

**ESTADO DE GOIÁS**  
**AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**  
**GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS**

**ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS**

Rodovia: **GO-236**  
Trecho: **Flores de Goiás – Entr. BR-020**  
Extensão: **63,80 KM**  
Código SRE: **236EGO0040**

**VOLUME 3B - ESTUDO GEOTÉCNICO**

**TOMO IV - ENSAIOS DE OCORRÊNCIA, DECLARAÇÕES E  
CERTIFICADOS**

|                          |                      |                  |                    |
|--------------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| Local: <b>Goiânia/GO</b> | Mês: <b>Setembro</b> | Ano: <b>2025</b> | Período: <b>02</b> |
|--------------------------|----------------------|------------------|--------------------|

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES****FIGURAS**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| FIGURA 1 – MAPA DE SITUAÇÃO..... | 6 |
|----------------------------------|---|

**SUMÁRIO**

|       |                                             |     |
|-------|---------------------------------------------|-----|
| I.    | APRESENTAÇÃO.....                           | 3   |
| II.   | MAPA DE SITUAÇÃO .....                      | 5   |
| III.  | ESTUDO GEOTÉCNICO.....                      | 7   |
| IV.   | ANEXO X – ENSAIOS IN SITU .....             | 8   |
| V.    | ANEXO XI – ENSAIOS DOS AREAIS.....          | 70  |
| VI.   | ANEXO XII – ENSAIOS DAS PEDREIRAS.....      | 74  |
| VII.  | ANEXO XIII – ENSAIOS DAS MISTURAS.....      | 91  |
| VIII. | ANEXO XIV – DECLARAÇÕES DE INTERESSE.....   | 254 |
| IX.   | ANEXO XV – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO ..... | 257 |
| X.    | TERMO DE ENCERRAMENTO .....                 | 262 |

## I. APRESENTAÇÃO

A **Oliveira, Rae & CIA Engenharia LTDA.** apresenta à **Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA**, neste documento, o **Volume 3B - Estudo Geotécnico**.

Trata-se de trabalho objeto do contrato firmado entre a **Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes** e a **Oliveira, Rae & CIA Engenharia**, cujos dados contratuais estão detalhados abaixo:

- Objeto do Contrato: Elaboração do Anteprojeto de Engenharia para Construção de Rodovias;
- GO-236, Trecho: Flores de Goiás - BR-020
- Extensão: 63,8 km;
- Contrato: 099/2023;
- Data da assinatura: 20/09/2023.



**Oliveira & Rae Engenharia LTDA**

*Engº. Agnaldo J. de Oliveira Jr.*

*Diretor de Engenharia*



## II. MAPA DE SITUAÇÃO



### III. ESTUDO GEOTÉCNICO

#### IV. ANEXO X – ENSAIOS IN SITU

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 1       | 2       | 3                              | 4       | 5       | 6         | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4369    | 3900    | 4417                           | 3799    | 4652    | 4435      | 4787    | 4998    | 4512    | 4300    | 3806    |
| PESO DA AREIA                       | 2631    | 3100    | 2583                           | 3201    | 2348    | 2565      | 2213    | 2002    | 2488    | 2700    | 3194    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2101    | 2570    | 2053                           | 2671    | 1818    | 2035      | 1683    | 1472    | 1958    | 2170    | 2664    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1455    | 1482    | 1460                           | 1476    | 1444    | 1449      | 1484    | 1477    | 1480    | 1462    | 1474    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2350    | 2349    | 2450                           | 2362    | 2339    | 2449      | 2409    | 2337    | 2390    | 2429    | 2426    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2250    | 2249    | 2350                           | 2262    | 2239    | 2349      | 2309    | 2237    | 2290    | 2329    | 2326    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1546    | 1518    | 1610                           | 1533    | 1551    | 1621      | 1556    | 1515    | 1547    | 1593    | 1578    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.70    | 4.50    | 6.50                           | 5.50    | 5.20    | 5.20      | 5.20    | 5.60    | 5.50    | 5.20    | 6.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1463    | 1452    | 1511                           | 1453    | 1474    | 1541      | 1479    | 1434    | 1467    | 1514    | 1484    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.42   | 13.07   | 10.10                          | 8.30    | 9.77    | 8.28      | 9.34    | 11.86   | 11.70   | 8.98    | 9.58    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1830    | 1777    | 1901                           | 1765    | 1805    | 1924      | 1829    | 1757    | 1818    | 1901    | 1825    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 20.06%  | 18.29%  | 20.48%                         | 17.70%  | 18.35%  | 19.90%    | 19.12%  | 18.38%  | 19.33%  | 20.33%  | 18.68%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 12      | 13      | 14                             | 15      | 16      | 17        | 18      | 19      | 20      | 21      | 22      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4841    | 4314    | 3429                           | 3703    | 4503    | 3970      | 4286    | 4843    | 4063    | 4150    | 4422    |
| PESO DA AREIA                       | 2159    | 2686    | 3571                           | 3297    | 2497    | 3030      | 2714    | 2157    | 2937    | 2850    | 2578    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1629    | 2156    | 3041                           | 2767    | 1967    | 2500      | 2184    | 1627    | 2407    | 2320    | 2048    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1470    | 1470    | 1480                           | 1449    | 1483    | 1485      | 1481    | 1470    | 1478    | 1459    | 1483    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2536    | 2276    | 2417                           | 2223    | 2427    | 2445      | 2328    | 2520    | 2315    | 2451    | 2348    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2436    | 2176    | 2317                           | 2123    | 2327    | 2345      | 2228    | 2420    | 2215    | 2351    | 2248    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1657    | 1480    | 1566                           | 1465    | 1569    | 1579      | 1504    | 1646    | 1499    | 1611    | 1516    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.80    | 5.20    | 4.50                           | 4.90    | 6.00    | 5.60      | 5.30    | 5.70    | 6.10    | 5.40    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1596    | 1407    | 1498                           | 1397    | 1480    | 1495      | 1429    | 1557    | 1412    | 1529    | 1441    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.15    | 8.97    | 12.75                          | 10.32   | 11.47   | 10.60     | 11.00   | 8.59    | 9.82    | 11.80   | 11.75   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1830    | 1777    | 1901                           | 1765    | 1805    | 1924      | 1829    | 1757    | 1818    | 1901    | 1825    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 12.76%  | 20.82%  | 21.18%                         | 20.87%  | 18.00%  | 22.27%    | 21.87%  | 11.37%  | 22.31%  | 19.57%  | 21.07%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 23      | 24      | 25                             | 26      | 27      | 28        | 29      | 30      | 31      | 32      | 33      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4179    | 3844    | 3536                           | 4478    | 3594    | 4220      | 3997    | 3332    | 4501    | 4017    | 3705    |
| PESO DA AREIA                       | 2821    | 3156    | 3464                           | 2522    | 3406    | 2780      | 3003    | 3668    | 2499    | 2983    | 3295    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2291    | 2626    | 2934                           | 1992    | 2876    | 2250      | 2473    | 3138    | 1969    | 2453    | 2765    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1454    | 1472    | 1472                           | 1475    | 1469    | 1474      | 1470    | 1465    | 1470    | 1474    | 1469    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2302    | 2467    | 2334                           | 2384    | 2367    | 2299      | 2312    | 2289    | 2246    | 2372    | 2452    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2202    | 2367    | 2234                           | 2284    | 2267    | 2199      | 2212    | 2189    | 2146    | 2272    | 2352    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1514    | 1608    | 1518                           | 1548    | 1543    | 1492      | 1505    | 1494    | 1460    | 1541    | 1601    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.20    | 4.80    | 4.50                           | 5.50    | 5.00    | 6.00      | 4.60    | 4.40    | 6.30    | 5.40    | 4.60    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1440    | 1534    | 1452                           | 1468    | 1470    | 1407      | 1439    | 1431    | 1373    | 1462    | 1531    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.98    | 11.00   | 9.91                           | 12.07   | 10.66   | 9.79      | 11.56   | 9.69    | 12.91   | 9.31    | 11.09   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1806    | 1869    | 1762                           | 1843    | 1830    | 1754      | 1779    | 1747    | 1738    | 1814    | 1860    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 20.30%  | 17.92%  | 17.57%                         | 20.37%  | 19.70%  | 19.78%    | 19.13%  | 18.06%  | 20.98%  | 19.41%  | 17.70%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 34      | 35      | 36                             | 37      | 38      | 39        | 40      | 41      | 42      | 43      | 44      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3883    | 4867    | 4329                           | 3129    | 3149    | 4109      | 3421    | 4827    | 3366    | 3265    | 4473    |
| PESO DA AREIA                       | 3117    | 2133    | 2671                           | 3871    | 3851    | 2891      | 3579    | 2173    | 3634    | 3735    | 2527    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2587    | 1603    | 2141                           | 3341    | 3321    | 2361      | 3049    | 1643    | 3104    | 3205    | 1997    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1465    | 1462    | 1461                           | 1475    | 1494    | 1465      | 1461    | 1476    | 1480    | 1484    | 1480    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2428    | 2233    | 2317                           | 2395    | 2492    | 2507      | 2281    | 2426    | 2393    | 2393    | 2455    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2328    | 2133    | 2217                           | 2295    | 2392    | 2407      | 2181    | 2326    | 2293    | 2293    | 2355    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1589    | 1459    | 1517                           | 1556    | 1601    | 1643      | 1493    | 1576    | 1549    | 1545    | 1591    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.90    | 5.00    | 5.40                           | 5.30    | 4.80    | 6.20      | 5.50    | 6.10    | 5.70    | 5.10    | 5.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1515    | 1389    | 1440                           | 1478    | 1528    | 1547      | 1415    | 1485    | 1466    | 1470    | 1515    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.06    | 8.27    | 9.70                           | 8.09    | 12.48   | 9.24      | 12.90   | 8.00    | 11.94   | 9.71    | 12.28   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1806    | 1869    | 1762                           | 1843    | 1830    | 1754      | 1779    | 1747    | 1738    | 1814    | 1860    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 16.13%  | 25.68%  | 18.28%                         | 19.83%  | 16.53%  | 11.82%    | 20.46%  | 14.96%  | 15.67%  | 18.98%  | 18.52%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 45      | 46      | 47                             | 48      | 49      | 50        | 51      | 52      | 53      | 54      | 55      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4294    | 3594    | 4164                           | 4777    | 3701    | 3446      | 3212    | 2723    | 4299    | 4368    | 3624    |
| PESO DA AREIA                       | 2706    | 3406    | 2836                           | 2223    | 3299    | 3554      | 3788    | 4277    | 2701    | 2632    | 3376    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2176    | 2876    | 2306                           | 1693    | 2769    | 3024      | 3258    | 3747    | 2171    | 2102    | 2846    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1477    | 1458    | 1466                           | 1484    | 1454    | 1465      | 1463    | 1473    | 1478    | 1488    | 1468    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2357    | 2562    | 2362                           | 2506    | 2253    | 2420      | 2270    | 2303    | 2379    | 2508    | 2293    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2257    | 2462    | 2262                           | 2406    | 2153    | 2320      | 2170    | 2203    | 2279    | 2408    | 2193    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1528    | 1689    | 1543                           | 1621    | 1481    | 1584      | 1483    | 1496    | 1542    | 1618    | 1494    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50    | 6.10    | 5.60                           | 5.70    | 5.30    | 4.90      | 5.70    | 5.30    | 5.50    | 5.90    | 5.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1448    | 1592    | 1461                           | 1534    | 1406    | 1510      | 1403    | 1420    | 1462    | 1528    | 1419    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.61    | 8.06    | 10.04                          | 7.32    | 10.26   | 10.79     | 11.22   | 10.98   | 11.75   | 7.98    | 10.26   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1821    | 1954    | 1796                           | 1941    | 1746    | 1825      | 1754    | 1769    | 1785    | 1925    | 1758    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 20.48%  | 18.57%  | 18.66%                         | 20.97%  | 19.47%  | 17.29%    | 20.01%  | 19.73%  | 18.12%  | 20.63%  | 19.33%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 56      | 57      | 58                             | 59      | 60      | 61        | 62      | 63      | 64      | 65      | 66      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3950    | 3407    | 4053                           | 2831    | 3988    | 5155      | 3556    | 4184    | 3768    | 4182    | 4228    |
| PESO DA AREIA                       | 3050    | 3593    | 2947                           | 4169    | 3012    | 1845      | 3444    | 2816    | 3232    | 2818    | 2772    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2520    | 3063    | 2417                           | 3639    | 2482    | 1315      | 2914    | 2286    | 2702    | 2288    | 2242    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1455    | 1475    | 1468                           | 1464    | 1465    | 1463      | 1467    | 1461    | 1489    | 1462    | 1482    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2361    | 2370    | 2383                           | 2311    | 2351    | 2356      | 2277    | 2269    | 2611    | 2340    | 2606    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2261    | 2270    | 2283                           | 2211    | 2251    | 2256      | 2177    | 2169    | 2511    | 2240    | 2506    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1554    | 1539    | 1555                           | 1510    | 1537    | 1542      | 1484    | 1485    | 1686    | 1532    | 1691    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.10    | 5.40    | 5.70                           | 5.00    | 4.30    | 5.70      | 5.90    | 6.40    | 5.20    | 5.50    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1479    | 1460    | 1471                           | 1438    | 1473    | 1459      | 1401    | 1395    | 1603    | 1452    | 1598    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.14   | 13.38   | 10.25                          | 7.72    | 9.30    | 9.11      | 10.86   | 12.23   | 7.59    | 8.78    | 8.49    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1821    | 1954    | 1796                           | 1941    | 1746    | 1825      | 1754    | 1769    | 1785    | 1925    | 1758    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 18.82%  | 25.29%  | 18.10%                         | 25.89%  | 15.63%  | 20.07%    | 20.12%  | 21.14%  | 10.19%  | 24.57%  | 9.11%   |

| DENSIDADE "IN SITU"                  |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|--------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia              |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                         |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                               |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                              |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                  |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"  |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                               | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                 | 67      | 68      | 69                             | 70      | 71      | 72        | 73      | 74      | 75      | 76      | 77      |
| PESO DO FRASCO ANTES                 | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS                | 3992    | 3713    | 2391                           | 3879    | 3750    | 4138      | 3897    | 4681    | 3842    | 4145    | 3505    |
| PESO DA AREIA                        | 3008    | 3287    | 4609                           | 3121    | 3250    | 2862      | 3103    | 2319    | 3158    | 2855    | 3495    |
| CONSTANTE DO FUNIL                   | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO                | 2478    | 2757    | 4079                           | 2591    | 2720    | 2332      | 2573    | 1789    | 2628    | 2325    | 2965    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                 | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                       | 1469    | 1464    | 1474                           | 1479    | 1469    | 1477      | 1470    | 1480    | 1479    | 1481    | 1472    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)            | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.                | 2360    | 2347    | 2297                           | 2408    | 2393    | 2364      | 2267    | 2291    | 2428    | 2427    | 2408    |
| PESO DO RECIPIENTE                   | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                   | 2260    | 2247    | 2197                           | 2308    | 2293    | 2264      | 2167    | 2191    | 2328    | 2327    | 2308    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                 | 1538    | 1535    | 1491                           | 1561    | 1561    | 1533      | 1474    | 1480    | 1574    | 1571    | 1568    |
| UMIDADE SPEEDY                       | 6.80    | 6.00    | 5.20                           | 4.80    | 5.50    | 4.90      | 5.00    | 5.60    | 5.50    | 5.30    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                  | 1441    | 1448    | 1417                           | 1489    | 1480    | 1461      | 1404    | 1402    | 1492    | 1492    | 1488    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| <div>PADRÃO</div> <div>O.S. Nº</div> |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                        | 10.35   | 11.33   | 9.28                           | 10.37   | 14.09   | 11.82     | 9.71    | 11.77   | 8.80    | 10.25   | 9.93    |
| DENSIDADE MÁXIMA                     | 1835    | 1823    | 1775                           | 1835    | 1818    | 1772      | 1755    | 1768    | 1840    | 1856    | 1854    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                   | 21.49%  | 20.58%  | 20.20%                         | 18.85%  | 18.63%  | 17.53%    | 20.01%  | 20.69%  | 18.92%  | 19.61%  | 19.75%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"  |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                       | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                              | 78      | 79      | 80                             | 81      | 82      | 83        | 84      | 85      | 86      | 87      | 88      |
| PESO DO FRASCO ANTES                 | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS                | 3906    | 3317    | 4625                           | 4354    | 4721    | 3973      | 4337    | 3941    | 3479    | 4017    | 3737    |
| PESO DA AREIA                        | 3094    | 3683    | 2375                           | 2646    | 2279    | 3027      | 2663    | 3059    | 3521    | 2983    | 3263    |
| CONSTANTE DO FUNIL                   | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO                | 2564    | 3153    | 1845                           | 2116    | 1749    | 2497      | 2133    | 2529    | 2991    | 2453    | 2733    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                 | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                       | 1480    | 1482    | 1475                           | 1488    | 1468    | 1487      | 1470    | 1475    | 1469    | 1471    | 1458    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)            | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.                | 2330    | 2379    | 2441                           | 2424    | 2581    | 2555      | 2250    | 2284    | 2489    | 2351    | 2348    |
| PESO DO RECIPIENTE                   | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                   | 2230    | 2279    | 2341                           | 2324    | 2481    | 2455      | 2150    | 2184    | 2389    | 2251    | 2248    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                 | 1507    | 1538    | 1587                           | 1562    | 1690    | 1651      | 1463    | 1481    | 1626    | 1530    | 1542    |
| UMIDADE SPEEDY                       | 5.60    | 6.40    | 5.90                           | 4.60    | 5.00    | 5.40      | 5.70    | 5.10    | 5.90    | 4.80    | 5.50    |
| DENSIDADE SOLO SECO                  | 1427    | 1445    | 1499                           | 1493    | 1610    | 1566      | 1384    | 1409    | 1536    | 1460    | 1461    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| <div>PADRÃO</div> <div>O.S. Nº</div> |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                        | 12.38   | 9.05    | 9.01                           | 9.53    | 9.80    | 7.05      | 9.35    | 11.12   | 10.96   | 11.78   | 9.74    |
| DENSIDADE MÁXIMA                     | 1835    | 1823    | 1775                           | 1835    | 1818    | 1772      | 1755    | 1768    | 1840    | 1856    | 1854    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                   | 22.24%  | 20.72%  | 15.59%                         | 18.63%  | 11.47%  | 11.59%    | 21.16%  | 20.30%  | 16.55%  | 21.34%  | 21.16%  |



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 89      | 90      | 91                             | 92      | 93      | 94        | 95      | 96      | 97      | 98      | 99      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4019    | 3272    | 4818                           | 3647    | 3801    | 4806      | 4031    | 3269    | 3938    | 3153    | 3247    |
| PESO DA AREIA                       | 2981    | 3728    | 2182                           | 3353    | 3199    | 2194      | 2969    | 3731    | 3062    | 3847    | 3753    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2451    | 3198    | 1652                           | 2823    | 2669    | 1664      | 2439    | 3201    | 2532    | 3317    | 3223    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1458    | 1445    | 1464                           | 1467    | 1469    | 1470      | 1484    | 1465    | 1481    | 1479    | 1489    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2460    | 2389    | 2387                           | 2325    | 2303    | 2345      | 2318    | 2527    | 2515    | 2402    | 2329    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2360    | 2289    | 2287                           | 2225    | 2203    | 2245      | 2218    | 2427    | 2415    | 2302    | 2229    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1619    | 1584    | 1562                           | 1517    | 1500    | 1527      | 1495    | 1657    | 1631    | 1556    | 1497    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50    | 6.00    | 5.70                           | 5.90    | 5.30    | 5.90      | 5.30    | 6.10    | 6.70    | 4.70    | 6.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1534    | 1494    | 1478                           | 1432    | 1424    | 1442      | 1419    | 1561    | 1528    | 1487    | 1412    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.92    | 12.18   | 8.23                           | 10.62   | 11.82   | 11.76     | 10.44   | 8.96    | 7.82    | 11.18   | 10.75   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1908    | 1823    | 1873                           | 1744    | 1788    | 1808      | 1776    | 1955    | 1920    | 1815    | 1768    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 19.59%  | 18.02%  | 21.09%                         | 17.90%  | 20.36%  | 20.24%    | 20.09%  | 20.16%  | 20.42%  | 18.11%  | 20.14%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 100     | 101     | 102                            | 103     | 104     | 105       | 106     | 107     | 108     | 109     | 110     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4290    | 3773    | 4030                           | 3382    | 3953    | 4507      | 4588    | 3381    | 3451    | 4630    | 4054    |
| PESO DA AREIA                       | 2710    | 3227    | 2970                           | 3618    | 3047    | 2493      | 2412    | 3619    | 3549    | 2370    | 2946    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2180    | 2697    | 2440                           | 3088    | 2517    | 1963      | 1882    | 3089    | 3019    | 1840    | 2416    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1486    | 1488    | 1471                           | 1470    | 1485    | 1477      | 1472    | 1474    | 1461    | 1479    | 1469    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2400    | 2380    | 2422                           | 2399    | 2512    | 2363      | 2403    | 2335    | 2498    | 2383    | 2336    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2300    | 2280    | 2322                           | 2299    | 2412    | 2263      | 2303    | 2235    | 2398    | 2283    | 2236    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1548    | 1532    | 1579                           | 1564    | 1624    | 1532      | 1565    | 1516    | 1641    | 1544    | 1522    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.40    | 5.70    | 5.70                           | 5.20    | 6.00    | 4.90      | 5.40    | 4.80    | 5.50    | 5.40    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1455    | 1450    | 1493                           | 1487    | 1532    | 1461      | 1484    | 1447    | 1556    | 1465    | 1444    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.16   | 9.48    | 10.29                          | 12.51   | 8.28    | 8.73      | 10.51   | 11.48   | 7.54    | 11.23   | 9.93    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1908    | 1823    | 1873                           | 1744    | 1788    | 1808      | 1776    | 1955    | 1920    | 1815    | 1768    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 23.76%  | 20.48%  | 20.26%                         | 14.78%  | 14.31%  | 19.22%    | 16.43%  | 26.02%  | 18.99%  | 19.32%  | 18.33%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 111     | 112     | 113                            | 114     | 115     | 116       | 117     | 118     | 119     | 120     | 121     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3814    | 4767    | 3570                           | 3602    | 3762    | 4508      | 4055    | 4254    | 3252    | 4080    | 4310    |
| PESO DA AREIA                       | 3186    | 2233    | 3430                           | 3398    | 3238    | 2492      | 2945    | 2746    | 3748    | 2920    | 2690    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2656    | 1703    | 2900                           | 2868    | 2708    | 1962      | 2415    | 2216    | 3218    | 2390    | 2160    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1459    | 1467    | 1477                           | 1486    | 1471    | 1462      | 1471    | 1488    | 1458    | 1469    | 1467    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2312    | 2322    | 2560                           | 2422    | 2345    | 2309      | 2296    | 2382    | 2369    | 2419    | 2232    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2212    | 2222    | 2460                           | 2322    | 2245    | 2209      | 2196    | 2282    | 2269    | 2319    | 2132    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1516    | 1515    | 1666                           | 1563    | 1526    | 1511      | 1493    | 1534    | 1556    | 1579    | 1453    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.60    | 5.80    | 5.30                           | 4.90    | 5.10    | 5.50      | 6.10    | 5.00    | 6.00    | 5.90    | 6.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1449    | 1432    | 1582                           | 1490    | 1452    | 1432      | 1407    | 1461    | 1468    | 1491    | 1371    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.84   | 10.38   | 8.65                           | 11.11   | 9.33    | 10.63     | 9.98    | 8.97    | 8.66    | 10.57   | 8.34    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1809    | 1782    | 1944                           | 1822    | 1825    | 1813      | 1773    | 1803    | 1826    | 1843    | 1742    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 19.89%  | 19.67%  | 18.65%                         | 18.26%  | 20.43%  | 21.00%    | 20.66%  | 19.00%  | 19.62%  | 19.12%  | 21.29%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 122     | 123     | 124                            | 125     | 126     | 127       | 128     | 129     | 130     | 131     | 132     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4345    | 4557    | 3616                           | 2626    | 3919    | 4139      | 4202    | 4390    | 2655    | 4502    | 5060    |
| PESO DA AREIA                       | 2655    | 2443    | 3384                           | 4374    | 3081    | 2861      | 2798    | 2610    | 4345    | 2498    | 1940    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2125    | 1913    | 2854                           | 3844    | 2551    | 2331      | 2268    | 2080    | 3815    | 1968    | 1410    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1464    | 1485    | 1460                           | 1443    | 1472    | 1481      | 1467    | 1464    | 1460    | 1451    | 1471    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2410    | 2348    | 2434                           | 2478    | 2500    | 2288      | 2350    | 2422    | 2391    | 2286    | 2548    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2310    | 2248    | 2334                           | 2378    | 2400    | 2188      | 2250    | 2322    | 2291    | 2186    | 2448    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1578    | 1514    | 1599                           | 1648    | 1630    | 1477      | 1534    | 1586    | 1569    | 1507    | 1664    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.00    | 5.20    | 5.80                           | 6.00    | 6.10    | 4.90      | 4.20    | 5.90    | 4.70    | 5.90    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1503    | 1439    | 1511                           | 1555    | 1537    | 1408      | 1472    | 1498    | 1499    | 1423    | 1582    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.55    | 12.21   | 8.53                           | 7.07    | 8.84    | 11.49     | 10.15   | 11.21   | 11.75   | 10.88   | 9.67    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1809    | 1782    | 1944                           | 1822    | 1825    | 1813      | 1773    | 1803    | 1826    | 1843    | 1742    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 16.95%  | 19.26%  | 22.29%                         | 14.69%  | 15.79%  | 22.31%    | 17.00%  | 16.94%  | 17.94%  | 22.82%  | 9.18%   |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 133     | 134     | 135                            | 136     | 137     | 138       | 139     | 140     | 141     | 142     | 143     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4305    | 3997    | 4195                           | 4751    | 3932    | 4526      | 3954    | 3407    | 4261    | 3856    | 4057    |
| PESO DA AREIA                       | 2695    | 3003    | 2805                           | 2249    | 3068    | 2474      | 3046    | 3593    | 2739    | 3144    | 2943    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2165    | 2473    | 2275                           | 1719    | 2538    | 1944      | 2516    | 3063    | 2209    | 2614    | 2413    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1473    | 1464    | 1441                           | 1478    | 1486    | 1473      | 1477    | 1475    | 1457    | 1471    | 1456    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2523    | 2337    | 2381                           | 2559    | 2314    | 2350      | 2341    | 2443    | 2510    | 2531    | 2234    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2423    | 2237    | 2281                           | 2459    | 2214    | 2250      | 2241    | 2343    | 2410    | 2431    | 2134    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1645    | 1528    | 1583                           | 1664    | 1490    | 1527      | 1517    | 1588    | 1654    | 1653    | 1466    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.10    | 6.30    | 5.20                           | 5.50    | 5.20    | 5.40      | 4.50    | 5.40    | 5.60    | 5.90    | 5.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1550    | 1437    | 1505                           | 1577    | 1416    | 1449      | 1452    | 1507    | 1566    | 1561    | 1396    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.31    | 10.98   | 10.64                          | 8.46    | 9.82    | 8.35      | 9.63    | 9.98    | 7.84    | 7.68    | 12.03   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1945    | 1764    | 1821                           | 1950    | 1759    | 1785      | 1782    | 1835    | 1923    | 1953    | 1733    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 20.30%  | 18.52%  | 17.37%                         | 19.14%  | 19.47%  | 18.82%    | 18.52%  | 17.85%  | 18.54%  | 20.10%  | 19.47%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| POSIÇÃO                             | 144     | 145     | 146                            | 147     | 148     | 149       | 150     | 151     | 152     | 153     | 154     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3305    | 4087    | 4679                           | 3195    | 4408    | 3663      | 4355    | 3857    | 3249    | 3154    | 3014    |
| PESO DA AREIA                       | 3695    | 2913    | 2321                           | 3805    | 2592    | 3337      | 2645    | 3143    | 3751    | 3846    | 3986    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 3165    | 2383    | 1791                           | 3275    | 2062    | 2807      | 2115    | 2613    | 3221    | 3316    | 3456    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1463    | 1476    | 1474                           | 1463    | 1478    | 1471      | 1466    | 1460    | 1490    | 1460    | 1457    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2520    | 2407    | 2275                           | 2339    | 2389    | 2296      | 2348    | 2372    | 2454    | 2250    | 2371    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2420    | 2307    | 2175                           | 2239    | 2289    | 2196      | 2248    | 2272    | 2354    | 2150    | 2271    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1654    | 1563    | 1476                           | 1530    | 1549    | 1493      | 1533    | 1556    | 1580    | 1473    | 1559    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.20    | 5.40    | 6.10                           | 5.60    | 5.80    | 6.10      | 5.20    | 5.40    | 5.90    | 4.70    | 4.70    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1572    | 1483    | 1391                           | 1449    | 1464    | 1407      | 1458    | 1476    | 1492    | 1406    | 1489    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.17    | 10.37   | 10.16                          | 10.94   | 9.97    | 9.69      | 11.43   | 10.12   | 9.15    | 8.82    | 8.07    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1945    | 1764    | 1821                           | 1950    | 1759    | 1785      | 1782    | 1835    | 1923    | 1953    | 1733    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 19.16%  | 15.94%  | 23.62%                         | 25.69%  | 16.77%  | 21.18%    | 18.20%  | 19.52%  | 22.42%  | 27.99%  | 14.12%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      |
| FURO                                | 155     | 156     | 157                            | 158     | 159     | 160       | 161     | 162     | 163     | 164     | 165     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4020    | 4588    | 4244                           | 4294    | 3489    | 4782      | 3965    | 4481    | 4068    | 4123    | 4307    |
| PESO DA AREIA                       | 2980    | 2412    | 2756                           | 2706    | 3511    | 2218      | 3035    | 2519    | 2932    | 2877    | 2693    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2450    | 1882    | 2226                           | 2176    | 2981    | 1688      | 2505    | 1989    | 2402    | 2347    | 2163    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1470    | 1451    | 1480                           | 1475    | 1489    | 1465      | 1465    | 1469    | 1482    | 1483    | 1486    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2498    | 2261    | 2418                           | 2313    | 2605    | 2295      | 2316    | 2362    | 2363    | 2510    | 2328    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2398    | 2161    | 2318                           | 2213    | 2505    | 2195      | 2216    | 2262    | 2263    | 2410    | 2228    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1631    | 1489    | 1566                           | 1500    | 1682    | 1498      | 1513    | 1540    | 1527    | 1625    | 1499    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.70    | 5.50    | 6.80                           | 4.70    | 5.70    | 6.00      | 6.30    | 5.40    | 7.00    | 5.70    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1543    | 1412    | 1466                           | 1433    | 1592    | 1413      | 1423    | 1461    | 1427    | 1537    | 1423    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.32    | 11.93   | 8.79                           | 10.64   | 8.84    | 10.26     | 10.27   | 8.52    | 12.44   | 9.61    | 10.17   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1898    | 1747    | 1825                           | 1758    | 1944    | 1777      | 1799    | 1825    | 1782    | 1951    | 1775    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 18.71%  | 19.20%  | 19.65%                         | 18.49%  | 18.12%  | 20.44%    | 20.90%  | 19.95%  | 19.94%  | 21.19%  | 19.87%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A1      | A1      | A1                             | A1      | A1      | A1        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 166     | 167     | 168                            | 169     | 170     | 171       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3497    | 3554    | 3651                           | 4471    | 3666    | 4025      | 3945    | 3757    | 4113    | 3246    | 5016    |
| PESO DA AREIA                       | 3503    | 3446    | 3349                           | 2529    | 3334    | 2975      | 3055    | 3243    | 2887    | 3754    | 1984    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2973    | 2916    | 2819                           | 1999    | 2804    | 2445      | 2525    | 2713    | 2357    | 3224    | 1454    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1477    | 1466    | 1480                           | 1484    | 1463    | 1474      | 1458    | 1470    | 1481    | 1473    | 1476    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2297    | 2577    | 2317                           | 2434    | 2491    | 2475      | 2314    | 2370    | 2510    | 2378    | 2576    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2197    | 2477    | 2217                           | 2334    | 2391    | 2375      | 2214    | 2270    | 2410    | 2278    | 2476    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1487    | 1690    | 1498                           | 1573    | 1634    | 1611      | 1519    | 1544    | 1627    | 1547    | 1678    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.40    | 5.20    | 5.60                           | 6.40    | 5.60    | 5.30      | 5.30    | 5.00    | 5.80    | 6.10    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1411    | 1606    | 1419                           | 1478    | 1548    | 1530      | 1442    | 1471    | 1538    | 1458    | 1592    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11.00   | 7.54    | 12.72                          | 13.51   | 9.16    | 8.69      | 10.34   | 11.44   | 9.02    | 9.00    | 9.39    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1898    | 1747    | 1825                           | 1758    | 1944    | 1777      | 1799    | 1825    | 1782    | 1951    | 1775    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 25.66%  | 8.07%   | 22.28%                         | 15.92%  | 20.38%  | 13.87%    | 19.84%  | 19.41%  | 13.71%  | 25.28%  | 10.35%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                | 6       | 7       | 8                              | 9       | 10      | 11        | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4331    | 3637    | 3546                           | 3282    | 4549    | 3427      | 4030    | 4167    | 4722    | 3144    | 3297    |
| PESO DA AREIA                       | 2669    | 3363    | 3454                           | 3718    | 2451    | 3573      | 2970    | 2833    | 2278    | 3856    | 3703    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2139    | 2833    | 2924                           | 3188    | 1921    | 3043      | 2440    | 2303    | 1748    | 3326    | 3173    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1467    | 1480    | 1476                           | 1473    | 1484    | 1474      | 1448    | 1471    | 1463    | 1485    | 1478    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2352    | 2338    | 2386                           | 2484    | 2372    | 2323      | 2368    | 2445    | 2331    | 2390    | 2341    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2252    | 2238    | 2286                           | 2384    | 2272    | 2223      | 2268    | 2345    | 2231    | 2290    | 2241    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1535    | 1512    | 1549                           | 1618    | 1531    | 1508      | 1566    | 1594    | 1525    | 1542    | 1516    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.40    | 5.90    | 5.10                           | 6.60    | 5.20    | 5.90      | 4.90    | 5.90    | 5.00    | 5.50    | 5.60    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1456    | 1428    | 1474                           | 1518    | 1455    | 1424      | 1493    | 1505    | 1452    | 1462    | 1436    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.54   | 11.51   | 10.18                          | 7.35    | 9.40    | 7.83      | 11.04   | 8.15    | 12.51   | 11.06   | 9.55    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1776    | 1785    | 1829                           | 1938    | 1784    | 1741      | 1814    | 1837    | 1805    | 1791    | 1793    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 18.01%  | 20.03%  | 19.43%                         | 21.65%  | 18.43%  | 18.21%    | 17.68%  | 18.05%  | 19.54%  | 18.38%  | 19.92%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 17      | 18      | 19                             | 20      | 21      | 22        | 23      | 24      | 25      | 26      | 27      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3806    | 3654    | 5094                           | 4635    | 4317    | 4777      | 3522    | 3497    | 4014    | 4565    | 4124    |
| PESO DA AREIA                       | 3194    | 3346    | 1906                           | 2365    | 2683    | 2223      | 3478    | 3503    | 2986    | 2435    | 2876    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2664    | 2816    | 1376                           | 1835    | 2153    | 1693      | 2948    | 2973    | 2456    | 1905    | 2346    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1475    | 1472    | 1453                           | 1483    | 1492    | 1476      | 1464    | 1482    | 1478    | 1462    | 1486    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2556    | 2510    | 2249                           | 2631    | 2406    | 2378      | 2490    | 2368    | 2430    | 2402    | 2482    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2456    | 2410    | 2149                           | 2531    | 2306    | 2278      | 2390    | 2268    | 2330    | 2302    | 2382    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1665    | 1637    | 1479                           | 1707    | 1546    | 1543      | 1633    | 1530    | 1576    | 1575    | 1603    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.40    | 6.20    | 5.60                           | 5.40    | 5.90    | 5.50      | 6.20    | 5.90    | 5.10    | 5.50    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1580    | 1542    | 1401                           | 1619    | 1459    | 1463      | 1537    | 1445    | 1500    | 1492    | 1521    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 6.96    | 8.42    | 10.60                          | 7.86    | 9.40    | 11.94     | 8.73    | 10.52   | 12.85   | 10.76   | 7.25    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1776    | 1785    | 1829                           | 1938    | 1784    | 1741      | 1814    | 1837    | 1805    | 1791    | 1793    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 11.07%  | 13.66%  | 23.43%                         | 16.44%  | 18.20%  | 15.98%    | 15.25%  | 21.33%  | 16.90%  | 16.67%  | 15.17%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                | 72      | 73      | 74                             | 75      | 76      | 77        | 78      | 79      | 80      | 81      | 82      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4221    | 3929    | 3692                           | 4572    | 3002    | 4727      | 3521    | 3786    | 3177    | 3436    | 3047    |
| PESO DA AREIA                       | 2779    | 3071    | 3308                           | 2428    | 3998    | 2273      | 3479    | 3214    | 3823    | 3564    | 3953    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2249    | 2541    | 2778                           | 1898    | 3468    | 1743      | 2949    | 2684    | 3293    | 3034    | 3423    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1487    | 1478    | 1473                           | 1463    | 1449    | 1469      | 1475    | 1465    | 1469    | 1454    | 1458    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2496    | 2469    | 2446                           | 2390    | 2459    | 2402      | 2563    | 2337    | 2396    | 2346    | 2235    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2396    | 2369    | 2346                           | 2290    | 2359    | 2302      | 2463    | 2237    | 2296    | 2246    | 2135    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1611    | 1603    | 1593                           | 1565    | 1628    | 1567      | 1670    | 1527    | 1563    | 1545    | 1464    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.80    | 5.20    | 4.80                           | 5.40    | 4.80    | 5.50      | 5.60    | 5.20    | 5.90    | 5.70    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1509    | 1524    | 1520                           | 1485    | 1553    | 1485      | 1581    | 1451    | 1476    | 1461    | 1384    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.63    | 11.82   | 10.85                          | 10.74   | 8.20    | 9.41      | 8.43    | 9.08    | 9.63    | 8.57    | 11.18   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1874    | 1860    | 1866                           | 1810    | 1912    | 1821      | 1969    | 1796    | 1806    | 1829    | 1757    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 19.51%  | 18.10%  | 18.57%                         | 17.97%  | 18.75%  | 18.42%    | 19.71%  | 19.19%  | 18.27%  | 20.08%  | 21.25%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 83      | 84      | 85                             | 86      | 87      | 88        | 89      | 90      | 91      | 92      | 93      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4724    | 3715    | 3915                           | 3820    | 3508    | 4940      | 3582    | 3301    | 4528    | 3880    | 4444    |
| PESO DA AREIA                       | 2276    | 3285    | 3085                           | 3180    | 3492    | 2060      | 3418    | 3699    | 2472    | 3120    | 2556    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1746    | 2755    | 2555                           | 2650    | 2962    | 1530      | 2888    | 3169    | 1942    | 2590    | 2026    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1473    | 1454    | 1461                           | 1465    | 1467    | 1465      | 1456    | 1459    | 1488    | 1460    | 1493    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2330    | 2287    | 2339                           | 2567    | 2311    | 2380      | 2303    | 2432    | 2389    | 2512    | 2514    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2230    | 2187    | 2239                           | 2467    | 2211    | 2280      | 2203    | 2332    | 2289    | 2412    | 2414    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1514    | 1504    | 1533                           | 1684    | 1507    | 1556      | 1513    | 1598    | 1538    | 1652    | 1617    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50    | 5.30    | 4.40                           | 6.80    | 6.10    | 5.50      | 5.60    | 5.40    | 6.10    | 5.80    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1435    | 1428    | 1468                           | 1577    | 1421    | 1475      | 1433    | 1516    | 1450    | 1561    | 1537    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.15   | 7.97    | 12.26                          | 9.24    | 11.63   | 11.60     | 10.33   | 10.12   | 12.91   | 6.82    | 7.31    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1874    | 1860    | 1866                           | 1810    | 1912    | 1821      | 1969    | 1796    | 1806    | 1829    | 1757    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 23.45%  | 23.21%  | 21.34%                         | 12.91%  | 25.70%  | 18.98%    | 27.25%  | 15.58%  | 19.71%  | 14.61%  | 12.55%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         |         | Trecho:                        |         |         |         | Data:     |         |         |         |
| GO-236                              |         |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |         | jul-24    |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         |         | OPERADOR: |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         |         | -                              |         |         |         | WILLIAM   |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | A2      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                | 94      | 95      | 96      | 97                             | 98      | 99      | 100     | 101       | 102     | 103     | 104     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3128    | 3596    | 3893    | 4107                           | 4462    | 3664    | 4113    | 4988      | 3710    | 4704    | 4565    |
| PESO DA AREIA                       | 3872    | 3404    | 3107    | 2893                           | 2538    | 3336    | 2887    | 2012      | 3290    | 2296    | 2435    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 3342    | 2874    | 2577    | 2363                           | 2008    | 2806    | 2357    | 1482      | 2760    | 1766    | 1905    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1460    | 1460    | 1466    | 1497                           | 1481    | 1463    | 1463    | 1470      | 1485    | 1474    | 1476    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2268    | 2430    | 2477    | 2345                           | 2402    | 2316    | 2292    | 2393      | 2533    | 2529    | 2458    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2168    | 2330    | 2377    | 2245                           | 2302    | 2216    | 2192    | 2293      | 2433    | 2429    | 2358    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1485    | 1596    | 1621    | 1500                           | 1554    | 1515    | 1498    | 1560      | 1638    | 1648    | 1598    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.50    | 5.90    | 6.50    | 4.80                           | 5.40    | 5.40    | 4.50    | 5.00      | 5.80    | 5.60    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1421    | 1507    | 1522    | 1431                           | 1475    | 1437    | 1434    | 1486      | 1549    | 1561    | 1510    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.58    | 8.55    | 8.44    | 9.35                           | 10.64   | 10.42   | 8.84    | 10.03     | 8.05    | 7.78    | 13.48   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1737    | 1854    | 1904    | 1740                           | 1856    | 1798    | 1788    | 1842      | 1947    | 1945    | 1865    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 18.22%  | 18.74%  | 20.06%  | 17.78%                         | 20.55%  | 20.07%  | 19.83%  | 19.36%    | 20.45%  | 19.76%  | 19.05%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A2      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 105     | 106     | 107     | 108                            | 109     | 110     | 111     | 112       | 113     | 114     | 115     |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4362    | 2780    | 4025    | 4603                           | 4001    | 4668    | 3908    | 3151      | 3347    | 3020    | 4620    |
| PESO DA AREIA                       | 2638    | 4220    | 2975    | 2397                           | 2999    | 2332    | 3092    | 3849      | 3653    | 3980    | 2380    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2108    | 3690    | 2445    | 1867                           | 2469    | 1802    | 2562    | 3319      | 3123    | 3450    | 1850    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1473    | 1455    | 1479    | 1450                           | 1466    | 1476    | 1467    | 1457      | 1463    | 1456    | 1474    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2464    | 2265    | 2410    | 2289                           | 2420    | 2413    | 2416    | 2416      | 2476    | 2343    | 2460    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2364    | 2165    | 2310    | 2189                           | 2320    | 2313    | 2316    | 2316      | 2376    | 2243    | 2360    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1605    | 1488    | 1562    | 1510                           | 1583    | 1567    | 1579    | 1590      | 1624    | 1541    | 1601    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.60    | 5.80    | 5.80    | 5.60                           | 5.50    | 5.70    | 5.90    | 5.90      | 5.10    | 5.40    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1520    | 1406    | 1476    | 1430                           | 1500    | 1483    | 1491    | 1501      | 1545    | 1462    | 1513    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.31    | 9.77    | 9.37    | 11.76                          | 8.95    | 9.68    | 11.68   | 9.77      | 9.33    | 9.41    | 10.57   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1737    | 1854    | 1904    | 1740                           | 1856    | 1798    | 1788    | 1842      | 1947    | 1945    | 1865    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 12.53%  | 24.17%  | 22.49%  | 17.86%                         | 19.18%  | 17.54%  | 16.64%  | 18.53%    | 20.62%  | 24.85%  | 18.87%  |



| DENSIDADE "IN SITU"                   |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
|---------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------------------|---------|---------|---------|-----------------------------|------------------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia               |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| <b>Interessado:</b><br>GO-236         |         |         | <b>Trecho:</b><br>ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |         |                             | <b>Data:</b><br>jul-24 |         |         |         |
| <b>Estudo:</b><br>Jazidas para Aterro |         |         | <b>Sub-Trecho:</b><br>-                          |         |         |         | <b>OPERADOR:</b><br>WILLIAM |                        |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"   |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| JAZIDA                                | A2      | A2      | A2                                               | A2      | A2      | A2      | A2                          | A2                     | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                  | 116     | 117     | 118                                              | 119     | 120     | 121     | 122                         | 123                    | 124     | 125     | 126     |
| PESO DO FRASCO ANTES                  | 7000    | 7000    | 7000                                             | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                        | 7000                   | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS                 | 3872    | 4024    | 4182                                             | 4582    | 3763    | 4711    | 3984                        | 3251                   | 4065    | 3691    | 3590    |
| PESO DA AREIA                         | 3128    | 2976    | 2818                                             | 2418    | 3237    | 2289    | 3016                        | 3749                   | 2935    | 3309    | 3410    |
| CONSTANTE DO FUNIL                    | 530     | 530     | 530                                              | 530     | 530     | 530     | 530                         | 530                    | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO                 | 2598    | 2446    | 2288                                             | 1888    | 2707    | 1759    | 2486                        | 3219                   | 2405    | 2779    | 2880    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                  | 1323    | 1323    | 1323                                             | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                        | 1323                   | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                        | 1466    | 1458    | 1464                                             | 1439    | 1487    | 1457    | 1469                        | 1480                   | 1462    | 1494    | 1465    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)             | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                          | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                     | 20,0 cm                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.                 | 2508    | 2309    | 2444                                             | 2291    | 2318    | 2368    | 2404                        | 2561                   | 2345    | 2555    | 2464    |
| PESO DO RECIPIENTE                    | 100     | 100     | 100                                              | 100     | 100     | 100     | 100                         | 100                    | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                    | 2408    | 2209    | 2344                                             | 2191    | 2218    | 2268    | 2304                        | 2461                   | 2245    | 2455    | 2364    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                  | 1643    | 1515    | 1601                                             | 1523    | 1492    | 1557    | 1568                        | 1663                   | 1536    | 1643    | 1614    |
| UMIDADE SPEEDY                        | 5.60    | 4.50    | 5.10                                             | 4.30    | 6.00    | 5.10    | 4.60                        | 6.00                   | 6.00    | 4.80    | 5.50    |
| DENSIDADE SOLO SECO                   | 1555    | 1450    | 1523                                             | 1460    | 1407    | 1481    | 1499                        | 1569                   | 1449    | 1568    | 1530    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO            |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| PADRÃO                                | O.S. Nº |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                         |         | 8.26    | 10.16                                            | 8.00    | 11.34   | 10.99   | 11.17                       | 8.18                   | 6.81    | 10.54   | 9.01    |
| DENSIDADE MÁXIMA                      |         | 1947    | 1774                                             | 1850    | 1812    | 1777    | 1818                        | 1865                   | 1962    | 1842    | 1905    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                    |         | 20.10%  | 18.27%                                           | 17.65%  | 19.45%  | 20.83%  | 18.53%                      | 19.59%                 | 20.05%  | 21.37%  | 17.69%  |
|                                       |         | 20.56%  |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"   |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                        | A2      | A2      | A2                                               | A2      | A2      | A2      |                             |                        |         |         |         |
| POSIÇÃO                               | 127     | 128     | 129                                              | 130     | 131     | 132     |                             |                        |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                  | 7000    | 7000    | 7000                                             | 7000    | 7000    | 7000    |                             |                        |         |         |         |
| PESO DO FRASCO DEPOIS                 | 4364    | 4055    | 3611                                             | 4183    | 4491    | 4690    |                             |                        |         |         |         |
| PESO DA AREIA                         | 2636    | 2945    | 3389                                             | 2817    | 2509    | 2310    |                             |                        |         |         |         |
| CONSTANTE DO FUNIL                    | 530     | 530     | 530                                              | 530     | 530     | 530     |                             |                        |         |         |         |
| PESO DA AREIA NO FURO                 | 2106    | 2415    | 2859                                             | 2287    | 1979    | 1780    |                             |                        |         |         |         |
| VOLUME ESP. DA AREIA                  | 1323    | 1323    | 1323                                             | 1323    | 1323    | 1323    |                             |                        |         |         |         |
| VOLUME DO FURO                        | 1496    | 1461    | 1478                                             | 1474    | 1478    | 1471    |                             |                        |         |         |         |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)             | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                          | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |                             |                        |         |         |         |
| PESO DO SOLO + RECIP.                 | 2342    | 2467    | 2302                                             | 2621    | 2553    | 2326    |                             |                        |         |         |         |
| PESO DO RECIPIENTE                    | 100     | 100     | 100                                              | 100     | 100     | 100     |                             |                        |         |         |         |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                    | 2242    | 2367    | 2202                                             | 2521    | 2453    | 2226    |                             |                        |         |         |         |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                  | 1499    | 1620    | 1490                                             | 1710    | 1660    | 1513    |                             |                        |         |         |         |
| UMIDADE SPEEDY                        | 5.70    | 4.90    | 4.90                                             | 5.30    | 5.00    | 5.70    |                             |                        |         |         |         |
| DENSIDADE SOLO SECO                   | 1418    | 1544    | 1420                                             | 1624    | 1581    | 1432    |                             |                        |         |         |         |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO            |         |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| PADRÃO                                | O.S. Nº |         |                                                  |         |         |         |                             |                        |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                         |         | 9.47    | 7.65                                             | 13.93   | 9.27    | 8.87    | 8.31                        |                        |         |         |         |
| DENSIDADE MÁXIMA                      |         | 1947    | 1774                                             | 1850    | 1812    | 1777    | 1818                        |                        |         |         |         |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                    |         | 27.17%  | 12.93%                                           | 23.23%  | 10.38%  | 11.07%  | 21.25%                      |                        |         |         |         |



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         |         | Trecho:                        |         |         |         | Data:     |         |         |         |
| GO-236                              |         |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |         | jul-24    |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         |         | OPERADOR: |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         |         | -                              |         |         |         | WILLIAM   |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | A2      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                | 28      | 29      | 30      | 31                             | 32      | 33      | 34      | 35        | 36      | 37      | 38      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3825    | 4243    | 4274    | 3603                           | 3955    | 3412    | 4281    | 4850      | 3608    | 4530    | 4449    |
| PESO DA AREIA                       | 3175    | 2757    | 2726    | 3397                           | 3045    | 3588    | 2719    | 2150      | 3392    | 2470    | 2551    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2645    | 2227    | 2196    | 2867                           | 2515    | 3058    | 2189    | 1620      | 2862    | 1940    | 2021    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1466    | 1466    | 1487    | 1479                           | 1476    | 1468    | 1462    | 1457      | 1466    | 1467    | 1474    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2352    | 2343    | 2353    | 2450                           | 2556    | 2420    | 2366    | 2300      | 2228    | 2256    | 2260    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2252    | 2243    | 2253    | 2350                           | 2456    | 2320    | 2266    | 2200      | 2128    | 2156    | 2160    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1536    | 1530    | 1515    | 1589                           | 1664    | 1580    | 1550    | 1510      | 1452    | 1470    | 1465    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.60    | 4.40    | 5.20    | 6.00                           | 5.40    | 4.80    | 5.90    | 5.30      | 6.50    | 5.50    | 6.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1455    | 1466    | 1440    | 1499                           | 1579    | 1508    | 1464    | 1434      | 1363    | 1393    | 1377    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11.61   | 9.72    | 10.02   | 9.93                           | 7.37    | 8.39    | 10.97   | 10.59     | 11.27   | 10.27   | 9.01    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1769    | 1795    | 1765    | 1836                           | 1952    | 1879    | 1854    | 1810      | 1741    | 1701    | 1711    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 17.77%  | 18.38%  | 18.42%  | 18.36%                         | 19.13%  | 19.74%  | 21.06%  | 20.77%    | 21.72%  | 18.13%  | 19.52%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A2      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 39      | 40      | 41      | 42                             | 43      | 44      | 45      | 46        | 47      | 48      | 49      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4565    | 4726    | 4383    | 3993                           | 5332    | 3916    | 3960    | 4869      | 3836    | 3439    | 3652    |
| PESO DA AREIA                       | 2435    | 2274    | 2617    | 3007                           | 1668    | 3084    | 3040    | 2131      | 3164    | 3561    | 3348    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1905    | 1744    | 2087    | 2477                           | 1138    | 2554    | 2510    | 1601      | 2634    | 3031    | 2818    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1481    | 1466    | 1471    | 1467                           | 1470    | 1461    | 1463    | 1476      | 1480    | 1460    | 1478    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2517    | 2439    | 2570    | 2319                           | 2523    | 2377    | 2404    | 2423      | 2496    | 2232    | 2570    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2417    | 2339    | 2470    | 2219                           | 2423    | 2277    | 2304    | 2323      | 2396    | 2132    | 2470    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1632    | 1595    | 1679    | 1513                           | 1648    | 1559    | 1575    | 1574      | 1619    | 1460    | 1671    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.80    | 4.50    | 5.10    | 5.20                           | 5.40    | 4.50    | 5.30    | 5.40      | 4.40    | 6.10    | 5.50    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1543    | 1527    | 1598    | 1438                           | 1564    | 1491    | 1496    | 1493      | 1551    | 1376    | 1584    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                |         |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 7.82    | 11.19   | 7.56    | 9.11                           | 8.03    | 10.17   | 12.17   | 9.69      | 7.77    | 10.58   | 9.07    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1769    | 1795    | 1765    | 1836                           | 1952    | 1879    | 1854    | 1810      | 1741    | 1701    | 1711    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 12.80%  | 14.97%  | 9.51%   | 21.69%                         | 19.89%  | 20.63%  | 19.33%  | 17.50%    | 10.94%  | 19.11%  | 7.43%   |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | jul-24  |         |         |         |
| Estudo:                             |         |         | Sub-Trecho:                    |         |         | OPERADOR: |         |         |         |         |         |
| Jazidas para Aterro                 |         |         | -                              |         |         | WILLIAM   |         |         |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| JAZIDA                              | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| FURO                                | 50      | 51      | 52                             | 53      | 54      | 55        | 56      | 57      | 58      | 59      | 60      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 3520    | 3141    | 4282                           | 3987    | 3767    | 3407      | 3729    | 3307    | 4471    | 3238    | 4100    |
| PESO DA AREIA                       | 3480    | 3859    | 2718                           | 3013    | 3233    | 3593      | 3271    | 3693    | 2529    | 3762    | 2900    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2950    | 3329    | 2188                           | 2483    | 2703    | 3063      | 2741    | 3163    | 1999    | 3232    | 2370    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1471    | 1468    | 1483                           | 1495    | 1485    | 1461      | 1480    | 1484    | 1457    | 1481    | 1489    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2425    | 2524    | 2559                           | 2582    | 2512    | 2476      | 2320    | 2341    | 2266    | 2632    | 2324    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2325    | 2424    | 2459                           | 2482    | 2412    | 2376      | 2220    | 2241    | 2166    | 2532    | 2224    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1581    | 1651    | 1658                           | 1660    | 1624    | 1626      | 1500    | 1510    | 1487    | 1710    | 1494    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.90    | 5.70    | 6.10                           | 5.40    | 6.30    | 6.10      | 5.00    | 5.70    | 4.80    | 5.30    | 5.10    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1507    | 1562    | 1563                           | 1575    | 1528    | 1533      | 1429    | 1429    | 1419    | 1624    | 1421    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.38   | 6.77    | 7.45                           | 7.83    | 7.25    | 8.20      | 8.12    | 10.56   | 11.60   | 8.57    | 9.13    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1852    | 1901    | 1956                           | 1935    | 1934    | 1948      | 1798    | 1775    | 1777    | 1977    | 1793    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 18.63%  | 17.84%  | 20.09%                         | 18.61%  | 20.98%  | 21.30%    | 20.55%  | 19.51%  | 20.16%  | 17.89%  | 20.72%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | A2      | A2      | A2                             | A2      | A2      | A2        | A2      | A2      | A2      | A2      | A2      |
| POSIÇÃO                             | 61      | 62      | 63                             | 64      | 65      | 66        | 67      | 68      | 69      | 70      | 71      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4183    | 4209    | 3385                           | 4016    | 3127    | 4350      | 4204    | 4071    | 3289    | 2531    | 5048    |
| PESO DA AREIA                       | 2817    | 2791    | 3615                           | 2984    | 3873    | 2650      | 2796    | 2929    | 3711    | 4469    | 1952    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 530     | 530     | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2287    | 2261    | 3085                           | 2454    | 3343    | 2120      | 2266    | 2399    | 3181    | 3939    | 1422    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1463    | 1471    | 1474                           | 1464    | 1465    | 1479      | 1462    | 1469    | 1458    | 1468    | 1463    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2327    | 2566    | 2466                           | 2330    | 2256    | 2562      | 2368    | 2590    | 2345    | 2219    | 2339    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2227    | 2466    | 2366                           | 2230    | 2156    | 2462      | 2268    | 2490    | 2245    | 2119    | 2239    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1522    | 1676    | 1605                           | 1523    | 1472    | 1665      | 1551    | 1695    | 1540    | 1443    | 1530    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.60    | 5.30    | 5.50                           | 5.70    | 5.50    | 6.50      | 5.80    | 4.90    | 5.80    | 5.20    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1441    | 1592    | 1521                           | 1441    | 1395    | 1563      | 1466    | 1616    | 1455    | 1372    | 1455    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11.02   | 9.85    | 8.39                           | 11.00   | 9.54    | 8.19      | 12.43   | 7.86    | 10.53   | 12.79   | 10.13   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1852    | 1901    | 1956                           | 1935    | 1934    | 1948      | 1798    | 1775    | 1777    | 1977    | 1793    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22.16%  | 16.27%  | 22.20%                         | 25.54%  | 27.86%  | 19.75%    | 18.45%  | 8.97%   | 18.09%  | 30.61%  | 18.85%  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |           |           | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |           |           | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |           |           | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |           |           | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 3 + 10 BA | 3 + 10 SL | 10                             | 20      | 30      | 40               | 50      | 60           | 70      | 80      | 90      |
| POSIÇÃO                             | EX        | EX        | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000      | 7000      | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4652      | 4256      | 4550                           | 4519    | 4512    | 4505             | 4505    | 4525         | 3651    | 3725    | 4539    |
| PESO DA AREIA                       | 2348      | 2744      | 2450                           | 2481    | 2488    | 2495             | 2495    | 2475         | 3349    | 3275    | 2461    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530       | 530       | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1818      | 2214      | 1920                           | 1951    | 1958    | 1965             | 1965    | 1945         | 2819    | 2745    | 1931    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323      | 1323      | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1374      | 1673      | 1451                           | 1475    | 1480    | 1485             | 1485    | 1470         | 2129    | 2072    | 1460    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm   | 20,0 cm   | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2975      | 2089      | 1986                           | 2141    | 2091    | 2013             | 1968    | 2110         | 2976    | 2879    | 2121    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100       | 100       | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 101     | 102     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2875      | 1989      | 1886                           | 2041    | 1991    | 1913             | 1868    | 2010         | 2875    | 2777    | 2021    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 2092      | 1189      | 1300                           | 1384    | 1345    | 1288             | 1258    | 1367         | 1350    | 1340    | 1384    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50      | 5.50      | 6.30                           | 5.80    | 6.60    | 5.20             | 5.10    | 5.70         | 5.20    | 6.00    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1983      | 1127      | 1223                           | 1308    | 1262    | 1225             | 1197    | 1294         | 1284    | 1264    | 1308    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº   |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11.33     | 13.97     | 11.88                          | 10.11   | 12.04   | 9.72             | 9.08    | 12.42        | 10.01   | 12.09   | 12.23   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1998      | 1630      | 1775                           | 1826    | 1849    | 1775             | 1767    | 1769         | 1850    | 1806    | 1775    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 0.74%     | 30.88%    | 31.11%                         | 28.38%  | 31.74%  | 31.02%           | 32.26%  | 26.87%       | 30.62%  | 29.98%  | 26.29%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 100       | 110       | 120                            | 130     | 140     | 150              | 160     | 170          | 180     | 190     | 200     |
| POSIÇÃO                             | EX        | LE        | EX                             | LD      | EX      | LE               | EX      | LD           | EX      | LE      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000      | 7000      | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4546      | 4539      | 4501                           | 4506    | 4519    | 4523             | 4549    | 4511         | 4539    | 4520    | 4546    |
| PESO DA AREIA                       | 2454      | 2461      | 2499                           | 2494    | 2481    | 2477             | 2451    | 2489         | 2461    | 2480    | 2454    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530       | 530       | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1924      | 1931      | 1969                           | 1964    | 1951    | 1947             | 1921    | 1959         | 1931    | 1950    | 1924    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323      | 1323      | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1454      | 1460      | 1488                           | 1485    | 1475    | 1472             | 1452    | 1481         | 1458    | 1474    | 1454    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm   | 20,0 cm   | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2115      | 2050      | 2106                           | 2167    | 2243    | 2061             | 2103    | 2040         | 1952    | 2055    | 2057    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100       | 100       | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 101     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2015      | 1950      | 2006                           | 2067    | 2143    | 1961             | 2003    | 1940         | 1851    | 1955    | 1957    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1386      | 1336      | 1348                           | 1392    | 1453    | 1332             | 1379    | 1310         | 1270    | 1326    | 1346    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.30      | 6.10      | 5.60                           | 5.10    | 5.90    | 4.80             | 5.60    | 5.10         | 5.30    | 6.10    | 6.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1316      | 1259      | 1277                           | 1324    | 1372    | 1271             | 1306    | 1246         | 1206    | 1250    | 1265    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |           |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº   |           |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.47     | 11.83     | 8.71                           | 9.68    | 12.38   | 9.26             | 11.74   | 9.98         | 11.11   | 11.26   | 11.21   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1749      | 1798      | 1833                           | 1841    | 1847    | 1791             | 1762    | 1739         | 1743    | 1735    | 1845    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 24.74%    | 30.01%    | 30.37%                         | 28.06%  | 25.71%  | 29.02%           | 25.89%  | 28.34%       | 30.82%  | 27.95%  | 31.44%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 210     | 220     | 230                            | 240     | 250     | 260              | 270     | 280          | 290     | 300     | 310     |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4550    | 4512    | 4524                           | 4538    | 4548    | 4509             | 4527    | 4532         | 4534    | 4545    | 4507    |
| PESO DA AREIA                       | 2450    | 2488    | 2476                           | 2462    | 2452    | 2491             | 2473    | 2468         | 2466    | 2455    | 2493    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1920    | 1958    | 1946                           | 1932    | 1922    | 1961             | 1943    | 1938         | 1936    | 1925    | 1963    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1451    | 1480    | 1471                           | 1460    | 1453    | 1482             | 1469    | 1465         | 1463    | 1455    | 1484    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2102    | 2021    | 1995                           | 2049    | 2111    | 2009             | 2138    | 2067         | 2197    | 2103    | 2065    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2002    | 1921    | 1895                           | 1949    | 2011    | 1909             | 2038    | 1967         | 2097    | 2003    | 1965    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1380    | 1298    | 1288                           | 1335    | 1384    | 1288             | 1387    | 1343         | 1433    | 1377    | 1324    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.20    | 5.50    | 4.80                           | 5.90    | 5.90    | 4.80             | 5.20    | 5.20         | 6.30    | 5.20    | 6.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1312    | 1230    | 1229                           | 1261    | 1307    | 1229             | 1319    | 1276         | 1348    | 1309    | 1244    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.62   | 9.24                           | 8.79    | 11.82   | 11.52            | 9.55    | 9.88         | 10.05   | 11.65   | 10.49   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1838    | 1800                           | 1735    | 1759    | 1818             | 1765    | 1828         | 1753    | 1844    | 1745    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 28.65%  | 31.65%                         | 29.15%  | 28.35%  | 28.11%           | 30.36%  | 27.86%       | 27.18%  | 26.90%  | 25.00%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 320     | 330     | 340                            | 350     | 360     | 370              | 380     | 390          | 400     | 410     | 420     |
| POSIÇÃO                             | EX      | LD      | EX                             | LE      | EX      | LD               | EX      | LE           | EX      | LD      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4549    | 4507    | 4517                           | 4522    | 4527    | 4531             | 4517    | 4518         | 4513    | 4549    | 4500    |
| PESO DA AREIA                       | 2451    | 2493    | 2483                           | 2478    | 2473    | 2469             | 2483    | 2482         | 2487    | 2451    | 2500    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1921    | 1963    | 1953                           | 1948    | 1943    | 1939             | 1953    | 1952         | 1957    | 1921    | 1970    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1452    | 1484    | 1476                           | 1472    | 1468    | 1466             | 1476    | 1475         | 1479    | 1452    | 1489    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2026    | 2034    | 2110                           | 2145    | 2150    | 1964             | 2125    | 2041         | 2077    | 1943    | 2168    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 101     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1926    | 1934    | 2010                           | 2045    | 2049    | 1864             | 2025    | 1941         | 1977    | 1843    | 2068    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1326    | 1303    | 1362                           | 1389    | 1396    | 1271             | 1372    | 1316         | 1337    | 1269    | 1389    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.70    | 4.90    | 6.50                           | 6.50    | 5.80    | 4.90             | 5.20    | 5.50         | 5.20    | 5.90    | 5.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1267    | 1242    | 1279                           | 1304    | 1319    | 1212             | 1304    | 1247         | 1271    | 1199    | 1319    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.77    | 9.02                           | 12.51   | 12.13   | 10.84            | 9.68    | 10.06        | 10.79   | 10.55   | 11.70   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1805    | 1780                           | 1766    | 1809    | 1817             | 1751    | 1771         | 1762    | 1818    | 1738    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 29.83%  | 30.22%                         | 27.60%  | 27.88%  | 27.40%           | 30.77%  | 26.36%       | 29.23%  | 30.12%  | 31.05%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 430     | 440     | 450                            | 460     | 470     | 480              | 490     | 500          | 510     | 520     | 530     |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4547    | 4501    | 4517                           | 4529    | 4501    | 4509             | 4538    | 4531         | 4524    | 4541    | 4508    |
| PESO DA AREIA                       | 2453    | 2499    | 2483                           | 2471    | 2499    | 2491             | 2462    | 2469         | 2476    | 2459    | 2492    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1923    | 1969    | 1953                           | 1941    | 1969    | 1961             | 1932    | 1939         | 1946    | 1929    | 1962    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1454    | 1488    | 1476                           | 1475    | 1496    | 1490             | 1468    | 1473         | 1471    | 1458    | 1483    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 1996    | 2019    | 2067                           | 2013    | 2015    | 2009             | 2268    | 2128         | 2162    | 1957    | 2126    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1896    | 1919    | 1967                           | 1913    | 1915    | 1909             | 2168    | 2028         | 2062    | 1857    | 2026    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1304    | 1290    | 1333                           | 1297    | 1280    | 1281             | 1477    | 1377         | 1402    | 1274    | 1366    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.90    | 5.70    | 6.50                           | 5.60    | 5.60    | 5.40             | 4.90    | 6.00         | 5.60    | 5.20    | 5.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1231    | 1220    | 1251                           | 1228    | 1212    | 1216             | 1408    | 1299         | 1327    | 1211    | 1297    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.89   | 10.42                          | 11.99   | 8.89    | 9.84             | 11.04   | 7.76         | 11.70   | 10.91   | 10.37   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1737    | 1740                           | 1769    | 1796    | 1780             | 1764    | 1916         | 1780    | 1774    | 1732    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 29.12%  | 29.90%                         | 29.26%  | 31.64%  | 31.92%           | 31.10%  | 26.54%       | 27.02%  | 25.18%  | 30.08%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 540     | 550     | 560                            | 570     | 580     | 590              | 600     | 610          | 620     | 630     | 640     |
| POSIÇÃO                             | EX      | LE      | EX                             | LD      | EX      | LE               | EX      | LD           | EX      | LE      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4514    | 4502    | 4516                           | 4525    | 4508    | 4515             | 4516    | 4516         | 4529    | 4503    | 4534    |
| PESO DA AREIA                       | 2486    | 2498    | 2484                           | 2475    | 2492    | 2485             | 2484    | 2484         | 2471    | 2497    | 2466    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1956    | 1968    | 1954                           | 1945    | 1962    | 1955             | 1954    | 1954         | 1941    | 1967    | 1936    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1478    | 1488    | 1485                           | 1470    | 1483    | 1478             | 1477    | 1485         | 1467    | 1494    | 1471    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2087    | 2085    | 1972                           | 1913    | 2158    | 2022             | 2150    | 2140         | 2156    | 2136    | 2167    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1987    | 1985    | 1872                           | 1813    | 2058    | 1922             | 2050    | 2040         | 2056    | 2036    | 2067    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1344    | 1334    | 1261                           | 1233    | 1388    | 1300             | 1388    | 1374         | 1401    | 1363    | 1405    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.60    | 5.60    | 6.50                           | 6.40    | 5.00    | 7.00             | 4.80    | 5.20         | 5.60    | 6.10    | 4.90    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1273    | 1263    | 1184                           | 1159    | 1322    | 1215             | 1324    | 1306         | 1327    | 1284    | 1340    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.46   | 12.09                          | 10.84   | 11.30   | 9.35             | 12.04   | 9.43         | 9.76    | 8.86    | 11.38   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1755    | 1763                           | 1797    | 1790    | 1818             | 1844    | 1827         | 1848    | 1827    | 1850    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.48%  | 28.34%                         | 34.14%  | 35.25%  | 27.32%           | 34.09%  | 27.51%       | 29.35%  | 27.34%  | 30.57%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 650     | 660     | 670                            | 680     | 690     | 700              | 710     | 720          | 730     | 740     | 750     |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4539    | 4519    | 4548                           | 4541    | 4506    | 4507             | 4534    | 4536         | 4539    | 4508    | 4519    |
| PESO DA AREIA                       | 2461    | 2481    | 2452                           | 2459    | 2494    | 2493             | 2466    | 2464         | 2461    | 2492    | 2481    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1931    | 1951    | 1922                           | 1929    | 1964    | 1963             | 1936    | 1934         | 1931    | 1962    | 1951    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1460    | 1475    | 1453                           | 1466    | 1492    | 1484             | 1463    | 1469         | 1467    | 1491    | 1475    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2039    | 2122    | 2061                           | 2086    | 2053    | 2133             | 2149    | 1954         | 1976    | 2027    | 2044    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1939    | 2022    | 1961                           | 1986    | 1953    | 2033             | 2049    | 1854         | 1876    | 1927    | 1944    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1328    | 1371    | 1350                           | 1355    | 1309    | 1370             | 1401    | 1262         | 1279    | 1292    | 1318    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.20    | 6.20    | 6.70                           | 6.30    | 5.50    | 5.40             | 5.10    | 5.20         | 5.00    | 5.00    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1251    | 1291    | 1265                           | 1274    | 1241    | 1300             | 1333    | 1200         | 1218    | 1231    | 1246    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.11   | 12.02                          | 12.25   | 11.67   | 10.55            | 8.51    | 9.88         | 10.17   | 9.20    | 10.48   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1788    | 1833                           | 1761    | 1843    | 1752             | 1841    | 1810         | 1745    | 1778    | 1740    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 30.05%  | 29.58%                         | 28.16%  | 30.86%  | 29.19%           | 29.40%  | 26.38%       | 31.24%  | 31.49%  | 28.42%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 760     | 770                            | 780     | 790     | 800              | 810     | 820          | 830     | 840     | 860     |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4519    | 4500                           | 4540    | 4502    | 4542             | 4542    | 4535         | 4523    | 4535    | 4537    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2481    | 2500                           | 2460    | 2498    | 2458             | 2458    | 2465         | 2477    | 2465    | 2463    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1951    | 1970                           | 1930    | 1968    | 1928             | 1928    | 1935         | 1947    | 1935    | 1933    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1482    | 1489                           | 1466    | 1495    | 1465             | 1457    | 1470         | 1479    | 1463    | 1469    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2045    | 2102                           | 2080    | 2086    | 2095             | 2032    | 2076         | 2125    | 2030    | 2051    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1945    | 2002                           | 1980    | 1986    | 1995             | 1932    | 1976         | 2025    | 1930    | 1951    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1312    | 1345                           | 1351    | 1328    | 1362             | 1326    | 1344         | 1369    | 1319    | 1328    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.50    | 5.40                           | 5.60    | 5.70    | 6.20             | 5.40    | 4.50         | 5.60    | 5.80    | 5.70    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1244    | 1276                           | 1279    | 1257    | 1282             | 1258    | 1286         | 1297    | 1247    | 1256    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.29   | 8.78                           | 11.05   | 11.52   | 10.98            | 8.63    | 8.61         | 11.65   | 11.69   | 12.13   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1829    | 1779                           | 1798    | 1802    | 1750             | 1771    | 1841         | 1782    | 1825    | 1774    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 31.99%  | 28.31%                         | 28.85%  | 30.26%  | 26.73%           | 28.97%  | 30.12%       | 27.26%  | 31.69%  | 29.18%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 870     | 880     | 890                            | 900     | 910     | 920              | 930     | 940          | 950     | 960     | 970     |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4516    | 4508    | 4503                           | 4541    | 4535    | 4526             | 4535    | 4510         | 4509    | 4519    | 4541    |
| PESO DA AREIA                       | 2484    | 2492    | 2497                           | 2459    | 2465    | 2474             | 2465    | 2490         | 2491    | 2481    | 2459    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1954    | 1962    | 1967                           | 1929    | 1935    | 1944             | 1935    | 1960         | 1961    | 1951    | 1929    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1485    | 1483    | 1494                           | 1466    | 1463    | 1477             | 1470    | 1481         | 1490    | 1475    | 1458    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2199    | 1994    | 2186                           | 2155    | 2034    | 2017             | 2065    | 1933         | 1991    | 2162    | 2035    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2099    | 1894    | 2086                           | 2055    | 1934    | 1917             | 1965    | 1833         | 1891    | 2062    | 1935    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1413    | 1277    | 1396                           | 1402    | 1322    | 1298             | 1337    | 1238         | 1269    | 1398    | 1327    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.50    | 5.40    | 6.00                           | 5.40    | 6.00    | 6.20             | 5.60    | 5.90         | 5.30    | 5.40    | 6.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1327    | 1212    | 1317                           | 1330    | 1247    | 1222             | 1266    | 1169         | 1205    | 1326    | 1249    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.45   | 10.44                          | 9.92    | 8.90    | 11.88            | 12.45   | 10.02        | 10.40   | 8.70    | 9.28    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1848    | 1777                           | 1831    | 1847    | 1760             | 1749    | 1814         | 1751    | 1767    | 1786    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 28.20%  | 31.81%                         | 28.08%  | 28.01%  | 29.15%           | 30.12%  | 30.22%       | 33.27%  | 31.81%  | 25.76%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 980     | 990                            | 1,000   | 1,010   | 1,020            | 1,030   | 1,040        | 1,050   | 1,060   | 1,070   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4538    | 4522                           | 4504    | 4531    | 4507             | 4507    | 4520         | 4528    | 4525    | 4509    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2462    | 2478                           | 2496    | 2469    | 2493             | 2493    | 2480         | 2472    | 2475    | 2491    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1932    | 1948                           | 1966    | 1939    | 1963             | 1963    | 1950         | 1942    | 1945    | 1961    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1468    | 1472                           | 1494    | 1466    | 1484             | 1484    | 1474         | 1468    | 1478    | 1490    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2017    | 2116                           | 2129    | 2164    | 2039             | 2050    | 2027         | 1982    | 2129    | 2037    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1917    | 2016                           | 2029    | 2064    | 1939             | 1950    | 1927         | 1882    | 2029    | 1937    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1306    | 1370                           | 1358    | 1408    | 1307             | 1314    | 1307         | 1282    | 1373    | 1300    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.30    | 5.50                           | 5.40    | 5.70    | 5.40             | 5.90    | 5.70         | 4.70    | 5.90    | 6.10    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1240    | 1298                           | 1289    | 1332    | 1240             | 1241    | 1237         | 1224    | 1296    | 1225    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 9.19    | 8.88                           | 10.29   | 10.05   | 8.52             | 10.36   | 9.70         | 8.60    | 11.66   | 11.84   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1796    | 1818                           | 1800    | 1808    | 1822             | 1832    | 1767         | 1753    | 1772    | 1760    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 30.97%  | 28.59%                         | 28.43%  | 26.32%  | 31.97%           | 32.27%  | 30.02%       | 30.16%  | 26.86%  | 30.41%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 1090    | 1100    | 1110                           | 1120    | 1130    | 1140             | 1150    | 1160         | 1170    | 1180    | 1190    |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4530    | 4523    | 4500                           | 4549    | 4531    | 4539             | 4501    | 4523         | 4511    | 4540    | 4526    |
| PESO DA AREIA                       | 2470    | 2477    | 2500                           | 2451    | 2469    | 2461             | 2499    | 2477         | 2489    | 2460    | 2474    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1940    | 1947    | 1970                           | 1921    | 1939    | 1931             | 1969    | 1947         | 1959    | 1930    | 1944    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1474    | 1472    | 1497                           | 1452    | 1473    | 1467             | 1488    | 1479         | 1488    | 1459    | 1469    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2166    | 2032    | 2002                           | 2041    | 2048    | 2079             | 2122    | 2101         | 1975    | 2041    | 2041    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2066    | 1932    | 1902                           | 1941    | 1948    | 1979             | 2022    | 2001         | 1875    | 1941    | 1941    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1402    | 1313    | 1271                           | 1337    | 1322    | 1349             | 1359    | 1353         | 1260    | 1330    | 1321    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.20    | 6.10    | 5.50                           | 5.80    | 5.40    | 6.60             | 5.60    | 4.80         | 5.70    | 5.60    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1320    | 1237    | 1204                           | 1263    | 1255    | 1265             | 1287    | 1291         | 1192    | 1260    | 1254    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.31   | 11.83                          | 11.44   | 9.60    | 8.63             | 11.93   | 9.97         | 9.02    | 12.05   | 10.46   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1778    | 1744                           | 1796    | 1796    | 1760             | 1782    | 1808         | 1847    | 1745    | 1761    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 25.78%  | 29.09%                         | 32.93%  | 29.65%  | 28.70%           | 28.99%  | 28.82%       | 30.10%  | 31.69%  | 28.45%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 1200    | 1,210                          | 1,220   | 1,230   | 1,240            | 1,250   | 1,260        | 1,270   | 1,280   | 1,290   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4508    | 4547                           | 4536    | 4518    | 4532             | 4528    | 4544         | 4550    | 4523    | 4510    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2492    | 2453                           | 2464    | 2482    | 2468             | 2472    | 2456         | 2450    | 2477    | 2490    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1962    | 1923                           | 1934    | 1952    | 1938             | 1942    | 1926         | 1920    | 1947    | 1960    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1483    | 1454                           | 1469    | 1475    | 1465             | 1475    | 1463         | 1459    | 1472    | 1481    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 1981    | 2038                           | 2173    | 2156    | 2095             | 2107    | 2096         | 2017    | 2096    | 2018    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1881    | 1938                           | 2073    | 2056    | 1995             | 2007    | 1996         | 1917    | 1996    | 1918    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1268    | 1333                           | 1411    | 1394    | 1362             | 1361    | 1364         | 1314    | 1356    | 1295    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.80    | 6.50                           | 5.10    | 6.00    | 6.50             | 6.10    | 6.20         | 5.60    | 6.10    | 5.90    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1199    | 1252                           | 1343    | 1315    | 1279             | 1282    | 1285         | 1244    | 1278    | 1223    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.00   | 12.49                          | 8.42    | 11.61   | 11.89            | 12.64   | 11.55        | 9.99    | 11.83   | 11.06   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1770    | 1810                           | 1850    | 1794    | 1770             | 1839    | 1734         | 1787    | 1837    | 1773    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 32.26%  | 30.86%                         | 27.43%  | 26.69%  | 27.78%           | 30.26%  | 25.90%       | 30.37%  | 30.43%  | 31.04%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 1310    | 1320    | 1330                           | 1340    | 1350    | 1360             | 1370    | 1380         | 1390    | 1400    | 1410    |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4500    | 4526    | 4542                           | 4520    | 4506    | 4525             | 4536    | 4522         | 4527    | 4526    | 4543    |
| PESO DA AREIA                       | 2500    | 2474    | 2458                           | 2480    | 2494    | 2475             | 2464    | 2478         | 2473    | 2474    | 2457    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1970    | 1944    | 1928                           | 1950    | 1964    | 1945             | 1934    | 1948         | 1943    | 1944    | 1927    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1497    | 1477    | 1457                           | 1474    | 1492    | 1470             | 1462    | 1472         | 1476    | 1469    | 1464    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 1962    | 2059    | 2110                           | 2072    | 1970    | 2136             | 2147    | 2060         | 2105    | 2078    | 1967    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1862    | 1959    | 2010                           | 1972    | 1870    | 2036             | 2047    | 1960         | 2005    | 1978    | 1867    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1244    | 1326    | 1380                           | 1338    | 1253    | 1385             | 1400    | 1332         | 1358    | 1346    | 1275    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.40    | 5.80    | 5.70                           | 6.20    | 5.20    | 5.20             | 6.10    | 6.00         | 6.20    | 4.70    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1169    | 1254    | 1305                           | 1260    | 1191    | 1317             | 1320    | 1256         | 1279    | 1286    | 1212    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.55   | 10.60                          | 11.98   | 11.97   | 9.14             | 8.50    | 10.32        | 10.22   | 11.25   | 8.73    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1732    | 1808                           | 1742    | 1766    | 1737             | 1840    | 1774         | 1755    | 1790    | 1782    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 32.51%  | 30.68%                         | 25.08%  | 28.68%  | 31.41%           | 28.46%  | 25.62%       | 28.44%  | 28.55%  | 27.82%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 1420    | 1,430                          | 1,440   | 1,450   | 1,460            | 1,470   | 1,480        | 1,490   | 1,500   | 1,510   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4543    | 4512                           | 4547    | 4534    | 4533             | 4547    | 4522         | 4501    | 4515    | 4520    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2457    | 2488                           | 2453    | 2466    | 2467             | 2453    | 2478         | 2499    | 2485    | 2480    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1927    | 1958                           | 1923    | 1936    | 1937             | 1923    | 1948         | 1969    | 1955    | 1950    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1457    | 1488                           | 1461    | 1471    | 1472             | 1461    | 1472         | 1496    | 1485    | 1474    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2032    | 2031                           | 2089    | 2082    | 1990             | 2153    | 2030         | 2171    | 2108    | 2095    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1932    | 1931                           | 1989    | 1982    | 1890             | 2053    | 1930         | 2071    | 2008    | 1995    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1326    | 1298                           | 1361    | 1347    | 1284             | 1405    | 1311         | 1384    | 1352    | 1353    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.50    | 5.20                           | 6.90    | 5.30    | 5.30             | 5.10    | 5.90         | 4.70    | 5.30    | 5.40    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1257    | 1234                           | 1274    | 1280    | 1219             | 1337    | 1238         | 1322    | 1284    | 1284    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.48   | 9.59                           | 12.65   | 9.13    | 8.76             | 10.18   | 10.95        | 8.46    | 8.98    | 10.57   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1736    | 1790                           | 1846    | 1845    | 1771             | 1813    | 1772         | 1841    | 1747    | 1749    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.62%  | 31.10%                         | 31.02%  | 30.66%  | 31.16%           | 26.28%  | 30.13%       | 28.17%  | 26.51%  | 26.60%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 1530    | 1540    | 1550                           | 1560    | 1570    | 1580             | 1590    | 1600         | 1610    | 1620    | 1630    |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4540    | 4532    | 4501                           | 4536    | 4512    | 4550             | 4542    | 4534         | 4514    | 4536    | 4513    |
| PESO DA AREIA                       | 2460    | 2468    | 2499                           | 2464    | 2488    | 2450             | 2458    | 2466         | 2486    | 2464    | 2487    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1930    | 1938    | 1969                           | 1934    | 1958    | 1920             | 1928    | 1936         | 1956    | 1934    | 1957    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1466    | 1465    | 1496                           | 1462    | 1488    | 1451             | 1457    | 1463         | 1478    | 1462    | 1487    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2044    | 1969    | 1988                           | 2074    | 2163    | 2012             | 2147    | 2138         | 2033    | 2048    | 2084    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1944    | 1869    | 1888                           | 1974    | 2063    | 1912             | 2047    | 2038         | 1933    | 1948    | 1984    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1326    | 1276    | 1262                           | 1350    | 1386    | 1318             | 1405    | 1393         | 1308    | 1332    | 1334    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.20    | 5.50    | 5.10                           | 5.80    | 5.60    | 6.00             | 5.00    | 5.90         | 5.50    | 6.10    | 5.50    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1261    | 1209    | 1201                           | 1276    | 1313    | 1243             | 1338    | 1315         | 1240    | 1256    | 1265    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.81   | 9.66                           | 9.67    | 10.07   | 9.74             | 11.46   | 10.09        | 12.07   | 8.97    | 10.35   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1735    | 1756                           | 1736    | 1767    | 1787             | 1738    | 1823         | 1814    | 1761    | 1781    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.35%  | 31.13%                         | 30.83%  | 27.80%  | 26.55%           | 28.47%  | 26.60%       | 27.47%  | 29.62%  | 29.47%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 1640    | 1,650                          | 1,660   | 1,670   | 1,680            | 1,690   | 1,700        | 1,710   | 1,720   | 1,730   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4547    | 4531                           | 4541    | 4548    | 4503             | 4539    | 4537         | 4540    | 4525    | 4535    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2453    | 2469                           | 2459    | 2452    | 2497             | 2461    | 2463         | 2460    | 2475    | 2465    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1923    | 1939                           | 1929    | 1922    | 1967             | 1931    | 1933         | 1930    | 1945    | 1935    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1454    | 1466                           | 1458    | 1460    | 1494             | 1467    | 1461         | 1459    | 1478    | 1470    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 1939    | 2035                           | 2025    | 2073    | 2149             | 2067    | 2026         | 2147    | 2088    | 2087    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1839    | 1935                           | 1925    | 1973    | 2049             | 1967    | 1926         | 2047    | 1988    | 1987    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1265    | 1320                           | 1320    | 1351    | 1371             | 1341    | 1318         | 1403    | 1345    | 1352    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.60    | 4.80                           | 6.30    | 5.60    | 5.90             | 5.60    | 5.00         | 6.10    | 5.40    | 5.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1198    | 1259                           | 1242    | 1280    | 1295             | 1270    | 1256         | 1322    | 1276    | 1287    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 11.93   | 8.83                           | 11.58   | 10.06   | 10.21            | 10.18   | 9.12         | 11.57   | 10.17   | 8.20    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1732    | 1826                           | 1792    | 1843    | 1796             | 1845    | 1777         | 1809    | 1816    | 1759    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 30.86%  | 31.02%                         | 30.69%  | 30.57%  | 27.91%           | 31.17%  | 29.35%       | 26.91%  | 29.72%  | 26.82%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 1750    | 1760    | 1770                           | 1780    | 1790    | 1800             | 1810    | 1820         | 1830    | 1840    | 1850    |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4536    | 4523    | 4507                           | 4522    | 4525    | 4538             | 4542    | 4526         | 4532    | 4537    | 4530    |
| PESO DA AREIA                       | 2464    | 2477    | 2493                           | 2478    | 2475    | 2462             | 2458    | 2474         | 2468    | 2463    | 2470    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1934    | 1947    | 1963                           | 1948    | 1945    | 1932             | 1928    | 1944         | 1938    | 1933    | 1940    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1462    | 1479    | 1484                           | 1472    | 1470    | 1460             | 1465    | 1477         | 1465    | 1461    | 1474    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2073    | 2179    | 1983                           | 2047    | 2023    | 2065             | 2073    | 2127         | 2071    | 2062    | 2083    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1973    | 2079    | 1883                           | 1947    | 1923    | 1965             | 1973    | 2027         | 1971    | 1962    | 1983    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1350    | 1406    | 1269                           | 1323    | 1308    | 1346             | 1347    | 1372         | 1345    | 1343    | 1345    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.10    | 5.80    | 5.40                           | 5.90    | 4.70    | 5.10             | 6.40    | 4.80         | 5.90    | 5.90    | 6.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1284    | 1329    | 1204                           | 1249    | 1249    | 1281             | 1266    | 1310         | 1270    | 1268    | 1267    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 9.19    | 10.08                          | 10.40   | 10.17   | 9.25             | 9.63    | 11.94        | 8.64    | 11.40   | 11.66   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1756    | 1834                           | 1795    | 1813    | 1805             | 1783    | 1732         | 1790    | 1802    | 1828    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 26.90%  | 27.57%                         | 32.94%  | 31.12%  | 30.78%           | 28.18%  | 26.93%       | 26.84%  | 29.50%  | 30.63%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 1860    | 1,870                          | 1,880   | 1,890   | 1,900            | 1,910   | 1,920        | 1,930   | 1,940   | 1,950   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4524    | 4547                           | 4520    | 4510    | 4545             | 4523    | 4541         | 4521    | 4514    | 4548    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2476    | 2453                           | 2480    | 2490    | 2455             | 2477    | 2459         | 2479    | 2486    | 2452    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1946    | 1923                           | 1950    | 1960    | 1925             | 1947    | 1929         | 1949    | 1956    | 1922    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1471    | 1461                           | 1474    | 1489    | 1455             | 1472    | 1466         | 1481    | 1486    | 1453    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2077    | 2050                           | 2060    | 2113    | 1965             | 2212    | 2156         | 2079    | 2080    | 2042    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 1977    | 1950                           | 1960    | 2013    | 1865             | 2112    | 2056         | 1979    | 1980    | 1942    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1344    | 1335                           | 1330    | 1352    | 1282             | 1435    | 1402         | 1336    | 1332    | 1337    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 6.10    | 5.10                           | 6.40    | 4.90    | 5.60             | 5.50    | 5.60         | 5.60    | 6.20    | 5.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1267    | 1270                           | 1250    | 1289    | 1214             | 1360    | 1328         | 1265    | 1255    | 1270    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.68   | 8.25                           | 10.89   | 8.72    | 8.78             | 8.63    | 11.30        | 11.62   | 10.81   | 9.71    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1741    | 1848                           | 1731    | 1806    | 1741             | 1846    | 1802         | 1764    | 1812    | 1760    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.26%  | 31.30%                         | 27.81%  | 28.64%  | 30.28%           | 26.32%  | 26.31%       | 28.26%  | 30.78%  | 27.81%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 1970    | 1980    | 1990                           | 2000    | 2010    | 2020             | 2030    | 2040         | 2050    | 2060    | 2070    |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4550    | 4529    | 4536                           | 4503    | 4518    | 4509             | 4534    | 4511         | 4515    | 4525    | 4517    |
| PESO DA AREIA                       | 2450    | 2471    | 2464                           | 2497    | 2482    | 2491             | 2466    | 2489         | 2485    | 2475    | 2483    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1920    | 1941    | 1934                           | 1967    | 1952    | 1961             | 1936    | 1959         | 1955    | 1945    | 1953    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1451    | 1475    | 1462                           | 1494    | 1475    | 1482             | 1471    | 1481         | 1485    | 1478    | 1484    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2154    | 2066    | 2015                           | 1976    | 2002    | 2180             | 2091    | 2013         | 2145    | 2108    | 2121    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2054    | 1966    | 1915                           | 1876    | 1902    | 2080             | 1991    | 1913         | 2045    | 2008    | 2021    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1416    | 1333    | 1310                           | 1256    | 1289    | 1404             | 1354    | 1292         | 1377    | 1359    | 1362    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.10    | 5.50    | 5.50                           | 5.80    | 5.60    | 5.90             | 5.70    | 5.50         | 4.90    | 5.20    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1347    | 1263    | 1242                           | 1187    | 1221    | 1325             | 1281    | 1224         | 1313    | 1291    | 1287    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.69    | 9.39                           | 9.47    | 11.67   | 10.40            | 11.79   | 10.42        | 10.30   | 8.84    | 8.96    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1833    | 1754                           | 1817    | 1778    | 1739             | 1830    | 1817         | 1737    | 1823    | 1777    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 26.53%  | 27.99%                         | 31.67%  | 33.24%  | 29.78%           | 27.56%  | 29.55%       | 29.50%  | 28.01%  | 27.33%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2080    | 2,090   | 2,100                          | 2,110   | 2,120   | 2,130            | 2,140   | 2,150        | 2,160   | 2,170   | 2,180   |
| POSIÇÃO                             | EX      | LD      | EX                             | LE      | EX      | LD               | EX      | LE           | EX      | LD      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4512    | 4512    | 4503                           | 4550    | 4525    | 4509             | 4500    | 4539         | 4504    | 4526    | 4512    |
| PESO DA AREIA                       | 2488    | 2488    | 2497                           | 2450    | 2475    | 2491             | 2500    | 2461         | 2496    | 2474    | 2488    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1958    | 1958    | 1967                           | 1920    | 1945    | 1961             | 1970    | 1931         | 1966    | 1944    | 1958    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1488    | 1480    | 1494                           | 1451    | 1478    | 1482             | 1497    | 1460         | 1494    | 1469    | 1488    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2224    | 2080    | 2045                           | 2108    | 2169    | 2152             | 2099    | 2279         | 2284    | 2221    | 2360    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2124    | 1980    | 1945                           | 2008    | 2069    | 2052             | 1999    | 2179         | 2184    | 2121    | 2260    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1427    | 1338    | 1302                           | 1384    | 1400    | 1385             | 1335    | 1492         | 1462    | 1444    | 1519    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.40    | 5.50    | 5.40                           | 5.10    | 4.70    | 5.30             | 5.30    | 5.10         | 4.50    | 4.70    | 4.90    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1354    | 1268    | 1235                           | 1317    | 1337    | 1315             | 1268    | 1420         | 1399    | 1379    | 1448    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 10.55   | 8.58                           | 10.88   | 9.03    | 8.79             | 9.40    | 9.78         | 8.33    | 7.57    | 7.96    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1840    | 1750                           | 1791    | 1799    | 1926             | 1835    | 1810         | 1928    | 1906    | 1920    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 26.38%  | 27.56%                         | 31.04%  | 26.81%  | 30.59%           | 28.36%  | 29.95%       | 26.36%  | 26.62%  | 28.19%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2190    | 2200    | 2210                           | 2220    | 2230    | 2240             | 2250    | 2260         | 2270    | 2280    | 2290    |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4510    | 4520    | 4501                           | 4529    | 4537    | 4523             | 4530    | 4502         | 4522    | 4535    | 4527    |
| PESO DA AREIA                       | 2490    | 2480    | 2499                           | 2471    | 2463    | 2477             | 2470    | 2498         | 2478    | 2465    | 2473    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1960    | 1950    | 1969                           | 1941    | 1933    | 1947             | 1940    | 1968         | 1948    | 1935    | 1943    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1481    | 1481    | 1488                           | 1467    | 1469    | 1472             | 1474    | 1495         | 1472    | 1463    | 1476    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2312    | 2253    | 2264                           | 2290    | 2307    | 2145             | 2311    | 2319         | 1856    | 2173    | 2010    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2212    | 2153    | 2164                           | 2190    | 2207    | 2045             | 2211    | 2219         | 1756    | 2073    | 1910    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1494    | 1454    | 1454                           | 1493    | 1502    | 1389             | 1500    | 1484         | 1193    | 1417    | 1294    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50    | 5.00    | 4.90                           | 4.40    | 5.20    | 5.60             | 5.10    | 5.40         | 6.20    | 6.60    | 6.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1416    | 1385    | 1386                           | 1430    | 1428    | 1316             | 1427    | 1408         | 1123    | 1329    | 1217    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.25    | 8.01    | 7.33                           | 7.63    | 8.72    | 9.65             | 8.12    | 8.12         | 13.98   | 12.01   | 11.18   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1919    | 1924    | 1921                           | 1911    | 1926    | 1849             | 1908    | 1915         | 1630    | 1796    | 1790    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 26.25%  | 28.04%  | 27.82%                         | 25.18%  | 25.86%  | 28.84%           | 25.19%  | 26.47%       | 31.10%  | 26.00%  | 32.01%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2300    | 2,310   | 2,320                          | 2,330   | 2,340   | 2,350            | 2,360   | 2,370        | 2,380   | 2,390   | 2,400   |
| POSIÇÃO                             | EX      | LE      | EX                             | LD      | EX      | LE               | EX      | LD           | EX      | LE      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4536    | 4521    | 4549                           | 4541    | 4532    | 4549             | 4523    | 4535         | 4533    | 4513    | 4502    |
| PESO DA AREIA                       | 2464    | 2479    | 2451                           | 2459    | 2468    | 2451             | 2477    | 2465         | 2467    | 2487    | 2498    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1934    | 1949    | 1921                           | 1929    | 1938    | 1921             | 1947    | 1935         | 1937    | 1957    | 1968    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1462    | 1473    | 1452                           | 1466    | 1472    | 1460             | 1479    | 1470         | 1464    | 1487    | 1471    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2343    | 2155    | 2083                           | 2077    | 2072    | 2251             | 2311    | 2024         | 2126    | 2021    | 2430    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2243    | 2055    | 1983                           | 1977    | 1972    | 2151             | 2211    | 1924         | 2026    | 1921    | 2330    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1534    | 1395    | 1366                           | 1349    | 1340    | 1473             | 1495    | 1309         | 1384    | 1292    | 1584    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.90    | 5.20    | 5.50                           | 6.50    | 5.80    | 4.80             | 5.30    | 5.10         | 5.80    | 4.90    | 6.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1463    | 1326    | 1295                           | 1266    | 1266    | 1406             | 1420    | 1245         | 1308    | 1232    | 1494    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.84    | 10.16   | 11.33                          | 11.64   | 9.44    | 7.56             | 8.51    | 8.17         | 10.53   | 8.81    | 8.99    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1908    | 1794    | 1740                           | 1759    | 1767    | 1925             | 1917    | 1758         | 1847    | 1748    | 1753    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 23.35%  | 26.08%  | 25.59%                         | 28.02%  | 28.34%  | 26.96%           | 25.96%  | 29.16%       | 29.17%  | 29.54%  | 14.78%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2410    | 2420    | 2430                           | 2440    | 2450    | 2460             | 2470    | 2480         | 2490    | 2500    | 2510    |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4436    | 4492    | 4542                           | 4531    | 4530    | 4499             | 4607    | 4516         | 4493    | 4593    | 4645    |
| PESO DA AREIA                       | 2564    | 2508    | 2458                           | 2469    | 2470    | 2501             | 2393    | 2484         | 2507    | 2407    | 2355    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2034    | 1978    | 1928                           | 1939    | 1940    | 1971             | 1863    | 1954         | 1977    | 1877    | 1825    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1379    | 1539    | 1457                           | 1473    | 1513    | 1526             | 1484    | 1451         | 1535    | 1420    | 1448    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2059    | 2128    | 2187                           | 2081    | 1944    | 2312             | 2051    | 2086         | 2124    | 2409    | 2103    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1959    | 2028    | 2087                           | 1981    | 1844    | 2212             | 1951    | 1986         | 2024    | 2309    | 2003    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1421    | 1318    | 1432                           | 1345    | 1219    | 1450             | 1315    | 1369         | 1319    | 1626    | 1383    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.80    | 5.90    | 5.20                           | 5.60    | 5.60    | 5.00             | 6.10    | 5.20         | 5.30    | 5.30    | 5.10    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1343    | 1244    | 1362                           | 1274    | 1154    | 1381             | 1239    | 1301         | 1252    | 1544    | 1316    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.60    | 9.34                           | 10.13   | 9.14    | 9.61             | 10.14   | 9.75         | 9.72    | 9.65    | 9.55    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1774    | 1755                           | 1820    | 1811    | 1827             | 1789    | 1847         | 1794    | 1819    | 1792    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 24.31%  | 29.10%                         | 25.19%  | 29.67%  | 36.82%           | 22.85%  | 32.91%       | 27.49%  | 31.16%  | 13.85%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 2520    | 2,530                          | 2,540   | 2,550   | 2,560            | 2,570   | 2,580        | 2,590   | 2,600   | 2,610   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4522    | 4532                           | 4534    | 4548    | 4560             | 4548    | 4487         | 4416    | 4635    | 4549    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2478    | 2468                           | 2466    | 2452    | 2440             | 2452    | 2513         | 2584    | 2365    | 2451    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1948    | 1938                           | 1936    | 1922    | 1910             | 1922    | 1983         | 2054    | 1835    | 1921    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1472    | 1465                           | 1463    | 1453    | 1496             | 1453    | 1455         | 1552    | 1412    | 1452    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2312    | 2251                           | 2279    | 2292    | 2177             | 2242    | 2009         | 2116    | 1969    | 1968    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 2212    | 2151                           | 2179    | 2192    | 2077             | 2142    | 1909         | 2016    | 1869    | 1868    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1503    | 1468                           | 1489    | 1509    | 1388             | 1474    | 1312         | 1299    | 1324    | 1287    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 5.30    | 5.30                           | 4.70    | 4.80    | 5.30             | 4.60    | 5.80         | 5.50    | 5.20    | 4.90    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1427    | 1394                           | 1423    | 1440    | 1318             | 1409    | 1240         | 1231    | 1258    | 1226    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.65    | 8.06                           | 8.10    | 8.62    | 8.81             | 8.67    | 8.64         | 8.99    | 9.19    | 8.71    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1907    | 1926                           | 1915    | 1894    | 1924             | 1911    | 1910         | 1891    | 1879    | 1898    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 25.16%  | 27.60%                         | 25.71%  | 24.00%  | 31.47%           | 26.25%  | 35.09%       | 34.90%  | 33.04%  | 35.38%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2630    | 2640    | 2650                           | 2660    | 2670    | 2680             | 2690    | 2700         | 2710    | 2720    | 2730    |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4544    | 4503    | 4481                           | 4578    | 4533    | 4618             | 4516    | 4431         | 4617    | 4549    | 4476    |
| PESO DA AREIA                       | 2456    | 2497    | 2519                           | 2422    | 2467    | 2382             | 2484    | 2569         | 2383    | 2451    | 2524    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1926    | 1967    | 1989                           | 1892    | 1937    | 1852             | 1954    | 2039         | 1853    | 1921    | 1994    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1463    | 1494    | 1474                           | 1542    | 1598    | 1412             | 1491    | 1472         | 1501    | 1460    | 1561    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2266    | 2329    | 2142                           | 2051    | 2108    | 1992             | 1917    | 2223         | 2243    | 2286    | 2143    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2166    | 2229    | 2042                           | 1951    | 2008    | 1892             | 1817    | 2123         | 2143    | 2186    | 2043    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1481    | 1492    | 1385                           | 1265    | 1257    | 1340             | 1219    | 1442         | 1428    | 1497    | 1309    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.60    | 5.40    | 5.80                           | 6.20    | 6.40    | 5.20             | 6.10    | 5.70         | 5.70    | 4.90    | 6.00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1415    | 1416    | 1309                           | 1191    | 1181    | 1274             | 1149    | 1364         | 1351    | 1427    | 1235    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.35    | 8.09                           | 8.42    | 8.83    | 8.51             | 8.74    | 7.71         | 8.39    | 8.24    | 8.51    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1940    | 1924                           | 1929    | 1918    | 1928             | 1908    | 1917         | 1930    | 1922    | 1928    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.03%  | 26.45%                         | 32.11%  | 37.90%  | 38.75%           | 33.25%  | 40.09%       | 29.30%  | 29.75%  | 25.96%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      |         | 2740    | 2,750                          | 2,760   | 2,770   | 2,780            | 2,790   | 2,800        | 2,810   | 2,820   | 2,830   |
| POSIÇÃO                             |         | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                |         | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               |         | 4536    | 4511                           | 4507    | 4527    | 4517             | 4535    | 4527         | 4518    | 4526    | 4508    |
| PESO DA AREIA                       |         | 2464    | 2489                           | 2493    | 2473    | 2483             | 2465    | 2473         | 2482    | 2474    | 2492    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  |         | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               |         | 1934    | 1959                           | 1963    | 1943    | 1953             | 1935    | 1943         | 1952    | 1944    | 1962    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                |         | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      |         | 1469    | 1488                           | 1491    | 1476    | 1412             | 1470    | 1469         | 1527    | 1472    | 1491    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           |         | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               |         | 2237    | 2354                           | 2336    | 2314    | 2433             | 2003    | 2251         | 2206    | 1883    | 2294    |
| PESO DO RECIPIENTE                  |         | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  |         | 2137    | 2254                           | 2236    | 2214    | 2333             | 1903    | 2151         | 2106    | 1783    | 2194    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                |         | 1455    | 1515                           | 1500    | 1500    | 1652             | 1295    | 1464         | 1379    | 1211    | 1471    |
| UMIDADE SPEEDY                      |         | 4.70    | 5.10                           | 4.80    | 5.30    | 4.70             | 6.80    | 4.70         | 5.00    | 5.50    | 4.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 |         | 1389    | 1441                           | 1431    | 1425    | 1578             | 1212    | 1399         | 1313    | 1148    | 1404    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 8.25    | 8.51                           | 8.31    | 8.32    | 8.91             | 7.80    | 8.08         | 8.47    | 8.81    | 7.74    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1904    | 1917                           | 1910    | 1910    | 1933             | 1920    | 1923         | 1919    | 1881    | 1920    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.03%  | 24.81%                         | 25.08%  | 25.43%  | 18.36%           | 36.89%  | 27.28%       | 31.57%  | 38.95%  | 26.86%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2850    | 2860    | 2870                           | 2880    | 2890    | 2900             | 2910    | 2920         | 2930    | 2940    | 2950    |
| POSIÇÃO                             | LD      | EX      | LE                             | EX      | LD      | EX               | LE      | EX           | LD      | EX      | LE      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4529    | 4536    | 4539                           | 4480    | 4520    | 4510             | 4523    | 4530         | 4550    | 4549    | 4529    |
| PESO DA AREIA                       | 2471    | 2464    | 2461                           | 2520    | 2480    | 2490             | 2477    | 2470         | 2450    | 2451    | 2471    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1941    | 1934    | 1931                           | 1990    | 1950    | 1960             | 1947    | 1940         | 1920    | 1921    | 1941    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1397    | 1461    | 1460                           | 1532    | 1474    | 1489             | 1472    | 1466         | 1459    | 1452    | 1467    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 1837    | 2184    | 2260                           | 2052    | 2347    | 2287             | 2333    | 2367         | 1973    | 2011    | 2224    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1737    | 2084    | 2160                           | 1952    | 2247    | 2187             | 2233    | 2267         | 1873    | 1911    | 2124    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1243    | 1426    | 1479                           | 1274    | 1524    | 1469             | 1517    | 1546         | 1284    | 1316    | 1448    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.50    | 5.10    | 4.60                           | 6.20    | 5.10    | 4.70             | 5.10    | 4.60         | 6.80    | 5.70    | 5.10    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1179    | 1357    | 1414                           | 1200    | 1450    | 1403             | 1443    | 1478         | 1202    | 1245    | 1378    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 7.57    | 7.94    | 8.68                           | 8.81    | 7.84    | 7.74             | 8.36    | 8.21         | 13.62   | 11.94   | 7.93    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1889    | 1938    | 1916                           | 1899    | 1921    | 1921             | 1915    | 1930         | 1710    | 1783    | 1914    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 37.62%  | 29.97%  | 26.18%                         | 36.81%  | 24.51%  | 26.97%           | 24.64%  | 23.41%       | 29.71%  | 30.16%  | 28.04%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 2960    | 2,970   | 2,980                          | 2,990   | 3,000   | 3,010            | 3,020   | 3,030        | 3,040   | 3,050   | 3,060   |
| POSIÇÃO                             | EX      | LD      | EX                             | LE      | EX      | LD               | EX      | LE           | EX      | LD      | EX      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4516    | 4526    | 4548                           | 4550    | 4508    | 4510             | 4532    | 4502         | 4520    | 4550    | 4537    |
| PESO DA AREIA                       | 2484    | 2474    | 2452                           | 2450    | 2492    | 2490             | 2468    | 2498         | 2480    | 2450    | 2463    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1954    | 1944    | 1922                           | 1920    | 1962    | 1960             | 1938    | 1968         | 1950    | 1920    | 1933    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1485    | 1477    | 1460                           | 1459    | 1491    | 1481             | 1465    | 1495         | 1474    | 1459    | 1461    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2331    | 2328    | 2312                           | 2346    | 2057    | 1988             | 2210    | 2044         | 2276    | 2085    | 2064    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2231    | 2228    | 2212                           | 2246    | 1957    | 1888             | 2110    | 1944         | 2176    | 1985    | 1964    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1502    | 1508    | 1515                           | 1539    | 1313    | 1275             | 1440    | 1300         | 1476    | 1361    | 1344    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.60    | 4.80    | 5.60                           | 5.50    | 5.90    | 5.20             | 5.60    | 6.00         | 5.30    | 5.60    | 5.80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1423    | 1439    | 1435                           | 1459    | 1239    | 1212             | 1364    | 1227         | 1402    | 1288    | 1271    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.78    | 7.78    | 8.71                           | 8.35    | 9.85    | 9.99             | 9.54    | 12.21        | 8.70    | 10.75   | 10.12   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1923    | 1927    | 1917                           | 1924    | 1814    | 1803             | 1838    | 1774         | 1919    | 1786    | 1776    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 26.04%  | 25.33%  | 25.17%                         | 24.15%  | 31.68%  | 32.81%           | 25.80%  | 30.84%       | 26.95%  | 27.87%  | 28.45%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO



| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| <b>Interessado:</b>                 |         |         | <b>Trecho:</b>                 |         |         |                  |         | <b>Data:</b> |         |         |         |
| GO-236                              |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                  |         | mai-24       |         |         |         |
| <b>Estudo:</b>                      |         |         | <b>Sub-Trecho:</b>             |         |         | <b>OPERADOR:</b> |         |              |         |         |         |
| SUBLEITO                            |         |         | -                              |         |         | WILLIAM          |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 3070    | 3080    | 3090                           | 3100    | 3110    | 3120             | 3130    | 3140         | 3150    | 3160    | 3170    |
| POSIÇÃO                             | LE      | EX      | LD                             | EX      | LE      | EX               | LD      | EX           | LE      | EX      | LD      |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000             | 7000    | 7000         | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4520    | 4512    | 4533                           | 4518    | 4504    | 4510             | 4547    | 4507         | 4526    | 4543    | 4534    |
| PESO DA AREIA                       | 2480    | 2488    | 2467                           | 2482    | 2496    | 2490             | 2453    | 2493         | 2474    | 2457    | 2466    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530              | 530     | 530          | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1950    | 1958    | 1937                           | 1952    | 1966    | 1960             | 1923    | 1963         | 1944    | 1927    | 1936    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323             | 1323    | 1323         | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1481    | 1479    | 1464                           | 1475    | 1486    | 1489             | 1454    | 1484         | 1469    | 1457    | 1463    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm          | 20,0 cm | 20,0 cm      | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2156    | 2126    | 1934                           | 2050    | 2066    | 2030             | 2033    | 1913         | 2002    | 2296    | 2320    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 100     | 100              | 100     | 100          | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2056    | 2026    | 1834                           | 1950    | 1966    | 1930             | 1933    | 1813         | 1902    | 2196    | 2220    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1388    | 1370    | 1253                           | 1322    | 1323    | 1296             | 1329    | 1222         | 1295    | 1507    | 1517    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.90    | 4.90    | 5.10                           | 6.10    | 5.00    | 5.50             | 5.40    | 5.40         | 5.20    | 4.40    | 4.30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1311    | 1306    | 1192                           | 1246    | 1260    | 1229             | 1261    | 1159         | 1231    | 1444    | 1455    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 12.31   | 8.05                           | 9.94    | 10.12   | 9.34             | 9.38    | 9.45         | 8.64    | 10.76   | 7.66    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1796    | 1797                           | 1752    | 1765    | 1808             | 1731    | 1762         | 1732    | 1747    | 1927    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 27.03%  | 27.34%                         | 31.97%  | 29.40%  | 30.31%           | 29.04%  | 28.40%       | 33.06%  | 29.56%  | 25.10%  |
|                                     |         | 24.29%  |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| EMPRÉSTIMO                          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| REGISTRO                            |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| ESTACA OU FURO                      | 3178    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| POSIÇÃO                             | EX      |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4500    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DA AREIA                       | 2500    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1970    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| VOLUME DO FURO                      | 1489    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2014    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 1914    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1285    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE SPEEDY                      | 6.40    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1208    |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       |         | 9.22    |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| DENSIDADE MÁXIMA                    |         | 1807    |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  |         | 33.13%  |                                |         |         |                  |         |              |         |         |         |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|----------------------------------------|---------|---------|-------------------|--------------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| Interessado: GOINFRA                |         |         |         | Trecho: ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                   | Data: mai-24 |         |
| Estudo: JAZIDA 1                    |         |         |         | Rodovia: GO-236                        |         |         | OPERADOR: WILLIAM |              |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 1       | 1       | 1       | 1                                      | 1       | 1       | 1                 | 1            | 1       |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 2       | 6       | 10      | 14                                     | 18      | 22      | 26                | 30           | 34      |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                                   | 7000    | 7000    | 7000              | 7000         | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4527    | 4521    | 4517    | 4518                                   | 4520    | 4517    | 4512              | 4528         | 4523    |
| PESO DA AREIA                       | 2473    | 2479    | 2483    | 2482                                   | 2480    | 2483    | 2488              | 2472         | 2477    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 520     | 520                                    | 530     | 530     | 520               | 520          | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1943    | 1949    | 1963    | 1962                                   | 1950    | 1953    | 1968              | 1952         | 1957    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                                   | 1323    | 1323    | 1323              | 1323         | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1469    | 1473    | 1484    | 1483                                   | 1474    | 1476    | 1488              | 1475         | 1479    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm           | 20,0 cm      | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2409    | 2432    | 2401    | 2455                                   | 2372    | 2373    | 2418              | 2405         | 2418    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 100     | 100     | 100                                    | 100     | 100     | 110               | 100          | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2299    | 2332    | 2301    | 2355                                   | 2272    | 2273    | 2308              | 2305         | 2318    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1565    | 1583    | 1550    | 1588                                   | 1541    | 1540    | 1552              | 1562         | 1567    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.20    | 3.70    | 4.20    | 3.60                                   | 4.80    | 4.80    | 3.80              | 3.30         | 4.70    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1517    | 1526    | 1488    | 1532                                   | 1471    | 1469    | 1495              | 1512         | 1497    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.39    | 9.47    | 9.08    | 8.52                                   | 10.08   | 9.37    | 9.10              | 9.31         | 8.82    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1950    | 1958    | 1973    | 1953                                   | 1979    | 1959    | 1950              | 1966         | 1972    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22.21%  | 22.05%  | 24.57%  | 21.53%                                 | 25.67%  | 25.00%  | 23.34%            | 23.10%       | 24.10%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 1       | 1       | 1       | 1                                      | 1       | 1       | 1                 | 1            | 1       |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 44      | 48      | 54      | 60                                     | 62      | 64      | 66                | 68           | 4       |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                                   | 7000    | 7000    | 7000              | 7000         | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4528    | 4510    | 4547    | 4541                                   | 4522    | 4549    | 4518              | 4505         | 4558    |
| PESO DA AREIA                       | 2472    | 2490    | 2453    | 2459                                   | 2478    | 2451    | 2482              | 2495         | 2442    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 530     | 530     | 530                                    | 530     | 520     | 520               | 530          | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1952    | 1960    | 1923    | 1929                                   | 1948    | 1931    | 1962              | 1965         | 1922    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                                   | 1323    | 1323    | 1323              | 1323         | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1475    | 1481    | 1454    | 1458                                   | 1472    | 1460    | 1483              | 1485         | 1453    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm           | 20,0 cm      | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2417    | 2432    | 2482    | 2453                                   | 2371    | 2408    | 2452              | 2344         | 2431    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 110     | 110     | 100                                    | 100     | 110     | 100               | 100          | 110     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2317    | 2322    | 2372    | 2353                                   | 2271    | 2298    | 2352              | 2244         | 2321    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1570    | 1567    | 1632    | 1614                                   | 1543    | 1574    | 1586              | 1511         | 1598    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.00    | 4.60    | 3.70    | 3.70                                   | 4.40    | 3.40    | 3.10              | 2.90         | 3.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1525    | 1498    | 1574    | 1557                                   | 1478    | 1523    | 1538              | 1468         | 1548    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.45    | 9.41    | 9.31    | 9.93                                   | 8.76    | 9.69    | 8.81              | 9.20         | 8.42    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1962    | 1979    | 1971    | 1978                                   | 1963    | 1985    | 1956              | 1990         | 2031    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22.30%  | 24.29%  | 20.17%  | 21.30%                                 | 24.74%  | 23.30%  | 21.36%            | 26.22%       | 23.78%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
|-------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------|---------------------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| Interessado:<br><br>GOINFRA         |         |         | Trecho:<br><br>ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |         |                          | Data:<br><br>mai-24 |         |
| Estudo:<br><br>JAZIDA<br><br>1      |         |         | Rodovia:<br><br>GO-236                        |         |         |         | OPERADOR:<br><br>WILLIAM |                     |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| JAZIDA                              | 1       | 1       | 1                                             | 1       | 1       | 1       | 1                        | 1                   | 1       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 8       | 12      | 16                                            | 20      | 24      | 28      | 32                       | 36                  | 38      |
| BORDO                               |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                                          | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                     | 7000                | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4535    | 4515    | 4551                                          | 4543    | 4547    | 4510    | 4520                     | 4558                | 4543    |
| PESO DA AREIA                       | 2465    | 2485    | 2449                                          | 2457    | 2453    | 2490    | 2480                     | 2442                | 2457    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 530     | 520                                           | 530     | 520     | 520     | 520                      | 530                 | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1945    | 1955    | 1929                                          | 1927    | 1933    | 1970    | 1960                     | 1912                | 1937    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                                          | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                     | 1323                | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1470    | 1478    | 1458                                          | 1457    | 1461    | 1489    | 1481                     | 1445                | 1464    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                       | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                  | 20,0 cm             | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2441    | 2401    | 2347                                          | 2379    | 2399    | 2391    | 2360                     | 2397                | 2406    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 100     | 110                                           | 110     | 110     | 100     | 110                      | 100                 | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2331    | 2301    | 2237                                          | 2269    | 2289    | 2291    | 2250                     | 2297                | 2306    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1585    | 1557    | 1534                                          | 1558    | 1567    | 1538    | 1519                     | 1590                | 1575    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 2,80    | 2,80    | 3,80                                          | 2,80    | 4,50    | 3,90    | 2,60                     | 4,20                | 3,30    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1542    | 1515    | 1478                                          | 1516    | 1499    | 1481    | 1480                     | 1525                | 1525    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8,20    | 7,83    | 7,75                                          | 7,87    | 8,17    | 7,66    | 8,26                     | 7,79                | 9,26    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 2065    | 2053    | 2049                                          | 2038    | 2032    | 2047    | 2046                     | 2059                | 2041    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 25,34%  | 26,23%  | 27,88%                                        | 25,64%  | 26,22%  | 27,67%  | 27,64%                   | 25,92%              | 25,29%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| JAZIDA                              | 1       | 1       | 1                                             | 1       | 1       | 1       | 1                        | 1                   | 1       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 40      | 42      | 46                                            | 50      | 52      | 56      | 58                       | 70                  | 72      |
| BORDO                               |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                                          | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                     | 7000                | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4522    | 4547    | 4531                                          | 4508    | 4536    | 4518    | 4536                     | 4546                | 4527    |
| PESO DA AREIA                       | 2478    | 2453    | 2469                                          | 2492    | 2464    | 2482    | 2464                     | 2454                | 2473    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 520                                           | 530     | 530     | 530     | 520                      | 530                 | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1948    | 1923    | 1949                                          | 1962    | 1934    | 1952    | 1944                     | 1924                | 1943    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                                          | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                     | 1323                | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1472    | 1454    | 1473                                          | 1483    | 1462    | 1475    | 1469                     | 1454                | 1469    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                       | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                  | 20,0 cm             | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2372    | 2440    | 2412                                          | 2357    | 2354    | 2400    | 2419                     | 2313                | 2442    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 100     | 110                                           | 110     | 100     | 100     | 100                      | 100                 | 110     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2262    | 2340    | 2302                                          | 2247    | 2254    | 2300    | 2319                     | 2213                | 2332    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1536    | 1610    | 1562                                          | 1515    | 1542    | 1559    | 1579                     | 1522                | 1588    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 2,60    | 4,20    | 3,90                                          | 2,80    | 4,10    | 3,30    | 4,20                     | 3,20                | 3,80    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1497    | 1545    | 1504                                          | 1474    | 1481    | 1509    | 1515                     | 1475                | 1530    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                               |         |         |         |                          |                     |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8,07    | 7,98    | 7,90                                          | 7,32    | 8,53    | 7,62    | 7,65                     | 7,97                | 8,53    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 2031    | 2043    | 2036                                          | 2046    | 2063    | 2053    | 2036                     | 2049                | 2037    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 26,30%  | 24,38%  | 26,14%                                        | 27,97%  | 28,18%  | 26,51%  | 25,59%                   | 28,04%              | 24,91%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |
| GOINFRA                             |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | mai-24  |         |
| Estudo:                             |         |         | Rodovia:                       |         |         | OPERADOR: |         |         |         |
| JAZIDA 2                            |         |         | GO-236                         |         |         | WILLIAM   |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | 2       | 2       | 2                              | 2       | 2       | 2         | 2       | 2       | 2       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 2       | 8       | 12                             | 18      | 20      | 24        | 28      | 30      | 34      |
| BORDO                               |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4515    | 4507    | 4508                           | 4560    | 4525    | 4511      | 4532    | 4385    | 4528    |
| PESO DA AREIA                       | 2485    | 2493    | 2492                           | 2440    | 2475    | 2489      | 2468    | 2615    | 2472    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 520     | 520                            | 520     | 520     | 520       | 530     | 530     | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1955    | 1973    | 1972                           | 1920    | 1955    | 1969      | 1938    | 2085    | 1952    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1478    | 1491    | 1491                           | 1451    | 1478    | 1488      | 1465    | 1576    | 1475    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2481    | 2475    | 2389                           | 2501    | 2457    | 2482      | 2401    | 2483    | 2510    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 110     | 110                            | 110     | 110     | 100       | 110     | 110     | 110     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2371    | 2365    | 2279                           | 2391    | 2347    | 2382      | 2291    | 2373    | 2400    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1604    | 1586    | 1529                           | 1647    | 1588    | 1600      | 1564    | 1506    | 1627    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.50    | 3.10    | 3.90                           | 4.90    | 4.00    | 3.60      | 2.90    | 3.20    | 4.20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1550    | 1538    | 1472                           | 1570    | 1527    | 1545      | 1520    | 1459    | 1561    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.82    | 8.82    | 9.62                           | 9.91    | 9.68    | 9.16      | 9.36    | 9.01    | 8.43    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1962    | 1945    | 1953                           | 1953    | 1958    | 1953      | 1972    | 1950    | 1978    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 21.01%  | 20.94%  | 24.66%                         | 19.57%  | 22.00%  | 20.91%    | 22.92%  | 25.17%  | 21.07%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | 2       | 2       | 2                              | 2       | 2       | 2         | 2       | 2       | 2       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 38      | 42      | 48                             | 52      | 4       | 6         | 10      | 14      | 16      |
| BORDO                               |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4516    | 4547    | 4544                           | 4538    | 4549    | 4516      | 4520    | 4540    | 4529    |
| PESO DA AREIA                       | 2484    | 2453    | 2456                           | 2462    | 2451    | 2484      | 2480    | 2460    | 2471    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 530     | 530                            | 530     | 530     | 530       | 520     | 530     | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1964    | 1923    | 1926                           | 1932    | 1921    | 1954      | 1960    | 1930    | 1951    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1485    | 1454    | 1456                           | 1460    | 1452    | 1477      | 1481    | 1459    | 1475    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2460    | 2397    | 2414                           | 2453    | 2426    | 2417      | 2422    | 2418    | 2460    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 110                            | 100     | 110     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2360    | 2297    | 2304                           | 2353    | 2316    | 2317      | 2322    | 2318    | 2360    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1590    | 1580    | 1582                           | 1611    | 1595    | 1569      | 1567    | 1589    | 1600    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 4.60    | 3.60    | 4.30                           | 2.80    | 4.90    | 3.90      | 4.50    | 4.10    | 3.60    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1520    | 1525    | 1517                           | 1567    | 1521    | 1510      | 1500    | 1526    | 1545    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.87    | 9.28    | 8.93                           | 8.53    | 10.22   | 10.03     | 10.21   | 8.86    | 9.98    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1979    | 1960    | 1951                           | 1978    | 2051    | 2086      | 2064    | 2080    | 2055    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 23.23%  | 22.17%  | 22.24%                         | 20.78%  | 25.87%  | 27.63%    | 27.35%  | 26.62%  | 24.83%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|----------------------------------------|---------|---------|-------------------|--------------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| Interessado: GOINFRA                |         |         |         | Trecho: ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                   | Data: mai-24 |         |
| Estudo: JAZIDA 2                    |         |         |         | Rodovia: GO-236                        |         |         | OPERADOR: WILLIAM |              |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 2       | 2       | 2       | 2                                      | 2       | 2       | 2                 | 2            | 2       |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 22      | 26      | 32      | 36                                     | 40      | 44      | 46                | 50           | 54      |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                                   | 7000    | 7000    | 7000              | 7000         | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4545    | 4535    | 4546    | 4502                                   | 4514    | 4540    | 4514              | 4533         | 4507    |
| PESO DA AREIA                       | 2455    | 2465    | 2454    | 2498                                   | 2486    | 2460    | 2486              | 2467         | 2493    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 520     | 530     | 530                                    | 530     | 520     | 530               | 520          | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1925    | 1945    | 1924    | 1968                                   | 1956    | 1940    | 1956              | 1947         | 1963    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                                   | 1323    | 1323    | 1323              | 1323         | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1455    | 1470    | 1454    | 1488                                   | 1478    | 1466    | 1478              | 1472         | 1484    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm           | 20,0 cm      | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2403    | 2370    | 2505    | 2413                                   | 2469    | 2434    | 2425              | 2454         | 2441    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 110     | 110     | 110                                    | 110     | 100     | 100               | 100          | 110     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2303    | 2260    | 2395    | 2303                                   | 2359    | 2334    | 2325              | 2354         | 2331    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1583    | 1537    | 1647    | 1548                                   | 1596    | 1592    | 1572              | 1599         | 1571    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.70    | 4.70    | 3.40    | 3.50                                   | 4.50    | 5.00    | 3.60              | 4.70         | 2.90    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1526    | 1468    | 1593    | 1496                                   | 1527    | 1516    | 1518              | 1528         | 1527    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 8.82    | 8.82    | 9.62    | 9.91                                   | 9.68    | 9.16    | 9.36              | 9.01         | 8.43    |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1962    | 1945    | 1953    | 1953                                   | 1958    | 1953    | 1972              | 1950         | 1978    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22.23%  | 24.52%  | 18.46%  | 23.38%                                 | 22.01%  | 22.37%  | 23.03%            | 21.64%       | 22.81%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 2       |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 56      |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4512    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DA AREIA                       | 2488    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1958    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| VOLUME DO FURO                      | 1480    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2431    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2331    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1575    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.00    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1500    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 9.87    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1979    |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 24.21%  |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| Interessado:                        |         |         | Trecho:                        |         |         |           |         | Data:   |         |
| GOINFRA                             |         |         | ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |           |         | mai-24  |         |
| Estudo:                             |         |         | Rodovia:                       |         |         | OPERADOR: |         |         |         |
| JAZIDA 3                            |         |         | GO-236                         |         |         | WILLIAM   |         |         |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | 3       | 3       | 3                              | 3       | 3       | 3         | 3       | 3       | 3       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 4       | 6       | 10                             | 14      | 18      | 20        | 24      | 30      | 34      |
| BORDO                               |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4439    | 4446    | 4522                           | 4423    | 4511    | 4335      | 4521    | 4452    | 4524    |
| PESO DA AREIA                       | 2561    | 2554    | 2478                           | 2577    | 2489    | 2665      | 2479    | 2548    | 2476    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 530     | 530                            | 530     | 520     | 520       | 520     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2041    | 2024    | 1948                           | 2047    | 1969    | 2145      | 1959    | 2018    | 1946    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1543    | 1530    | 1472                           | 1547    | 1488    | 1621      | 1481    | 1525    | 1471    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2353    | 2242    | 2283                           | 2310    | 2343    | 2331      | 2265    | 2264    | 2251    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 100     | 100                            | 100     | 110     | 110       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2253    | 2142    | 2183                           | 2210    | 2233    | 2221      | 2165    | 2164    | 2151    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1461    | 1400    | 1483                           | 1428    | 1500    | 1370      | 1462    | 1418    | 1462    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3,50    | 4,60    | 5,40                           | 4,40    | 4,40    | 3,60      | 4,80    | 4,70    | 4,20    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1411    | 1339    | 1407                           | 1368    | 1437    | 1322      | 1395    | 1355    | 1403    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10,73   | 11,05   | 10,77                          | 10,38   | 9,38    | 10,74     | 10,26   | 11,21   | 11,07   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1834    | 1772    | 1810                           | 1813    | 1860    | 1774      | 1801    | 1772    | 1789    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 23,06%  | 24,45%  | 22,28%                         | 24,55%  | 22,74%  | 25,46%    | 22,51%  | 23,55%  | 21,59%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| JAZIDA                              | 3       | 3       | 3                              | 3       | 3       | 3         | 3       | 3       | 3       |
| CAMADA Nº                           |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 40      | 44      | 46                             | 50      | 52      | 58        | 60      | 64      | 68      |
| BORDO                               |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000                           | 7000    | 7000    | 7000      | 7000    | 7000    | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4536    | 4506    | 4520                           | 4469    | 4445    | 4552      | 4451    | 4431    | 4410    |
| PESO DA AREIA                       | 2464    | 2494    | 2480                           | 2531    | 2555    | 2448      | 2549    | 2569    | 2590    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 520     | 520                            | 530     | 530     | 520       | 530     | 530     | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1944    | 1974    | 1960                           | 2001    | 2025    | 1928      | 2019    | 2039    | 2060    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323                           | 1323    | 1323    | 1323      | 1323    | 1323    | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1469    | 1492    | 1481                           | 1512    | 1531    | 1457      | 1526    | 1541    | 1557    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                        | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm   | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2313    | 2315    | 2238                           | 2300    | 2293    | 2247      | 2289    | 2288    | 2312    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 110     | 100                            | 100     | 110     | 100       | 100     | 100     | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2203    | 2205    | 2138                           | 2200    | 2183    | 2147      | 2189    | 2188    | 2212    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1499    | 1478    | 1443                           | 1455    | 1426    | 1473      | 1435    | 1420    | 1421    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5,00    | 4,60    | 3,60                           | 4,30    | 5,00    | 4,40      | 5,30    | 4,90    | 4,00    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1428    | 1413    | 1393                           | 1395    | 1358    | 1411      | 1362    | 1354    | 1366    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |                                |         |         |           |         |         |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11,35   | 11,25   | 10,95                          | 10,76   | 11,74   | 9,82      | 11,76   | 11,28   | 11,29   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1839    | 1824    | 1790                           | 1822    | 1807    | 1822      | 1791    | 1787    | 1777    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22,35%  | 22,54%  | 22,21%                         | 23,46%  | 24,85%  | 22,55%    | 23,94%  | 24,27%  | 23,12%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO

| DENSIDADE "IN SITU"                 |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|----------------------------------------|---------|---------|-------------------|--------------|---------|
| Método: Frasco de Areia             |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| Interessado: GOINFRA                |         |         |         | Trecho: ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |         |         |                   | Data: mai-24 |         |
| Estudo: JAZIDA 3                    |         |         |         | Rodovia: GO-236                        |         |         | OPERADOR: WILLIAM |              |         |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 3       | 3       | 3       | 3                                      | 3       | 3       | 3                 | 3            | 3       |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 70      | 2       | 8       | 12                                     | 16      | 22      | 24                | 26           | 28      |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                                   | 7000    | 7000    | 7000              | 7000         | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4453    | 4541    | 4550    | 4513                                   | 4512    | 4530    | 4520              | 4512         | 4525    |
| PESO DA AREIA                       | 2547    | 2459    | 2450    | 2487                                   | 2488    | 2470    | 2480              | 2488         | 2475    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 530     | 530     | 520     | 530                                    | 530     | 530     | 530               | 520          | 530     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 2017    | 1929    | 1930    | 1957                                   | 1958    | 1940    | 1950              | 1968         | 1945    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                                   | 1323    | 1323    | 1323              | 1323         | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1525    | 1458    | 1459    | 1479                                   | 1480    | 1466    | 1474              | 1488         | 1470    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm           | 20,0 cm      | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2278    | 2266    | 2308    | 2287                                   | 2284    | 2321    | 2251              | 2325         | 2267    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 110     | 100     | 100     | 110                                    | 100     | 110     | 100               | 100          | 110     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2168    | 2166    | 2208    | 2177                                   | 2184    | 2211    | 2151              | 2225         | 2157    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1422    | 1486    | 1514    | 1472                                   | 1475    | 1508    | 1460              | 1496         | 1467    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 3.40    | 5.40    | 3.50    | 5.30                                   | 4.60    | 4.10    | 4.20              | 4.00         | 4.50    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1375    | 1410    | 1463    | 1398                                   | 1411    | 1448    | 1401              | 1438         | 1404    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 10.73   | 11.05   | 10.77   | 10.38                                  | 9.38    | 10.74   | 10.26             | 11.21        | 11.07   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1834    | 1772    | 1810    | 1813                                   | 1860    | 1774    | 1801              | 1772         | 1789    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 25.01%  | 20.45%  | 19.19%  | 22.92%                                 | 24.17%  | 18.36%  | 22.20%            | 18.84%       | 21.54%  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| JAZIDA                              | 3       | 3       | 3       | 3                                      | 3       | 3       | 3                 | 3            | 3       |
| CAMADA Nº                           |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| ESTACA / FURO Nº                    | 32      | 36      | 38      | 42                                     | 48      | 54      | 56                | 62           | 66      |
| BORDO                               |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PESO DO FRASCO ANTES                | 7000    | 7000    | 7000    | 7000                                   | 7000    | 7000    | 7000              | 7000         | 7000    |
| PESO DO FRASCO DEPOIS               | 4550    | 4525    | 4542    | 4541                                   | 4523    | 4526    | 4546              | 4527         | 4512    |
| PESO DA AREIA                       | 2450    | 2475    | 2458    | 2459                                   | 2477    | 2474    | 2454              | 2473         | 2488    |
| CONSTANTE DO FUNIL                  | 520     | 530     | 520     | 530                                    | 530     | 520     | 530               | 520          | 520     |
| PESO DA AREIA NO FURO               | 1930    | 1945    | 1938    | 1929                                   | 1947    | 1954    | 1924              | 1953         | 1968    |
| VOLUME ESP. DA AREIA                | 1323    | 1323    | 1323    | 1323                                   | 1323    | 1323    | 1323              | 1323         | 1323    |
| VOLUME DO FURO                      | 1459    | 1470    | 1465    | 1458                                   | 1472    | 1477    | 1454              | 1476         | 1488    |
| PROFUNDIDADE DO FURO (CM)           | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm                                | 20,0 cm | 20,0 cm | 20,0 cm           | 20,0 cm      | 20,0 cm |
| PESO DO SOLO + RECIP.               | 2287    | 2292    | 2343    | 2290                                   | 2306    | 2303    | 2293              | 2306         | 2319    |
| PESO DO RECIPIENTE                  | 100     | 110     | 100     | 100                                    | 110     | 110     | 110               | 110          | 100     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO                  | 2187    | 2182    | 2243    | 2190                                   | 2196    | 2193    | 2183              | 2196         | 2219    |
| DENSIDADE SOLO ÚMIDO                | 1499    | 1484    | 1531    | 1502                                   | 1492    | 1485    | 1501              | 1487         | 1492    |
| UMIDADE SPEEDY                      | 5.00    | 5.20    | 3.60    | 5.50                                   | 4.50    | 4.40    | 4.40              | 3.70         | 4.10    |
| DENSIDADE SOLO SECO                 | 1428    | 1411    | 1478    | 1424                                   | 1428    | 1422    | 1438              | 1434         | 1433    |
| COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO          |         |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| PADRÃO                              | O.S. Nº |         |         |                                        |         |         |                   |              |         |
| UMIDADE ÓTIMA                       | 11.35   | 11.25   | 10.95   | 10.76                                  | 11.74   | 9.82    | 11.76             | 11.28        | 11.29   |
| DENSIDADE MÁXIMA                    | 1839    | 1824    | 1790    | 1822                                   | 1807    | 1822    | 1791              | 1787         | 1777    |
| FATOR DE CONTRAÇÃO                  | 22.35%  | 22.68%  | 17.45%  | 21.86%                                 | 20.99%  | 21.96%  | 19.73%            | 19.76%       | 19.35%  |



Eng. Civil Claudney Esperandine Borges  
Responsável Técnico  
CREA 8979/D - GO



| DENSIDADE "IN SITU"                 |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método: Frasco de Areia             |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| Interessado:                        |                          |                           |                   |                         | Trecho:                        |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | Data:                                        |                                   |                                                   |                           |
| GOINFRA                             |                          |                           |                   |                         | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | mai-24                                       |                                   |                                                   |                           |
| Estudo:                             |                          |                           |                   |                         | Sub-Trecho:                    |                             |                       |                           |                    | OPERADOR:              |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                          |                           |                   |                         | -                              |                             |                       |                           |                    | WELLINGTON             |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES (g) | PESO DO FRASCO DEPOIS (g) | PESO DA AREIA (g) | CONST ANTE DO FUNIL (g) | PESO DA AREIA NO FURO (g)      | VOLUM E ESP. DA AREIA (cm³) | VOLUM E DO FURO (cm³) | PESO DO SOLO + RECIP. (g) | PESO DO RECIP. (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSID ADE SOLO ÚMIDO (kg/m³) | UMIDA DE SPEEDY (%) | DENSID ADE SOLO SECO (kg/m³) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%): |
| ELE-01 EST 35                       | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2184                      | 100                | 2084                   | 1427                          | 6.4                 | 1341                         | 1838                                         | 11.23                             | -6.40                                             | 72.97%                    |
| ELE-01 EST 40                       | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                     | 1960                           | 1323                        | 1481                  | 2086                      | 100                | 1986                   | 1340                          | 6.2                 | 1262                         | 1802                                         | 10.88                             | -6.20                                             | 70.02%                    |
| ELE-01 EST 45                       | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                     | 1969                           | 1323                        | 1488                  | 2111                      | 100                | 2011                   | 1351                          | 5.8                 | 1277                         | 1786                                         | 9.74                              | -5.80                                             | 71.49%                    |
| ELE-01 EST 50                       | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                     | 1966                           | 1323                        | 1486                  | 2041                      | 100                | 1941                   | 1306                          | 5.5                 | 1238                         | 1796                                         | 9.09                              | -5.50                                             | 68.92%                    |
| ELE-01 EST 55                       | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                     | 1961                           | 1323                        | 1482                  | 2075                      | 100                | 1975                   | 1333                          | 6                   | 1257                         | 1762                                         | 10.12                             | -6.00                                             | 71.33%                    |
| ELE-01 EST 60                       | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                     | 1963                           | 1323                        | 1484                  | 2055                      | 100                | 1955                   | 1317                          | 6                   | 1243                         | 1762                                         | 11.46                             | -6.00                                             | 70.54%                    |
| ELE-01 EST 65                       | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2064                      | 100                | 1964                   | 1345                          | 5.6                 | 1274                         | 1762                                         | 10.47                             | -5.60                                             | 72.29%                    |
| ELE-01 EST 70                       | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                     | 1935                           | 1323                        | 1463                  | 2069                      | 100                | 1969                   | 1346                          | 5.5                 | 1276                         | 1762                                         | 10.07                             | -5.50                                             | 72.42%                    |
| ELE-01 EST 75                       | 7000                     | 4502                      | 2498              | 530                     | 1968                           | 1323                        | 1488                  | 1939                      | 100                | 1839                   | 1236                          | 5.3                 | 1174                         | 1739                                         | 9.28                              | -5.30                                             | 67.48%                    |
| ELE-01 EST 80                       | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                     | 1964                           | 1323                        | 1485                  | 1991                      | 100                | 1891                   | 1274                          | 6.4                 | 1197                         | 1753                                         | 11.89                             | -6.40                                             | 68.31%                    |
| ELE-01 EST 85                       | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                     | 1943                           | 1323                        | 1469                  | 2136                      | 100                | 2036                   | 1387                          | 5.4                 | 1316                         | 1847                                         | 11.38                             | -5.40                                             | 71.23%                    |
| ELE-01 EST 90                       | 7000                     | 4524                      | 2476              | 530                     | 1946                           | 1323                        | 1471                  | 2134                      | 100                | 2034                   | 1383                          | 6.4                 | 1300                         | 1802                                         | 11.60                             | -6.40                                             | 72.13%                    |
| ELE-01 EST 95                       | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                     | 1958                           | 1323                        | 1480                  | 2100                      | 100                | 2000                   | 1352                          | 5.4                 | 1282                         | 1776                                         | 9.29                              | -5.40                                             | 72.21%                    |
| ELE-01 EST 100                      | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                     | 1938                           | 1323                        | 1465                  | 2176                      | 100                | 2076                   | 1417                          | 5.8                 | 1339                         | 1838                                         | 10.38                             | -5.80                                             | 72.87%                    |
| ELE-01 EST 105                      | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2047                      | 100                | 1947                   | 1334                          | 6.6                 | 1251                         | 1765                                         | 12.33                             | -6.60                                             | 70.89%                    |
| ELE-01 EST 110                      | 7000                     | 4545                      | 2455              | 530                     | 1925                           | 1323                        | 1455                  | 2075                      | 100                | 1975                   | 1358                          | 6.1                 | 1280                         | 1790                                         | 11.98                             | -6.10                                             | 71.47%                    |
| ELE-04 EST 170                      | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                     | 1958                           | 1323                        | 1480                  | 2123                      | 100                | 2023                   | 1367                          | 5.8                 | 1292                         | 1844                                         | 10.42                             | -5.80                                             | 70.05%                    |
| ELE-04 EST 175                      | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                     | 1945                           | 1323                        | 1470                  | 2161                      | 100                | 2061                   | 1402                          | 5.7                 | 1327                         | 1812                                         | 8.92                              | -5.70                                             | 73.20%                    |
| ELE-04 EST 180                      | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                     | 1930                           | 1323                        | 1459                  | 2072                      | 100                | 1972                   | 1352                          | 5.3                 | 1284                         | 1817                                         | 10.35                             | -5.30                                             | 70.65%                    |
| ELE-04 EST 185                      | 7000                     | 4513                      | 2487              | 530                     | 1957                           | 1323                        | 1479                  | 2085                      | 100                | 1985                   | 1342                          | 5.2                 | 1276                         | 1808                                         | 10.10                             | -5.20                                             | 70.55%                    |
| ELE-04 EST 190                      | 7000                     | 4530                      | 2470              | 530                     | 1940                           | 1323                        | 1466                  | 2062                      | 100                | 1962                   | 1338                          | 6.6                 | 1255                         | 1841                                         | 12.13                             | -6.60                                             | 68.19%                    |
| ELE-04 EST 195                      | 7000                     | 4524                      | 2476              | 530                     | 1946                           | 1323                        | 1471                  | 2070                      | 100                | 1970                   | 1340                          | 5.6                 | 1268                         | 1755                                         | 12.17                             | -5.60                                             | 72.28%                    |
| ELE-04 EST 200                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                     | 1967                           | 1323                        | 1487                  | 2066                      | 100                | 1966                   | 1323                          | 5.2                 | 1257                         | 1837                                         | 8.56                              | -5.20                                             | 68.46%                    |
| ELE-04 EST 205                      | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                     | 1965                           | 1323                        | 1485                  | 2161                      | 100                | 2061                   | 1388                          | 4.8                 | 1324                         | 1843                                         | 8.99                              | -4.80                                             | 71.83%                    |
| ELE-04 EST 210                      | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                     | 1950                           | 1323                        | 1474                  | 2029                      | 100                | 1929                   | 1309                          | 5.8                 | 1237                         | 1753                                         | 12.02                             | -5.80                                             | 70.57%                    |
| ELE-04 EST 215                      | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                     | 1930                           | 1323                        | 1459                  | 2012                      | 100                | 1912                   | 1310                          | 5.8                 | 1239                         | 1794                                         | 10.18                             | -5.80                                             | 69.03%                    |
| ELE-04 EST 220                      | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                     | 1942                           | 1323                        | 1468                  | 1940                      | 100                | 1840                   | 1253                          | 5.6                 | 1187                         | 1744                                         | 10.46                             | -5.60                                             | 68.07%                    |
| ELE-04 EST 225                      | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                     | 1935                           | 1323                        | 1463                  | 2122                      | 100                | 2022                   | 1383                          | 5.5                 | 1310                         | 1803                                         | 11.67                             | -5.50                                             | 72.67%                    |
| ELE-04 EST 230                      | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                     | 1930                           | 1323                        | 1459                  | 2007                      | 100                | 1907                   | 1307                          | 6.6                 | 1226                         | 1757                                         | 11.96                             | -6.60                                             | 69.82%                    |
| ELE-04 EST 235                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                     | 1967                           | 1323                        | 1487                  | 2036                      | 100                | 1936                   | 1302                          | 5.8                 | 1231                         | 1798                                         | 12.15                             | -5.80                                             | 68.44%                    |
| ELE-04 EST 240                      | 7000                     | 4546                      | 2454              | 530                     | 1924                           | 1323                        | 1454                  | 2181                      | 100                | 2081                   | 1431                          | 6.2                 | 1347                         | 1845                                         | 10.66                             | -6.20                                             | 73.00%                    |
| ELE-04 EST 245                      | 7000                     | 4536                      | 2464              | 530                     | 1934                           | 1323                        | 1462                  | 2101                      | 100                | 2001                   | 1369                          | 6.2                 | 1289                         | 1792                                         | 12.58                             | -6.20                                             | 71.95%                    |
| ELE-04 EST 250                      | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                     | 1929                           | 1323                        | 1458                  | 2063                      | 100                | 1963                   | 1346                          | 5.7                 | 1274                         | 1790                                         | 10.07                             | -5.70                                             | 71.15%                    |
| ELE-08 EST 335                      | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                     | 1927                           | 1323                        | 1472                  | 1959                      | 100                | 1859                   | 1263                          | 6.6                 | 1185                         | 1803                                         | 10.00                             | -6.60                                             | 65.72%                    |
| ELE-09 EST 340                      | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                     | 1944                           | 1323                        | 1477                  | 2167                      | 100                | 2067                   | 1399                          | 5.5                 | 1327                         | 1850                                         | 10.20                             | -5.50                                             | 71.71%                    |
| ELE-09 EST 345                      | 7000                     | 4533                      | 2467              | 530                     | 1937                           | 1323                        | 1479                  | 2205                      | 100                | 2105                   | 1423                          | 5.1                 | 1354                         | 1817                                         | 9.71                              | -5.10                                             | 74.52%                    |
| ELE-09 EST 350                      | 7000                     | 4539                      | 2461              | 530                     | 1931                           | 1323                        | 1481                  | 2229                      | 100                | 2129                   | 1438                          | 6                   | 1356                         | 1794                                         | 10.01                             | -6.00                                             | 75.60%                    |
| ELE-09 EST 355                      | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                     | 1964                           | 1323                        | 1470                  | 2211                      | 100                | 2111                   | 1436                          | 5                   | 1368                         | 1808                                         | 10.24                             | -5.00                                             | 75.64%                    |
| ELE-09 EST 360                      | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1470                  | 2214                      | 100                | 2114                   | 1438                          | 5.4                 | 1364                         | 1828                                         | 10.01                             | -5.40                                             | 74.66%                    |
| ELE-09 EST 365                      | 7000                     | 4516                      | 2484              | 530                     | 1954                           | 1323                        | 1473                  | 2237                      | 100                | 2137                   | 1451                          | 6.2                 | 1366                         | 1801                                         | 9.86                              | -6.20                                             | 75.87%                    |
| ELE-09 EST 370                      | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                     | 1965                           | 1323                        | 1481                  | 2236                      | 100                | 2136                   | 1442                          | 5.2                 | 1371                         | 1806                                         | 9.62                              | -5.20                                             | 75.93%                    |
| ELE-09 EST 375                      | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                     | 1964                           | 1323                        | 1485                  | 2376                      | 100                | 2276                   | 1533                          | 5.5                 | 1453                         | 1810                                         | 10.16                             | -5.50                                             | 80.26%                    |
| ELE-09 EST 380                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                     | 1967                           | 1323                        | 1461                  | 2033                      | 100                | 1933                   | 1323                          | 4.7                 | 1264                         | 1817                                         | 10.10                             | -4.70                                             | 69.55%                    |
| ELE-09 EST 385                      | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1479                  | 2075                      | 100                | 1975                   | 1335                          | 5                   | 1272                         | 1820                                         | 9.70                              | -5.00                                             | 69.88%                    |
| ELE-09 EST 390                      | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                     | 1942                           | 1323                        | 1481                  | 2119                      | 100                | 2019                   | 1363                          | 6.6                 | 1279                         | 1805                                         | 9.75                              | -6.60                                             | 70.84%                    |
| ELD-27 EST 510                      | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                     | 1930                           | 1323                        | 1459                  | 2114                      | 100                | 2014                   | 1381                          | 5                   | 1315                         | 1804                                         | 9.46                              | -5.00                                             | 72.89%                    |
| ELD-27 EST 515                      | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                     | 1962                           | 1323                        | 1483                  | 2071                      | 100                | 1971                   | 1329                          | 4.6                 | 1271                         | 1748                                         | 8.53                              | -4.60                                             | 72.70%                    |
| ELD-27 EST 520                      | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                     | 1966                           | 1323                        | 1486                  | 2137                      | 100                | 2037                   | 1370                          | 6.4                 | 1288                         | 1840                                         | 12.27                             | -6.40                                             | 70.00%                    |
| ELD-27 EST 525                      | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                     | 1950                           | 1323                        | 1474                  | 2075                      | 100                | 1975                   | 1340                          | 5.2                 | 1274                         | 1737                                         | 10.47                             | -5.20                                             | 73.32%                    |
| ELD-27 EST 530                      | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                     | 1960                           | 1323                        | 1481                  | 1965                      | 100                | 1865                   | 1259                          | 5.7                 | 1191                         | 1765                                         | 11.93                             | -5.70                                             | 67.50%                    |
| ELD-27 EST 535                      | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                     | 1929                           | 1323                        | 1458                  | 2121                      | 100                | 2021                   | 1386                          | 4.9                 | 1321                         | 1780                                         | 8.91                              | -4.90                                             | 74.24%                    |
| ELD-27 EST 540                      | 7000                     | 4521                      | 2479              | 530                     | 1949                           | 1323                        | 1473                  | 2172                      | 100                | 2072                   | 1406                          | 6.7                 | 1318                         | 1822                                         | 12.58                             | -6.70                                             | 72.35%                    |
| ELD-27 EST 545                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                     | 1967                           | 1323                        | 1487                  | 2028                      | 100                | 1928                   | 1297                          | 5.1                 | 1234                         | 1789                                         | 10.48                             | -5.10                                             | 68.96%                    |
| ELD-27 EST 550                      | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                     | 1929                           | 1323                        | 1458                  | 2152                      | 100                | 2052                   | 1407                          | 6                   | 1328                         | 1792                                         | 12.79                             | -6.00                                             | 74.09%                    |
| ELD-27 EST 555                      | 7000                     | 4524                      | 2476              | 530                     | 1946                           | 1323                        | 1471                  | 1958                      | 100                | 1858                   | 1263                          | 6                   | 1192                         | 1752                                         | 9.82                              | -6.00                                             | 68.01%                    |
| ELD-40 EST 780                      | 7000                     | 4502                      | 2498              | 530                     | 1968                           | 1323                        | 1488                  | 2116                      | 100                | 2016                   | 1355                          | 5.5                 | 1284                         | 1811                                         | 9.34                              | -5.50                                             | 70.91%                    |
| ELD-40 EST 785                      | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                     | 1942                           | 1323                        | 1466                  | 2135                      | 100                | 2035                   | 1388                          | 5.2                 | 1320                         | 1816                                         | 10.05                             | -5.20                                             | 72.65%                    |
| ELD-40 EST 790                      | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                     | 1964                           | 1323                        | 1485                  | 2055                      | 100                | 1955                   | 1317                          | 4.8                 | 1256                         | 1736                                         | 8.76                              | -4.80                                             | 72.36%                    |
| ELD-40 EST 795                      | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                     | 1966                           | 1323                        | 1446                  | 2145                      | 100                | 2045                   | 1414                          | 5.4                 | 1342                         | 1814                                         | 9.65                              | -5.40                                             | 73.96%                    |
| ELD-40 EST 800                      | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1466                  | 2019                      | 100                | 1919                   | 1310                          | 5.1                 | 1246                         | 1795                                         | 8.49                              | -5.10                                             | 69.43%                    |



| DENSIDADE "IN SITU"                 |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                         |                                   |                                                   |                           |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método: Frasco de Areia             |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                         |                                   |                                                   |                           |
| Interessado:                        |                          |                           |                   | Trecho:                        |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | Data:                                   |                                   |                                                   |                           |
| GOINFRA                             |                          |                           |                   | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | mai-24                                  |                                   |                                                   |                           |
| Estudo:                             |                          |                           |                   | Sub-Trecho:                    |                           |                             |                       |                           | OPERADOR:          |                        |                               |                     |                              |                                         |                                   |                                                   |                           |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                          |                           |                   | -                              |                           |                             |                       |                           | WELLINGTON         |                        |                               |                     |                              |                                         |                                   |                                                   |                           |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                         |                                   |                                                   |                           |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES (g) | PESO DO FRASCO DEPOIS (g) | PESO DA AREIA (g) | CONST ANTE DO FUNIL (g)        | PESO DA AREIA NO FURO (g) | VOLUM E ESP. DA AREIA (cm³) | VOLUM E DO FURO (cm³) | PESO DO SOLO + RECIP. (g) | PESO DO RECIP. (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSID ADE SOLO ÚMIDO (kg/m³) | UMIDA DE SPEEDY (%) | DENSID ADE SOLO SECO (kg/m³) | Massa espec. max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%): |
| ELD-41 EST 805                      | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1477                  | 2177                      | 100                | 2077                   | 1406                          | 5.3                 | 1335                         | 1806                                    | 9.71                              | -5.30                                             | 73.95%                    |
| ELD-41 EST 810                      | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                            | 1969                      | 1323                        | 1488                  | 2039                      | 100                | 1939                   | 1303                          | 5.6                 | 1234                         | 1813                                    | 12.14                             | -5.60                                             | 68.06%                    |
| ELD-41 EST 815                      | 7000                     | 4549                      | 2451              | 530                            | 1921                      | 1323                        | 1483                  | 2326                      | 100                | 2226                   | 1501                          | 5.3                 | 1425                         | 1734                                    | 9.65                              | -5.30                                             | 82.20%                    |
| ELD-41 EST 820                      | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1469                  | 2074                      | 100                | 1974                   | 1344                          | 6.1                 | 1267                         | 1814                                    | 10.41                             | -6.10                                             | 69.86%                    |
| ELD-42 EST 825                      | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                            | 1966                      | 1323                        | 1451                  | 1961                      | 100                | 1861                   | 1283                          | 5.8                 | 1212                         | 1718                                    | 9.63                              | -5.80                                             | 70.56%                    |
| ELD-42 EST 830                      | 7000                     | 4518                      | 2482              | 530                            | 1952                      | 1323                        | 1475                  | 2097                      | 100                | 1997                   | 1353                          | 6.7                 | 1268                         | 1770                                    | 12.55                             | -6.70                                             | 71.66%                    |
| ELD-42 EST 835                      | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                            | 1941                      | 1323                        | 1472                  | 2103                      | 100                | 2003                   | 1361                          | 4.9                 | 1297                         | 1804                                    | 9.05                              | -4.90                                             | 71.92%                    |
| ELD-42 EST 840                      | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                            | 1960                      | 1323                        | 1481                  | 2153                      | 100                | 2053                   | 1386                          | 4.9                 | 1321                         | 1835                                    | 8.72                              | -4.90                                             | 71.99%                    |
| ELD-42 EST 845                      | 7000                     | 4547                      | 2453              | 530                            | 1923                      | 1323                        | 1451                  | 2119                      | 100                | 2019                   | 1391                          | 5.2                 | 1323                         | 1797                                    | 9.12                              | -5.20                                             | 73.61%                    |
| ELD-42 EST 850                      | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                            | 1965                      | 1323                        | 1485                  | 2060                      | 100                | 1960                   | 1319                          | 5.8                 | 1247                         | 1833                                    | 10.22                             | -5.80                                             | 68.02%                    |
| ELD-42 EST 855                      | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1458                  | 2120                      | 100                | 2020                   | 1385                          | 5.6                 | 1312                         | 1828                                    | 12.12                             | -5.60                                             | 71.79%                    |
| ELD-42 EST 860                      | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1482                  | 2107                      | 100                | 2007                   | 1354                          | 5.7                 | 1281                         | 1837                                    | 11.48                             | -5.70                                             | 69.75%                    |
| ELD-42 EST 865                      | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1477                  | 2182                      | 100                | 2082                   | 1410                          | 6                   | 1330                         | 1829                                    | 12.74                             | -6.00                                             | 72.70%                    |
| ELD-42 EST 870                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                            | 1967                      | 1323                        | 1487                  | 2028                      | 100                | 1928                   | 1297                          | 5.8                 | 1226                         | 1738                                    | 11.76                             | -5.80                                             | 70.52%                    |
| ELD-42 EST 875                      | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                            | 1944                      | 1323                        | 1484                  | 2178                      | 100                | 2078                   | 1400                          | 4.2                 | 1344                         | 1813                                    | 11.11                             | -4.20                                             | 74.11%                    |
| ELD-42 EST 880                      | 7000                     | 4516                      | 2484              | 530                            | 1954                      | 1323                        | 1477                  | 2100                      | 100                | 2000                   | 1354                          | 5.5                 | 1284                         | 1787                                    | 10.82                             | -5.50                                             | 71.82%                    |
| ELD-43 EST 885                      | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                            | 1945                      | 1323                        | 1481                  | 2179                      | 100                | 2079                   | 1404                          | 5.2                 | 1334                         | 1822                                    | 10.89                             | -5.20                                             | 73.23%                    |
| ELE-28 EST 780                      | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                            | 1967                      | 1323                        | 1487                  | 1937                      | 100                | 1837                   | 1235                          | 4.8                 | 1179                         | 1738                                    | 8.98                              | -4.80                                             | 67.83%                    |
| ELE-29 EST 785                      | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                            | 1947                      | 1323                        | 1472                  | 2118                      | 100                | 2018                   | 1371                          | 5.8                 | 1296                         | 1820                                    | 11.52                             | -5.80                                             | 71.22%                    |
| ELE-29 EST 790                      | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                            | 1969                      | 1323                        | 1488                  | 1981                      | 100                | 1881                   | 1264                          | 4.8                 | 1206                         | 1782                                    | 9.26                              | -4.80                                             | 67.68%                    |
| ELE-29 EST 795                      | 7000                     | 4536                      | 2464              | 530                            | 1934                      | 1323                        | 1462                  | 2041                      | 100                | 1941                   | 1327                          | 4.6                 | 1269                         | 1737                                    | 8.16                              | -4.60                                             | 73.08%                    |
| ELE-29 EST 800                      | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1482                  | 2184                      | 100                | 2084                   | 1406                          | 5.1                 | 1338                         | 1851                                    | 7.97                              | -5.10                                             | 72.28%                    |
| ELE-30 EST 805                      | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                            | 1927                      | 1323                        | 1457                  | 2075                      | 100                | 1975                   | 1356                          | 5.8                 | 1281                         | 1783                                    | 12.03                             | -5.80                                             | 71.88%                    |
| ELE-30 EST 810                      | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1465                  | 2096                      | 100                | 1996                   | 1362                          | 6                   | 1285                         | 1814                                    | 11.80                             | -6.00                                             | 70.86%                    |
| ELE-30 EST 815                      | 7000                     | 4542                      | 2458              | 530                            | 1928                      | 1323                        | 1457                  | 1913                      | 100                | 1813                   | 1244                          | 5.2                 | 1183                         | 1736                                    | 9.14                              | -5.20                                             | 68.14%                    |
| ELE-30 EST 820                      | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                            | 1958                      | 1323                        | 1480                  | 2105                      | 100                | 2005                   | 1355                          | 5.4                 | 1285                         | 1738                                    | 11.15                             | -5.40                                             | 73.96%                    |
| ELE-30 EST 825                      | 7000                     | 4542                      | 2458              | 530                            | 1928                      | 1323                        | 1457                  | 2113                      | 100                | 2013                   | 1381                          | 5.8                 | 1305                         | 1800                                    | 11.78                             | -5.80                                             | 72.53%                    |
| ELE-31 EST 830                      | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                            | 1947                      | 1323                        | 1472                  | 2153                      | 100                | 2053                   | 1395                          | 5.8                 | 1318                         | 1811                                    | 10.36                             | -5.80                                             | 72.78%                    |
| ELE-47 EST 1200                     | 7000                     | 4513                      | 2487              | 530                            | 1957                      | 1323                        | 1479                  | 2192                      | 100                | 2092                   | 1414                          | 5.5                 | 1340                         | 1846                                    | 10.38                             | -5.50                                             | 72.60%                    |
| ELE-47 EST 1205                     | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                            | 1960                      | 1323                        | 1481                  | 2076                      | 100                | 1976                   | 1334                          | 5.5                 | 1265                         | 1769                                    | 9.33                              | -5.50                                             | 71.50%                    |
| ELE-47 EST 1210                     | 7000                     | 4515                      | 2485              | 530                            | 1955                      | 1323                        | 1478                  | 2044                      | 100                | 1944                   | 1316                          | 5.9                 | 1242                         | 1841                                    | 11.27                             | -5.90                                             | 67.49%                    |
| ELE-47 EST 1215                     | 7000                     | 4546                      | 2454              | 530                            | 1924                      | 1323                        | 1454                  | 2059                      | 100                | 1959                   | 1347                          | 5.7                 | 1275                         | 1785                                    | 9.45                              | -5.70                                             | 71.39%                    |
| ELE-47 EST 1220                     | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1465                  | 2127                      | 100                | 2027                   | 1384                          | 5.5                 | 1312                         | 1787                                    | 10.08                             | -5.50                                             | 73.41%                    |
| ELE-47 EST 1225                     | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1472                  | 2179                      | 100                | 2079                   | 1412                          | 5                   | 1345                         | 1830                                    | 9.22                              | -5.00                                             | 73.50%                    |
| ELE-47 EST 1230                     | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                            | 1927                      | 1323                        | 1457                  | 2021                      | 100                | 1921                   | 1319                          | 5.6                 | 1249                         | 1763                                    | 12.34                             | -5.60                                             | 70.83%                    |
| ELE-47 EST 1235                     | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                            | 1962                      | 1323                        | 1483                  | 2152                      | 100                | 2052                   | 1384                          | 5.7                 | 1309                         | 1806                                    | 10.88                             | -5.70                                             | 72.46%                    |
| ELE-47 EST 1240                     | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                            | 1951                      | 1323                        | 1475                  | 2170                      | 100                | 2070                   | 1403                          | 5.9                 | 1325                         | 1802                                    | 12.51                             | -5.90                                             | 73.53%                    |
| ELE-47 EST 1245                     | 7000                     | 4547                      | 2453              | 530                            | 1923                      | 1323                        | 1454                  | 2117                      | 100                | 2017                   | 1388                          | 5.7                 | 1313                         | 1787                                    | 10.34                             | -5.70                                             | 73.47%                    |
| ELE-47 EST 1250                     | 7000                     | 4518                      | 2482              | 530                            | 1952                      | 1323                        | 1475                  | 2110                      | 100                | 2010                   | 1362                          | 4.6                 | 1303                         | 1804                                    | 7.93                              | -4.60                                             | 72.20%                    |
| ELE-47 EST 1255                     | 7000                     | 4544                      | 2456              | 530                            | 1926                      | 1323                        | 1456                  | 1966                      | 100                | 1866                   | 1282                          | 5.2                 | 1219                         | 1732                                    | 9.26                              | -5.20                                             | 70.37%                    |
| ELE-47 EST 1260                     | 7000                     | 4544                      | 2456              | 530                            | 1926                      | 1323                        | 1456                  | 2118                      | 100                | 2018                   | 1386                          | 5.3                 | 1316                         | 1823                                    | 8.47                              | -5.30                                             | 72.20%                    |
| ELE-47 EST 1265                     | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                            | 1929                      | 1323                        | 1458                  | 2146                      | 100                | 2046                   | 1403                          | 5.6                 | 1329                         | 1805                                    | 9.29                              | -5.60                                             | 73.64%                    |
| ELE-47 EST 1270                     | 7000                     | 4536                      | 2464              | 530                            | 1934                      | 1323                        | 1462                  | 2101                      | 100                | 2001                   | 1369                          | 5                   | 1304                         | 1731                                    | 9.73                              | -5.00                                             | 75.30%                    |
| ELE-47 EST 1275                     | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                            | 1967                      | 1323                        | 1487                  | 2085                      | 100                | 1985                   | 1335                          | 5.6                 | 1264                         | 1791                                    | 11.05                             | -5.60                                             | 70.57%                    |
| ELE-47 EST 1280                     | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                            | 1927                      | 1323                        | 1457                  | 2009                      | 100                | 1909                   | 1311                          | 4.6                 | 1253                         | 1786                                    | 8.32                              | -4.60                                             | 70.18%                    |
| ELE-47 EST 1285                     | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1469                  | 2050                      | 100                | 1950                   | 1328                          | 5.7                 | 1256                         | 1814                                    | 11.37                             | -5.70                                             | 69.28%                    |
| ELE-47 EST 1290                     | 7000                     | 4511                      | 2489              | 530                            | 1959                      | 1323                        | 1481                  | 2034                      | 100                | 1934                   | 1306                          | 5.1                 | 1242                         | 1822                                    | 10.34                             | -5.10                                             | 68.21%                    |
| ELE-47 EST 1295                     | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                            | 1963                      | 1323                        | 1484                  | 2154                      | 100                | 2054                   | 1385                          | 5.4                 | 1314                         | 1827                                    | 8.38                              | -5.40                                             | 71.91%                    |
| ELE-48 EST 1300                     | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                            | 1927                      | 1323                        | 1457                  | 2018                      | 100                | 1918                   | 1317                          | 6.3                 | 1239                         | 1767                                    | 11.06                             | -6.30                                             | 70.11%                    |
| ELE-56 EST 1460                     | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                            | 1951                      | 1323                        | 1475                  | 2199                      | 100                | 2099                   | 1423                          | 5.1                 | 1354                         | 1835                                    | 8.88                              | -5.10                                             | 73.78%                    |
| ELE-56 EST 1465                     | 7000                     | 4530                      | 2470              | 530                            | 1940                      | 1323                        | 1466                  | 2092                      | 100                | 1992                   | 1358                          | 5.6                 | 1286                         | 1750                                    | 9.24                              | -5.60                                             | 73.52%                    |
| ELE-56 EST 1470                     | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                            | 1960                      | 1323                        | 1464                  | 2120                      | 100                | 2020                   | 1380                          | 5.4                 | 1309                         | 1764                                    | 10.60                             | -5.40                                             | 74.20%                    |
| ELE-56 EST 1475                     | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                            | 1935                      | 1323                        | 1463                  | 2027                      | 100                | 1927                   | 1318                          | 5.4                 | 1250                         | 1776                                    | 8.47                              | -5.40                                             | 70.39%                    |
| ELE-56 EST 1480                     | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                            | 1958                      | 1323                        | 1480                  | 2076                      | 100                | 1976                   | 1335                          | 5.9                 | 1261                         | 1800                                    | 11.25                             | -5.90                                             | 70.07%                    |
| ELE-56 EST 1485                     | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                            | 1962                      | 1323                        | 1483                  | 2118                      | 100                | 2018                   | 1361                          | 6.6                 | 1277                         | 1839                                    | 12.17                             | -6.60                                             | 69.42%                    |
| ELE-56 EST 1490                     | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                            | 1953                      | 1323                        | 1476                  | 2061                      | 100                | 1961                   | 1328                          | 6                   | 1253                         | 1770                                    | 10.35                             | -6.00                                             | 70.81%                    |
| ELE-56 EST 1495                     | 7000                     | 4549                      | 2451              | 530                            | 1921                      | 1323                        | 1452                  | 2100                      | 100                | 2000                   | 1377                          | 6                   | 1299                         | 1770                                    | 12.46                             | -6.00                                             | 73.41%                    |
| ELE-56 EST 1500                     | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                            | 1969                      | 1323                        | 1488                  | 2148                      | 100                | 2048                   | 1376                          | 5.1                 | 1310                         | 1798                                    | 9.59                              | -5.10                                             | 72.84%                    |
| ELE-56 EST 1505                     | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                            | 1966                      | 1323                        | 1486                  | 2080                      | 100                | 1980                   | 1332                          | 5.6                 | 1262                         | 1754                                    | 9.56                              | -5.60                                             | 71.91%                    |
| ELE-56 EST 1510                     | 7000                     | 4502                      | 2498              | 530                            | 1968                      | 1323                        | 1488                  | 1956                      | 100                | 1856                   | 1248                          | 5.4                 | 1184                         | 1747                                    | 11.23                             | -5.40                                             | 67.76%                    |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                          |  |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia             |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                          |  |
| Interessado:                        |                          |                           |                   |                         | Trecho:                        |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              | Data:                             |                                                   |                          |  |
| GOINFRA                             |                          |                           |                   |                         | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              | mai-24                            |                                                   |                          |  |
| Estudo:                             |                          |                           |                   |                         | Sub-Trecho:                    |                             |                       |                           |                    | OPERADOR:              |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                          |  |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                          |                           |                   |                         | -                              |                             |                       |                           |                    | WELLINGTON             |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                          |                           |                   |                         |                                |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                          |  |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES (g) | PESO DO FRASCO DEPOIS (g) | PESO DA AREIA (g) | CONST ANTE DO FUNIL (g) | PESO DA AREIA NO FURO (g)      | VOLUM E ESP. DA AREIA (cm³) | VOLUM E DO FURO (cm³) | PESO DO SOLO + RECIP. (g) | PESO DO RECIP. (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSID ADE SOLO ÚMIDO (kg/m³) | UMIDA DE SPEEDY (%) | DENSID ADE SOLO SECO (kg/m³) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%) |  |
| ELE-56 EST 1515                     | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                     | 1944                           | 1323                        | 1469                  | 2056                      | 100                | 1956                   | 1331                          | 6.3                 | 1252                         | 1842                                         | 11.02                             | -6.30                                             | 67.99%                   |  |
| ELE-56 EST 1520                     | 7000                     | 4530                      | 2470              | 530                     | 1940                           | 1323                        | 1466                  | 2054                      | 100                | 1954                   | 1332                          | 6.4                 | 1252                         | 1800                                         | 11.13                             | -6.40                                             | 69.57%                   |  |
| ELE-56 EST 1525                     | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                     | 1962                           | 1323                        | 1483                  | 2062                      | 100                | 1962                   | 1323                          | 6.3                 | 1245                         | 1759                                         | 12.12                             | -6.30                                             | 70.76%                   |  |
| ELE-56 EST 1530                     | 7000                     | 4514                      | 2486              | 530                     | 1956                           | 1323                        | 1478                  | 2063                      | 100                | 1963                   | 1328                          | 5.5                 | 1258                         | 1744                                         | 11.37                             | -5.50                                             | 72.16%                   |  |
| ELE-56 EST 1535                     | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                     | 1963                           | 1323                        | 1484                  | 2025                      | 100                | 1925                   | 1297                          | 5                   | 1236                         | 1745                                         | 8.66                              | -5.00                                             | 70.81%                   |  |
| ELE-57 EST 1540                     | 7000                     | 4542                      | 2458              | 530                     | 1928                           | 1323                        | 1457                  | 2073                      | 100                | 1973                   | 1354                          | 6                   | 1277                         | 1848                                         | 10.78                             | -6.00                                             | 69.12%                   |  |
| ELE-65 EST 1700                     | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                     | 1966                           | 1323                        | 1486                  | 2069                      | 100                | 1969                   | 1325                          | 6.6                 | 1243                         | 1739                                         | 12.13                             | -6.60                                             | 71.48%                   |  |
| ELE-65 EST 1705                     | 7000                     | 4544                      | 2456              | 530                     | 1926                           | 1323                        | 1456                  | 2094                      | 100                | 1994                   | 1370                          | 5.5                 | 1298                         | 1849                                         | 10.41                             | -5.50                                             | 70.22%                   |  |
| ELE-65 EST 1710                     | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                     | 1958                           | 1323                        | 1480                  | 2033                      | 100                | 1933                   | 1306                          | 5.4                 | 1239                         | 1801                                         | 9.46                              | -5.40                                             | 68.82%                   |  |
| ELE-65 EST 1715                     | 7000                     | 4533                      | 2467              | 530                     | 1937                           | 1323                        | 1464                  | 2087                      | 100                | 1987                   | 1357                          | 5.8                 | 1283                         | 1740                                         | 11.09                             | -5.80                                             | 73.74%                   |  |
| ELE-65 EST 1720                     | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                     | 1945                           | 1323                        | 1470                  | 2065                      | 100                | 1965                   | 1337                          | 5.5                 | 1267                         | 1781                                         | 10.51                             | -5.50                                             | 71.16%                   |  |
| ELE-65 EST 1725                     | 7000                     | 4511                      | 2489              | 530                     | 1959                           | 1323                        | 1481                  | 1999                      | 100                | 1899                   | 1282                          | 5.8                 | 1212                         | 1762                                         | 9.41                              | -5.80                                             | 68.78%                   |  |
| ELE-65 EST 1730                     | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                     | 1951                           | 1323                        | 1475                  | 2019                      | 100                | 1919                   | 1301                          | 6.3                 | 1224                         | 1733                                         | 12.61                             | -6.30                                             | 70.64%                   |  |
| ELE-65 EST 1735                     | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                     | 1963                           | 1323                        | 1484                  | 1984                      | 100                | 1884                   | 1270                          | 5.4                 | 1205                         | 1734                                         | 8.52                              | -5.40                                             | 69.46%                   |  |
| ELE-65 EST 1740                     | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                     | 1945                           | 1323                        | 1470                  | 2053                      | 100                | 1953                   | 1329                          | 5.8                 | 1256                         | 1749                                         | 10.37                             | -5.80                                             | 71.80%                   |  |
| ELE-65 EST 1745                     | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1466                  | 1951                      | 100                | 1851                   | 1263                          | 5.5                 | 1197                         | 1769                                         | 9.93                              | -5.50                                             | 67.66%                   |  |
| ELE-65 EST 1750                     | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2032                      | 100                | 1932                   | 1323                          | 6.2                 | 1245                         | 1774                                         | 10.85                             | -6.20                                             | 70.22%                   |  |
| ELE-65 EST 1755                     | 7000                     | 4515                      | 2485              | 530                     | 1955                           | 1323                        | 1478                  | 2111                      | 100                | 2011                   | 1361                          | 5.4                 | 1291                         | 1754                                         | 10.69                             | -5.40                                             | 73.60%                   |  |
| ELE-66 EST 1760                     | 7000                     | 4530                      | 2470              | 530                     | 1940                           | 1323                        | 1466                  | 2017                      | 100                | 1917                   | 1307                          | 6                   | 1233                         | 1737                                         | 10.13                             | -6.00                                             | 71.02%                   |  |
| ELD-103 EST 2015                    | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                     | 1929                           | 1323                        | 1458                  | 2106                      | 100                | 2006                   | 1376                          | 5.7                 | 1301                         | 1744                                         | 10.44                             | -5.70                                             | 74.64%                   |  |
| ELD-103 EST 2020                    | 7000                     | 4548                      | 2452              | 530                     | 1922                           | 1323                        | 1453                  | 2072                      | 100                | 1972                   | 1357                          | 5.2                 | 1290                         | 1778                                         | 8.97                              | -5.20                                             | 72.54%                   |  |
| ELD-103 EST 2025                    | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                     | 1944                           | 1323                        | 1469                  | 1939                      | 100                | 1839                   | 1252                          | 5.2                 | 1190                         | 1731                                         | 9.37                              | -5.20                                             | 68.75%                   |  |
| ELD-103 EST 2030                    | 7000                     | 4544                      | 2456              | 530                     | 1926                           | 1323                        | 1456                  | 1991                      | 100                | 1891                   | 1299                          | 5.1                 | 1236                         | 1745                                         | 9.06                              | -5.10                                             | 70.85%                   |  |
| ELD-103 EST 2035                    | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                     | 1969                           | 1323                        | 1488                  | 2172                      | 100                | 2072                   | 1392                          | 5.6                 | 1318                         | 1812                                         | 10.16                             | -5.60                                             | 72.73%                   |  |
| ELD-103 EST 2040                    | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                     | 1948                           | 1323                        | 1472                  | 2031                      | 100                | 1931                   | 1311                          | 5.5                 | 1243                         | 1753                                         | 9.18                              | -5.50                                             | 70.89%                   |  |
| ELD-103 EST 2045                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                     | 1943                           | 1323                        | 1469                  | 2058                      | 100                | 1958                   | 1333                          | 5.3                 | 1266                         | 1790                                         | 8.82                              | -5.30                                             | 70.72%                   |  |
| ELD-103 EST 2050                    | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                     | 1945                           | 1323                        | 1470                  | 2043                      | 100                | 1943                   | 1322                          | 5.3                 | 1255                         | 1834                                         | 9.55                              | -5.30                                             | 68.42%                   |  |
| ELD-104 EST 2055                    | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2116                      | 100                | 2016                   | 1381                          | 5.5                 | 1309                         | 1832                                         | 9.15                              | -5.50                                             | 71.45%                   |  |
| ELD-104 EST 2060                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                     | 1930                           | 1323                        | 1459                  | 2139                      | 100                | 2039                   | 1398                          | 5.5                 | 1325                         | 1818                                         | 8.80                              | -5.50                                             | 72.87%                   |  |
| ELD-104 EST 2065                    | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                     | 1941                           | 1323                        | 1467                  | 2208                      | 100                | 2108                   | 1437                          | 5.7                 | 1359                         | 1838                                         | 11.08                             | -5.70                                             | 73.96%                   |  |
| ELD-105 EST 2070                    | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                     | 1953                           | 1323                        | 1476                  | 1968                      | 100                | 1868                   | 1265                          | 6.4                 | 1189                         | 1741                                         | 12.25                             | -6.40                                             | 68.32%                   |  |
| ELD-109 EST 2160                    | 7000                     | 4539                      | 2461              | 530                     | 1931                           | 1323                        | 1460                  | 2066                      | 100                | 1966                   | 1347                          | 5.7                 | 1274                         | 1779                                         | 9.61                              | -5.70                                             | 71.65%                   |  |
| ELD-109 EST 2165                    | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1466                  | 2133                      | 100                | 2033                   | 1387                          | 5.1                 | 1320                         | 1823                                         | 10.39                             | -5.10                                             | 72.40%                   |  |
| ELD-109 EST 2170                    | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                     | 1933                           | 1323                        | 1461                  | 2110                      | 100                | 2010                   | 1376                          | 6                   | 1298                         | 1823                                         | 10.39                             | -6.00                                             | 71.20%                   |  |
| ELD-109 EST 2175                    | 7000                     | 4524                      | 2476              | 530                     | 1946                           | 1323                        | 1471                  | 2094                      | 100                | 1994                   | 1355                          | 6                   | 1279                         | 1801                                         | 8.60                              | -6.00                                             | 70.99%                   |  |
| ELD-109 EST 2180                    | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                     | 1951                           | 1323                        | 1475                  | 2207                      | 100                | 2107                   | 1429                          | 4.5                 | 1367                         | 1930                                         | 8.16                              | -4.50                                             | 70.86%                   |  |
| ELD-109 EST 2185                    | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                     | 1967                           | 1323                        | 1487                  | 2249                      | 100                | 2149                   | 1445                          | 4.5                 | 1383                         | 1929                                         | 8.16                              | -4.50                                             | 71.67%                   |  |
| ELD-109 EST 2190                    | 7000                     | 4514                      | 2486              | 530                     | 1956                           | 1323                        | 1478                  | 2320                      | 100                | 2220                   | 1502                          | 4.4                 | 1438                         | 1917                                         | 8.26                              | -4.40                                             | 75.03%                   |  |
| ELD-109 EST 2195                    | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                     | 1962                           | 1323                        | 1483                  | 2340                      | 100                | 2240                   | 1510                          | 5.4                 | 1433                         | 1906                                         | 7.78                              | -5.40                                             | 75.19%                   |  |
| ELD-109 EST 2200                    | 7000                     | 4542                      | 2458              | 530                     | 1928                           | 1323                        | 1457                  | 2328                      | 100                | 2228                   | 1529                          | 5.1                 | 1454                         | 1923                                         | 8.27                              | -5.10                                             | 75.64%                   |  |
| ELD-109 EST 2205                    | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                     | 1960                           | 1323                        | 1481                  | 2279                      | 100                | 2179                   | 1471                          | 5                   | 1401                         | 1923                                         | 8.14                              | -5.00                                             | 72.83%                   |  |
| ELD-109 EST 2210                    | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                     | 1941                           | 1323                        | 1467                  | 2349                      | 100                | 2249                   | 1533                          | 5                   | 1460                         | 1924                                         | 7.42                              | -5.00                                             | 75.87%                   |  |
| ELD-109 EST 2215                    | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                     | 1960                           | 1323                        | 1481                  | 2226                      | 100                | 2126                   | 1435                          | 5.5                 | 1360                         | 1916                                         | 8.61                              | -5.50                                             | 71.00%                   |  |
| ELD-109 EST 2220                    | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                     | 1969                           | 1323                        | 1488                  | 2300                      | 100                | 2200                   | 1478                          | 5                   | 1408                         | 1909                                         | 8.30                              | -5.00                                             | 73.75%                   |  |
| ELD-109 EST 2225                    | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1466                  | 2348                      | 100                | 2248                   | 1534                          | 5.4                 | 1455                         | 1921                                         | 8.06                              | -5.40                                             | 75.77%                   |  |
| ELD-109 EST 2230                    | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                     | 1964                           | 1323                        | 1485                  | 2218                      | 100                | 2118                   | 1427                          | 5.3                 | 1355                         | 1915                                         | 8.17                              | -5.30                                             | 70.74%                   |  |
| ELD-110 EST 2235                    | 7000                     | 4549                      | 2451              | 530                     | 1921                           | 1323                        | 1452                  | 2257                      | 100                | 2157                   | 1486                          | 4.9                 | 1416                         | 1923                                         | 7.44                              | -4.90                                             | 73.64%                   |  |
| ELE-86 EST 2160                     | 7000                     | 4518                      | 2482              | 530                     | 1952                           | 1323                        | 1475                  | 2223                      | 100                | 2123                   | 1439                          | 5.4                 | 1365                         | 1926                                         | 7.83                              | -5.40                                             | 70.88%                   |  |
| ELE-86 EST 2165                     | 7000                     | 4539                      | 2461              | 530                     | 1931                           | 1323                        | 1460                  | 2213                      | 100                | 2113                   | 1448                          | 4.4                 | 1387                         | 1911                                         | 7.90                              | -4.40                                             | 72.58%                   |  |
| ELE-86 EST 2170                     | 7000                     | 4550                      | 2450              | 530                     | 1920                           | 1323                        | 1451                  | 2221                      | 100                | 2121                   | 1461                          | 5                   | 1392                         | 1905                                         | 8.55                              | -5.00                                             | 73.03%                   |  |
| ELE-86 EST 2175                     | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                     | 1969                           | 1323                        | 1488                  | 2296                      | 100                | 2196                   | 1476                          | 4.8                 | 1408                         | 1915                                         | 8.97                              | -4.80                                             | 73.55%                   |  |
| ELE-86 EST 2180                     | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                     | 1951                           | 1323                        | 1475                  | 2245                      | 100                | 2145                   | 1454                          | 5                   | 1385                         | 1927                                         | 8.27                              | -5.00                                             | 71.89%                   |  |
| ELE-86 EST 2185                     | 7000                     | 4501                      | 2499              | 530                     | 1969                           | 1323                        | 1488                  | 2295                      | 100                | 2195                   | 1475                          | 4.9                 | 1406                         | 1909                                         | 8.11                              | -4.90                                             | 73.64%                   |  |
| ELE-86 EST 2190                     | 7000                     | 4538                      | 2462              | 530                     | 1932                           | 1323                        | 1460                  | 2285                      | 100                | 2185                   | 1496                          | 5.2                 | 1422                         | 1917                                         | 8.09                              | -5.20                                             | 74.19%                   |  |
| ELE-86 EST 2195                     | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                     | 1933                           | 1323                        | 1461                  | 2272                      | 100                | 2172                   | 1486                          | 5.6                 | 1408                         | 1928                                         | 8.96                              | -5.60                                             | 73.02%                   |  |
| ELE-86 EST 2200                     | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                     | 1948                           | 1323                        | 1472                  | 2333                      | 100                | 2233                   | 1516                          | 5.2                 | 1441                         | 1928                                         | 8.36                              | -5.20                                             | 74.75%                   |  |
| ELE-86 EST 2205                     | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                     | 1947                           | 1323                        | 1472                  | 2200                      | 100                | 2100                   | 1427                          | 4.7                 | 1363                         | 1911                                         | 7.38                              | -4.70                                             | 71.35%                   |  |
| ELE-86 EST 2210                     | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                     | 1960                           | 1323                        | 1481                  | 2304                      | 100                | 2204                   | 1488                          | 5.3                 | 1413                         | 1914                                         | 8.62                              | -5.30                                             | 73.79%                   |  |
| ELE-86 EST 2215                     | 7000                     | 4518                      | 2482              | 530                     | 1952                           | 1323                        | 1475                  | 2332                      | 100                | 2232                   | 1512                          | 5.3                 | 1436                         | 1918                                         | 8.17                              | -5.30                                             | 74.89%                   |  |
| ELE-86 EST 2220                     | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                     | 1939                           | 1323                        | 1466                  | 2309                      | 100                | 2209                   | 1507                          | 5.2                 | 1433                         | 1907                                         | 7.59                              | -5.20                                             | 75.13%                   |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método: Frasco de Areia             |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| Interessado:                        |                          |                           |                   | Trecho:                        |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | Data:                                        |                                   |                                                   |                           |
| GOINFRA                             |                          |                           |                   | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              | mai-24                                       |                                   |                                                   |                           |
| Estudo:                             |                          |                           |                   | Sub-Trecho:                    |                           |                             |                       |                           | OPERADOR:          |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                          |                           |                   | -                              |                           |                             |                       |                           | WELLINGTON         |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES (g) | PESO DO FRASCO DEPOIS (g) | PESO DA AREIA (g) | CONST ANTE DO FUNIL (g)        | PESO DA AREIA NO FURO (g) | VOLUM E ESP. DA AREIA (cm³) | VOLUM E DO FURO (cm³) | PESO DO SOLO + RECIP. (g) | PESO DO RECIP. (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSID ADE SOLO ÚMIDO (kg/m³) | UMIDA DE SPEEDY (%) | DENSID ADE SOLO SECO (kg/m³) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%): |
| ELE-86 EST 2225                     | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                            | 1953                      | 1323                        | 1476                  | 2315                      | 100                | 2215                   | 1501                          | 5                   | 1429                         | 1928                                         | 8.44                              | -5.00                                             | 74.12%                    |
| ELD-114 EST 2315                    | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                            | 1945                      | 1323                        | 1470                  | 2142                      | 100                | 2042                   | 1389                          | 5                   | 1323                         | 1837                                         | 8.28                              | -5.00                                             | 71.99%                    |
| ELD-114 EST 2320                    | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                            | 1965                      | 1323                        | 1485                  | 1981                      | 100                | 1881                   | 1266                          | 5.7                 | 1198                         | 1759                                         | 9.87                              | -5.70                                             | 68.13%                    |
| ELD-114 EST 2325                    | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1461                  | 2155                      | 100                | 2055                   | 1407                          | 5.6                 | 1332                         | 1809                                         | 11.10                             | -5.60                                             | 73.63%                    |
| ELD-114 EST 2330                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1483                  | 2101                      | 100                | 2001                   | 1349                          | 5.4                 | 1280                         | 1801                                         | 12.96                             | -5.40                                             | 71.09%                    |
| ELD-114 EST 2335                    | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1465                  | 2052                      | 100                | 1952                   | 1332                          | 5.9                 | 1258                         | 1776                                         | 10.79                             | -5.90                                             | 70.83%                    |
| ELD-114 EST 2340                    | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                            | 1953                      | 1323                        | 1472                  | 2230                      | 100                | 2130                   | 1447                          | 5.4                 | 1373                         | 1790                                         | 12.36                             | -5.40                                             | 76.70%                    |
| ELD-114 EST 2345                    | 7000                     | 4547                      | 2453              | 530                            | 1923                      | 1323                        | 1454                  | 2034                      | 100                | 1934                   | 1330                          | 5.9                 | 1256                         | 1785                                         | 11.53                             | -5.90                                             | 70.39%                    |
| ELD-114 EST 2350                    | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                            | 1958                      | 1323                        | 1458                  | 2046                      | 100                | 1946                   | 1335                          | 5.6                 | 1264                         | 1844                                         | 8.98                              | -5.60                                             | 68.53%                    |
| ELD-114 EST 2355                    | 7000                     | 4547                      | 2453              | 530                            | 1923                      | 1323                        | 1454                  | 2007                      | 100                | 1907                   | 1312                          | 6.7                 | 1229                         | 1744                                         | 12.52                             | -6.70                                             | 70.50%                    |
| ELD-114 EST 2360                    | 7000                     | 4521                      | 2479              | 530                            | 1949                      | 1323                        | 1474                  | 2023                      | 100                | 1923                   | 1305                          | 5                   | 1242                         | 1848                                         | 8.93                              | -5.00                                             | 67.23%                    |
| ELD-114 EST 2365                    | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1461                  | 2112                      | 100                | 2012                   | 1377                          | 5.5                 | 1306                         | 1788                                         | 9.86                              | -5.50                                             | 73.02%                    |
| ELD-114 EST 2370                    | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                            | 1960                      | 1323                        | 1460                  | 2152                      | 100                | 2052                   | 1405                          | 6.3                 | 1322                         | 1827                                         | 10.56                             | -6.30                                             | 72.38%                    |
| ELD-114 EST 2375                    | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                            | 1965                      | 1323                        | 1463                  | 2187                      | 100                | 2087                   | 1427                          | 5.5                 | 1352                         | 1868                                         | 10.65                             | -5.50                                             | 72.37%                    |
| ELD-114 EST 2380                    | 7000                     | 4506                      | 2494              | 530                            | 1964                      | 1323                        | 1472                  | 2120                      | 100                | 2020                   | 1372                          | 5.7                 | 1298                         | 1830                                         | 12.28                             | -5.70                                             | 70.93%                    |
| ELE-91 EST 2325                     | 7000                     | 4536                      | 2464              | 530                            | 1934                      | 1323                        | 1479                  | 2060                      | 100                | 1960                   | 1325                          | 6.1                 | 1249                         | 1819                                         | 11.50                             | -6.10                                             | 68.68%                    |
| ELE-91 EST 2330                     | 7000                     | 4514                      | 2486              | 530                            | 1956                      | 1323                        | 1477                  | 2090                      | 100                | 1990                   | 1347                          | 5                   | 1283                         | 1729                                         | 12.37                             | -5.00                                             | 74.22%                    |
| ELE-91 EST 2335                     | 7000                     | 4498                      | 2502              | 530                            | 1972                      | 1323                        | 1470                  | 2258                      | 100                | 2158                   | 1468                          | 5.1                 | 1397                         | 1723                                         | 12.77                             | -5.10                                             | 81.05%                    |
| ELE-91 EST 2340                     | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                            | 1935                      | 1323                        | 1481                  | 2191                      | 100                | 2091                   | 1412                          | 4.7                 | 1349                         | 1765                                         | 11.29                             | -4.70                                             | 76.38%                    |
| ELE-91 EST 2345                     | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1474                  | 2232                      | 100                | 2132                   | 1446                          | 5.8                 | 1367                         | 1754                                         | 11.57                             | -5.80                                             | 77.96%                    |
| ELE-91 EST 2350                     | 7000                     | 4502                      | 2498              | 530                            | 1968                      | 1323                        | 1462                  | 2048                      | 100                | 1948                   | 1332                          | 6.2                 | 1255                         | 1841                                         | 12.09                             | -6.20                                             | 68.16%                    |
| ELE-91 EST 2355                     | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1459                  | 2198                      | 100                | 2098                   | 1438                          | 6.1                 | 1355                         | 1826                                         | 12.33                             | -6.10                                             | 74.20%                    |
| ELE-91 EST 2360                     | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                            | 1935                      | 1323                        | 1469                  | 2197                      | 100                | 2097                   | 1428                          | 5.2                 | 1357                         | 1769                                         | 11.14                             | -5.20                                             | 76.73%                    |
| ELE-91 EST 2365                     | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1477                  | 2183                      | 100                | 2083                   | 1410                          | 4.9                 | 1344                         | 1777                                         | 11.10                             | -4.90                                             | 75.67%                    |
| ELE-91 EST 2370                     | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1500                  | 2120                      | 100                | 2020                   | 1347                          | 4.7                 | 1286                         | 1784                                         | 12.53                             | -4.70                                             | 72.09%                    |
| ELE-91 EST 2375                     | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1468                  | 2216                      | 100                | 2116                   | 1441                          | 5                   | 1373                         | 1794                                         | 12.07                             | -5.00                                             | 76.50%                    |
| ELE-91 EST 2380                     | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1457                  | 2095                      | 100                | 1995                   | 1369                          | 6.1                 | 1291                         | 1778                                         | 13.19                             | -6.10                                             | 72.60%                    |
| ELD-117 EST 2430                    | 7000                     | 4497                      | 2503              | 530                            | 1973                      | 1323                        | 1461                  | 2197                      | 100                | 2097                   | 1435                          | 5.5                 | 1360                         | 1756                                         | 13.21                             | -5.50                                             | 77.46%                    |
| ELD-117 EST 2435                    | 7000                     | 4514                      | 2486              | 530                            | 1956                      | 1323                        | 1493                  | 2168                      | 100                | 2068                   | 1385                          | 5                   | 1319                         | 1810                                         | 10.75                             | -5.00                                             | 72.87%                    |
| ELD-117 EST 2440                    | 7000                     | 4545                      | 2455              | 530                            | 1925                      | 1323                        | 1459                  | 2260                      | 100                | 2160                   | 1480                          | 6.7                 | 1388                         | 1767                                         | 10.56                             | -6.70                                             | 78.54%                    |
| ELD-117 EST 2445                    | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                            | 1958                      | 1323                        | 1457                  | 1942                      | 100                | 1842                   | 1264                          | 5.6                 | 1197                         | 1802                                         | 10.34                             | -5.60                                             | 66.45%                    |
| ELD-117 EST 2450                    | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                            | 1939                      | 1323                        | 1457                  | 2035                      | 100                | 1935                   | 1328                          | 6.2                 | 1251                         | 1803                                         | 10.64                             | -6.20                                             | 69.36%                    |
| ELD-117 EST 2455                    | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                            | 1947                      | 1323                        | 1460                  | 2124                      | 100                | 2024                   | 1386                          | 5.4                 | 1315                         | 1784                                         | 10.49                             | -5.40                                             | 73.73%                    |
| ELD-117 EST 2460                    | 7000                     | 4512                      | 2488              | 530                            | 1958                      | 1323                        | 1482                  | 1970                      | 100                | 1870                   | 1262                          | 6                   | 1190                         | 1792                                         | 10.55                             | -6.00                                             | 66.43%                    |
| ELD-117 EST 2465                    | 7000                     | 4505                      | 2495              | 530                            | 1965                      | 1323                        | 1474                  | 2053                      | 100                | 1953                   | 1325                          | 5.1                 | 1261                         | 1798                                         | 10.26                             | -5.10                                             | 70.10%                    |
| ELD-117 EST 2470                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1466                  | 2077                      | 100                | 1977                   | 1349                          | 4.7                 | 1288                         | 1803                                         | 10.59                             | -4.70                                             | 71.43%                    |
| ELD-117 EST 2475                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1458                  | 2156                      | 100                | 2056                   | 1410                          | 5.3                 | 1339                         | 1766                                         | 10.39                             | -5.30                                             | 75.84%                    |
| ELD-117 EST 2480                    | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                            | 1962                      | 1323                        | 1471                  | 2018                      | 100                | 1918                   | 1304                          | 5.1                 | 1241                         | 1772                                         | 10.57                             | -5.10                                             | 70.02%                    |
| ELD-117 EST 2485                    | 7000                     | 4489                      | 2511              | 530                            | 1981                      | 1323                        | 1480                  | 2190                      | 100                | 2090                   | 1412                          | 5.4                 | 1340                         | 1767                                         | 10.36                             | -5.40                                             | 75.84%                    |
| ELD-117 EST 2490                    | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                            | 1947                      | 1323                        | 1465                  | 2227                      | 100                | 2127                   | 1452                          | 5.6                 | 1375                         | 1801                                         | 10.44                             | -5.60                                             | 76.35%                    |
| ELD-118 EST 2505                    | 7000                     | 4515                      | 2485              | 530                            | 1955                      | 1323                        | 1469                  | 2250                      | 100                | 2150                   | 1464                          | 5.3                 | 1390                         | 1790                                         | 10.76                             | -5.30                                             | 77.64%                    |
| ELD-118 EST 2510                    | 7000                     | 4516                      | 2484              | 530                            | 1954                      | 1323                        | 1475                  | 1944                      | 100                | 1844                   | 1250                          | 5.2                 | 1188                         | 1796                                         | 10.58                             | -5.20                                             | 66.18%                    |
| ELD-118 EST 2515                    | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                            | 1951                      | 1323                        | 1478                  | 2103                      | 100                | 2003                   | 1355                          | 5.4                 | 1286                         | 1780                                         | 10.34                             | -5.40                                             | 72.25%                    |
| ELD-118 EST 2520                    | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                            | 1944                      | 1323                        | 1474                  | 2200                      | 100                | 2100                   | 1425                          | 5.8                 | 1347                         | 1790                                         | 10.78                             | -5.80                                             | 75.22%                    |
| ELD-118 EST 2525                    | 7000                     | 4534                      | 2466              | 530                            | 1936                      | 1323                        | 1463                  | 2066                      | 100                | 1966                   | 1344                          | 5.4                 | 1275                         | 1784                                         | 10.58                             | -5.40                                             | 71.46%                    |
| ELD-118 EST 2530                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1462                  | 2062                      | 100                | 1962                   | 1342                          | 5.5                 | 1272                         | 1785                                         | 9.77                              | -5.50                                             | 71.25%                    |
| ELD-118 EST 2535                    | 7000                     | 4513                      | 2487              | 530                            | 1957                      | 1323                        | 1491                  | 2218                      | 100                | 2118                   | 1421                          | 5.9                 | 1341                         | 1787                                         | 10.37                             | -5.90                                             | 75.08%                    |
| ELD-118 EST 2540                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1449                  | 1998                      | 100                | 1898                   | 1310                          | 5.5                 | 1242                         | 1784                                         | 10.49                             | -5.50                                             | 69.60%                    |
| ELD-118 EST 2545                    | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                            | 1944                      | 1323                        | 1484                  | 1974                      | 100                | 1874                   | 1263                          | 5.4                 | 1198                         | 1807                                         | 10.72                             | -5.40                                             | 66.29%                    |
| ELD-118 EST 2550                    | 7000                     | 4523                      | 2477              | 530                            | 1947                      | 1323                        | 1463                  | 2136                      | 100                | 2036                   | 1392                          | 5.1                 | 1324                         | 1814                                         | 10.72                             | -5.10                                             | 72.97%                    |
| ELD-118 EST 2555                    | 7000                     | 4508                      | 2492              | 530                            | 1962                      | 1323                        | 1457                  | 2159                      | 100                | 2059                   | 1413                          | 6.6                 | 1326                         | 1760                                         | 10.16                             | -6.60                                             | 75.31%                    |
| ELD-118 EST 2560                    | 7000                     | 4534                      | 2466              | 530                            | 1936                      | 1323                        | 1479                  | 2095                      | 100                | 1995                   | 1349                          | 5.8                 | 1275                         | 1799                                         | 9.54                              | -5.80                                             | 70.86%                    |
| ELD-118 EST 2565                    | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                            | 1963                      | 1323                        | 1473                  | 2121                      | 100                | 2021                   | 1372                          | 5                   | 1307                         | 1786                                         | 10.82                             | -5.00                                             | 73.15%                    |
| ELD-118 EST 2570                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1472                  | 2101                      | 100                | 2001                   | 1359                          | 5.2                 | 1292                         | 1780                                         | 10.56                             | -5.20                                             | 72.61%                    |
| ELD-118 EST 2575                    | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1486                  | 2085                      | 100                | 1985                   | 1336                          | 5.2                 | 1270                         | 1786                                         | 10.15                             | -5.20                                             | 71.09%                    |
| ELD-118 EST 2580                    | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1478                  | 2161                      | 100                | 2061                   | 1394                          | 5.6                 | 1321                         | 1798                                         | 10.74                             | -5.60                                             | 73.44%                    |
| ELD-118 EST 2585                    | 7000                     | 4550                      | 2450              | 530                            | 1920                      | 1323                        | 1446                  | 1984                      | 100                | 1884                   | 1303                          | 5.3                 | 1237                         | 1818                                         | 10.73                             | -5.30                                             | 68.05%                    |
| ELD-118 EST 2590                    | 7000                     | 4521                      | 2479              | 530                            | 1949                      | 1323                        | 1470                  | 2057                      | 100                | 1957                   | 1331                          | 5.1                 | 1267                         | 1769                                         | 10.20                             | -5.10                                             | 71.60%                    |
| ELD-118 EST 2595                    | 7000                     | 4525                      | 2475              | 530                            | 1945                      | 1323                        | 1459                  | 2222                      | 100                | 2122                   | 1454                          | 4.7                 | 1389                         | 1757                                         | 10.29                             | -4.70                                             | 79.05%                    |
| ELD-118 EST 2600                    | 7000                     | 4498                      | 2502              | 530                            | 1972                      | 1323                        | 1476                  | 2111                      | 100                | 2011                   | 1362                          | 5.3                 | 1294                         | 1760                                         | 10.31                             | -5.30                                             | 73.50%                    |

| DENSIDADE "IN SITU"                 |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método: Frasco de Areia             |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| Interessado:                        |                          |                           |                   | Trecho:                        |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               | Data:               |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| GOINFRA                             |                          |                           |                   | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               | mai-24              |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| Estudo:                             |                          |                           |                   | Sub-Trecho:                    |                           |                             |                       | OPERADOR:                 |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                          |                           |                   | -                              |                           |                             |                       | WELLINGTON                |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                          |                           |                   |                                |                           |                             |                       |                           |                    |                        |                               |                     |                              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES (g) | PESO DO FRASCO DEPOIS (g) | PESO DA AREIA (g) | CONST ANTE DO FUNIL (g)        | PESO DA AREIA NO FURO (g) | VOLUM E ESP. DA AREIA (cm³) | VOLUM E DO FURO (cm³) | PESO DO SOLO + RECIP. (g) | PESO DO RECIP. (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSID ADE SOLO ÚMIDO (kg/m³) | UMIDA DE SPEEDY (%) | DENSID ADE SOLO SECO (kg/m³) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%): |
| ELD-118 EST 2605                    | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1478                  | 2086                      | 100                | 1986                   | 1344                          | 5.6                 | 1272                         | 1783                                         | 10.56                             | -5.60                                             | 71.36%                    |
| ELD-118 EST 2610                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1477                  | 2270                      | 100                | 2170                   | 1469                          | 6.1                 | 1385                         | 1756                                         | 11.13                             | -6.10                                             | 78.86%                    |
| ELD-118 EST 2615                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1460                  | 2051                      | 100                | 1951                   | 1336                          | 5.9                 | 1262                         | 1791                                         | 10.31                             | -5.90                                             | 70.45%                    |
| ELD-119 EST 2620                    | 7000                     | 4511                      | 2489              | 530                            | 1959                      | 1323                        | 1468                  | 2035                      | 100                | 1935                   | 1318                          | 6                   | 1244                         | 1798                                         | 9.63                              | -6.00                                             | 69.16%                    |
| ELD-121 EST 2670                    | 7000                     | 4497                      | 2503              | 530                            | 1973                      | 1323                        | 1468                  | 2023                      | 100                | 1923                   | 1310                          | 5.7                 | 1239                         | 1808                                         | 10.32                             | -5.70                                             | 68.54%                    |
| ELD-121 EST 2675                    | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                            | 1942                      | 1323                        | 1450                  | 2210                      | 100                | 2110                   | 1455                          | 5.3                 | 1382                         | 1756                                         | 10.18                             | -5.30                                             | 78.70%                    |
| ELD-121 EST 2680                    | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                            | 1941                      | 1323                        | 1455                  | 2074                      | 100                | 1974                   | 1357                          | 6.2                 | 1277                         | 1782                                         | 10.28                             | -6.20                                             | 71.67%                    |
| ELD-121 EST 2685                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1481                  | 2034                      | 100                | 1934                   | 1306                          | 5.7                 | 1235                         | 1777                                         | 10.45                             | -5.70                                             | 69.51%                    |
| ELD-121 EST 2690                    | 7000                     | 4537                      | 2463              | 530                            | 1933                      | 1323                        | 1493                  | 2124                      | 100                | 2024                   | 1356                          | 5.4                 | 1286                         | 1800                                         | 10.72                             | -5.40                                             | 71.47%                    |
| ELD-121 EST 2695                    | 7000                     | 4531                      | 2469              | 530                            | 1939                      | 1323                        | 1469                  | 2048                      | 100                | 1948                   | 1326                          | 5.2                 | 1261                         | 1817                                         | 10.12                             | -5.20                                             | 69.37%                    |
| ELD-121 EST 2700                    | 7000                     | 4541                      | 2459              | 530                            | 1929                      | 1323                        | 1478                  | 2110                      | 100                | 2010                   | 1360                          | 5.8                 | 1285                         | 1776                                         | 10.70                             | -5.80                                             | 72.37%                    |
| ELD-121 EST 2705                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1459                  | 2151                      | 100                | 2051                   | 1406                          | 5.1                 | 1338                         | 1770                                         | 9.63                              | -5.10                                             | 75.56%                    |
| ELD-121 EST 2710                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1471                  | 2200                      | 100                | 2100                   | 1428                          | 6.1                 | 1346                         | 1902                                         | 8.23                              | -6.10                                             | 70.74%                    |
| ELD-121 EST 2715                    | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                            | 1953                      | 1323                        | 1476                  | 1997                      | 100                | 1897                   | 1285                          | 6.3                 | 1209                         | 1926                                         | 8.50                              | -6.30                                             | 62.79%                    |
| ELD-121 EST 2720                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1472                  | 2190                      | 100                | 2090                   | 1420                          | 6.2                 | 1337                         | 1948                                         | 8.42                              | -6.20                                             | 68.62%                    |
| ELD-121 EST 2725                    | 7000                     | 4542                      | 2458              | 530                            | 1928                      | 1323                        | 1478                  | 1861                      | 100                | 1761                   | 1191                          | 5.9                 | 1125                         | 1949                                         | 8.04                              | -5.90                                             | 57.74%                    |
| ELD-121 EST 2730                    | 7000                     | 4511                      | 2489              | 530                            | 1959                      | 1323                        | 1455                  | 2182                      | 100                | 2082                   | 1431                          | 6.1                 | 1349                         | 1939                                         | 8.41                              | -6.10                                             | 69.54%                    |
| ELD-121 EST 2735                    | 7000                     | 4515                      | 2485              | 530                            | 1955                      | 1323                        | 1472                  | 2106                      | 100                | 2006                   | 1363                          | 5.2                 | 1295                         | 1935                                         | 8.09                              | -5.20                                             | 66.96%                    |
| ELD-121 EST 2740                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1467                  | 2190                      | 100                | 2090                   | 1425                          | 5.2                 | 1354                         | 1904                                         | 7.91                              | -5.20                                             | 71.13%                    |
| ELD-121 EST 2745                    | 7000                     | 4546                      | 2454              | 530                            | 1924                      | 1323                        | 1460                  | 2034                      | 100                | 1934                   | 1325                          | 5.6                 | 1254                         | 1935                                         | 8.94                              | -5.60                                             | 64.82%                    |
| ELD-121 EST 2750                    | 7000                     | 4504                      | 2496              | 530                            | 1966                      | 1323                        | 1492                  | 2344                      | 100                | 2244                   | 1504                          | 5.1                 | 1431                         | 1923                                         | 8.93                              | -5.10                                             | 74.42%                    |
| ELD-121 EST 2755                    | 7000                     | 4509                      | 2491              | 530                            | 1961                      | 1323                        | 1473                  | 2218                      | 100                | 2118                   | 1438                          | 5.4                 | 1364                         | 1921                                         | 8.34                              | -5.40                                             | 71.03%                    |
| ELD-121 EST 2760                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1473                  | 2269                      | 100                | 2169                   | 1473                          | 4.5                 | 1409                         | 1881                                         | 8.45                              | -4.50                                             | 74.91%                    |
| ELD-121 EST 2765                    | 7000                     | 4519                      | 2481              | 530                            | 1951                      | 1323                        | 1473                  | 1904                      | 100                | 1804                   | 1225                          | 6.5                 | 1150                         | 1928                                         | 8.68                              | -6.50                                             | 59.64%                    |
| ELD-121 EST 2770                    | 7000                     | 4517                      | 2483              | 530                            | 1953                      | 1323                        | 1468                  | 2243                      | 100                | 2143                   | 1460                          | 4.4                 | 1398                         | 1946                                         | 8.57                              | -4.40                                             | 71.86%                    |
| ELD-121 EST 2775                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1478                  | 2078                      | 100                | 1978                   | 1338                          | 6.3                 | 1259                         | 1924                                         | 8.75                              | -6.30                                             | 65.45%                    |
| ELD-121 EST 2780                    | 7000                     | 4510                      | 2490              | 530                            | 1960                      | 1323                        | 1471                  | 2254                      | 100                | 2154                   | 1464                          | 4.9                 | 1396                         | 1955                                         | 8.77                              | -4.90                                             | 71.41%                    |
| ELD-122 EST 2785                    | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                            | 1941                      | 1323                        | 1485                  | 2021                      | 100                | 1921                   | 1294                          | 4.6                 | 1237                         | 1928                                         | 8.69                              | -4.60                                             | 64.13%                    |
| ELD-123 EST 2790                    | 7000                     | 4551                      | 2449              | 530                            | 1919                      | 1323                        | 1480                  | 2348                      | 100                | 2248                   | 1519                          | 5.3                 | 1442                         | 1910                                         | 8.27                              | -5.30                                             | 75.53%                    |
| ELD-128 EST 2895                    | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                            | 1942                      | 1323                        | 1468                  | 2253                      | 100                | 2153                   | 1467                          | 5.2                 | 1394                         | 1928                                         | 8.06                              | -5.20                                             | 72.32%                    |
| ELD-128 EST 2900                    | 7000                     | 4526                      | 2474              | 530                            | 1944                      | 1323                        | 1469                  | 2328                      | 100                | 2228                   | 1516                          | 5.3                 | 1440                         | 1919                                         | 7.48                              | -5.30                                             | 75.02%                    |
| ELD-128 EST 2905                    | 7000                     | 4540                      | 2460              | 530                            | 1930                      | 1323                        | 1459                  | 2308                      | 100                | 2208                   | 1514                          | 4.7                 | 1446                         | 1909                                         | 8.07                              | -4.70                                             | 75.71%                    |
| ELD-128 EST 2910                    | 7000                     | 4516                      | 2484              | 530                            | 1954                      | 1323                        | 1477                  | 2278                      | 100                | 2178                   | 1475                          | 4.6                 | 1410                         | 1913                                         | 7.40                              | -4.60                                             | 73.71%                    |
| ELD-128 EST 2915                    | 7000                     | 4511                      | 2489              | 530                            | 1959                      | 1323                        | 1481                  | 2363                      | 100                | 2263                   | 1529                          | 5                   | 1456                         | 1914                                         | 8.56                              | -5.00                                             | 76.08%                    |
| ELD-128 EST 2920                    | 7000                     | 4543                      | 2457              | 530                            | 1927                      | 1323                        | 1457                  | 2340                      | 100                | 2240                   | 1538                          | 5.3                 | 1460                         | 1924                                         | 7.80                              | -5.30                                             | 75.90%                    |
| ELD-128 EST 2925                    | 7000                     | 4513                      | 2487              | 530                            | 1957                      | 1323                        | 1479                  | 2247                      | 100                | 2147                   | 1451                          | 4.6                 | 1388                         | 1912                                         | 8.44                              | -4.60                                             | 72.57%                    |
| ELD-128 EST 2930                    | 7000                     | 4545                      | 2455              | 530                            | 1925                      | 1323                        | 1455                  | 2061                      | 100                | 1961                   | 1348                          | 5.7                 | 1275                         | 1828                                         | 11.82                             | -5.70                                             | 69.73%                    |
| ELD-129 EST 2935                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1474                  | 2124                      | 100                | 2024                   | 1373                          | 5.1                 | 1306                         | 1845                                         | 8.54                              | -5.10                                             | 70.79%                    |
| ELD-129 EST 2940                    | 7000                     | 4532                      | 2468              | 530                            | 1938                      | 1323                        | 1465                  | 2132                      | 100                | 2032                   | 1387                          | 4.8                 | 1323                         | 1763                                         | 8.45                              | -4.80                                             | 75.07%                    |
| ELD-129 EST 2945                    | 7000                     | 4503                      | 2497              | 530                            | 1967                      | 1323                        | 1487                  | 1967                      | 100                | 1867                   | 1256                          | 5.5                 | 1190                         | 1742                                         | 9.42                              | -5.50                                             | 68.30%                    |
| ELD-129 EST 2950                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1474                  | 2250                      | 100                | 2150                   | 1458                          | 4.4                 | 1397                         | 1919                                         | 8.35                              | -4.40                                             | 72.82%                    |
| ELD-129 EST 2955                    | 7000                     | 4515                      | 2485              | 530                            | 1955                      | 1323                        | 1478                  | 2210                      | 100                | 2110                   | 1428                          | 4.7                 | 1364                         | 1922                                         | 7.14                              | -4.70                                             | 70.97%                    |
| ELD-129 EST 2960                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1469                  | 2190                      | 100                | 2090                   | 1423                          | 5.3                 | 1351                         | 1909                                         | 8.55                              | -5.30                                             | 70.81%                    |
| ELD-130 EST 2965                    | 7000                     | 4547                      | 2453              | 530                            | 1923                      | 1323                        | 1454                  | 2220                      | 100                | 2120                   | 1458                          | 4.6                 | 1394                         | 1916                                         | 8.11                              | -4.60                                             | 72.78%                    |
| ELD-130 EST 2970                    | 7000                     | 4550                      | 2450              | 530                            | 1920                      | 1323                        | 1451                  | 2267                      | 100                | 2167                   | 1493                          | 4.2                 | 1433                         | 1915                                         | 7.61                              | -4.20                                             | 74.82%                    |
| ELD-130 EST 2975                    | 7000                     | 4529                      | 2471              | 530                            | 1941                      | 1323                        | 1467                  | 2240                      | 100                | 2140                   | 1458                          | 5.2                 | 1386                         | 1915                                         | 7.43                              | -5.20                                             | 72.39%                    |
| ELD-130 EST 2980                    | 7000                     | 4528                      | 2472              | 530                            | 1942                      | 1323                        | 1468                  | 2172                      | 100                | 2072                   | 1412                          | 5.6                 | 1337                         | 1915                                         | 8.55                              | -5.60                                             | 69.80%                    |
| ELD-130 EST 2985                    | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1472                  | 2110                      | 100                | 2010                   | 1365                          | 5                   | 1300                         | 1927                                         | 7.70                              | -5.00                                             | 67.45%                    |
| ELD-130 EST 2990                    | 7000                     | 4502                      | 2498              | 530                            | 1968                      | 1323                        | 1488                  | 2190                      | 100                | 2090                   | 1405                          | 4.9                 | 1339                         | 1916                                         | 7.74                              | -4.90                                             | 69.92%                    |
| ELD-134 EST 3085                    | 7000                     | 4549                      | 2451              | 530                            | 1921                      | 1323                        | 1451                  | 2061                      | 100                | 1961                   | 1351                          | 4.9                 | 1288                         | 1896                                         | 8.43                              | -4.90                                             | 67.94%                    |
| ELD-134 EST 3090                    | 7000                     | 4522                      | 2478              | 530                            | 1948                      | 1323                        | 1484                  | 2104                      | 100                | 2004                   | 1350                          | 6                   | 1274                         | 1898                                         | 8.78                              | -6.00                                             | 67.12%                    |
| ELD-134 EST 3095                    | 7000                     | 4518                      | 2482              | 530                            | 1952                      | 1323                        | 1468                  | 2212                      | 100                | 2112                   | 1439                          | 6.1                 | 1356                         | 1949                                         | 8.54                              | -6.10                                             | 69.57%                    |
| ELD-134 EST 3100                    | 7000                     | 4520                      | 2480              | 530                            | 1950                      | 1323                        | 1464                  | 2180                      | 100                | 2080                   | 1421                          | 5.1                 | 1352                         | 1945                                         | 8.40                              | -5.10                                             | 69.49%                    |
| ELD-134 EST 3105                    | 7000                     | 4533                      | 2467              | 530                            | 1937                      | 1323                        | 1469                  | 2035                      | 100                | 1935                   | 1317                          | 5.6                 | 1247                         | 1959                                         | 8.61                              | -5.60                                             | 63.68%                    |
| ELD-134 EST 3110                    | 7000                     | 4490                      | 2510              | 530                            | 1980                      | 1323                        | 1461                  | 2136                      | 100                | 2036                   | 1394                          | 4.8                 | 1330                         | 1907                                         | 8.77                              | -4.80                                             | 69.73%                    |
| ELD-134 EST 3115                    | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                            | 1963                      | 1323                        | 1485                  | 2218                      | 100                | 2118                   | 1426                          | 5.5                 | 1352                         | 1951                                         | 8.17                              | -5.50                                             | 69.28%                    |
| ELD-134 EST 3120                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1469                  | 2092                      | 100                | 1992                   | 1356                          | 6.4                 | 1274                         | 1961                                         | 8.78                              | -6.40                                             | 64.99%                    |
| ELD-134 EST 3125                    | 7000                     | 4535                      | 2465              | 530                            | 1935                      | 1323                        | 1454                  | 2111                      | 100                | 2011                   | 1383                          | 6.2                 | 1302                         | 1923                                         | 8.24                              | -6.20                                             | 67.72%                    |
| ELD-134 EST 3130                    | 7000                     | 4507                      | 2493              | 530                            | 1963                      | 1323                        | 1473                  | 2130                      | 100                | 2030                   | 1378                          | 6.2                 | 1298                         | 1893                                         | 8.35                              | -6.20                                             | 68.54%                    |
| ELD-134 EST 3135                    | 7000                     | 4527                      | 2473              | 530                            | 1943                      | 1323                        | 1460                  | 2292                      | 100                | 2192                   | 1501                          | 6                   | 1416                         | 1946                                         | 8.14                              | -6.00                                             | 72.77%                    |



| DENSIDADE "IN SITU"                 |                      |                       |               |                                |                       |                       |                 |                       |                |                    |                       |                 |                      |                                              |                                   |                                                   |                           |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método: Frasco de Areia             |                      |                       |               |                                |                       |                       |                 |                       |                |                    |                       |                 |                      |                                              |                                   |                                                   |                           |
| Interessado:                        |                      |                       |               | Trecho:                        |                       |                       |                 |                       |                |                    |                       |                 |                      | Data:                                        |                                   |                                                   |                           |
| GOINFRA                             |                      |                       |               | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                       |                       |                 |                       |                |                    |                       |                 |                      | mai-24                                       |                                   |                                                   |                           |
| Estudo:                             |                      |                       |               | Sub-Trecho:                    |                       |                       |                 |                       | OPERADOR:      |                    |                       |                 |                      |                                              |                                   |                                                   |                           |
| EMPRÉSTIMOS LATERAIS                |                      |                       |               | -                              |                       |                       |                 |                       | WELLINGTON     |                    |                       |                 |                      |                                              |                                   |                                                   |                           |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU" |                      |                       |               |                                |                       |                       |                 |                       |                |                    |                       |                 |                      |                                              |                                   |                                                   |                           |
| AMOSTRA                             | PESO DO FRASCO ANTES | PESO DO FRASCO DEPOIS | PESO DA AREIA | CONST ANTE DO FUNIL            | PESO DA AREIA NO FURO | VOLUM E ESP. DA AREIA | VOLUM E DO FURO | PESO DO SOLO + RECIP. | PESO DO RECIP. | PESO DO SOLO ÚMIDO | DENSID ADE SOLO ÚMIDO | UMIDA DE SPEEDY | DENSID ADE SOLO SECO | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) | Umidade ótima de compact ação (%) | Desvio da umidade de campo em relação à ótima (%) | Grau de compacta ção (%): |
|                                     | (g)                  | (g)                   | (g)           | (g)                            | (g)                   | (cm³)                 | (cm³)           | (g)                   | (g)            | (g)                | (kg/m³)               | (%)             | (kg/m³)              |                                              |                                   |                                                   |                           |
| ELD-134 EST 3140                    | 7000                 | 4531                  | 2469          | 530                            | 1939                  | 1323                  | 1491            | 2167                  | 100            | 2067               | 1386                  | 5.6             | 1313                 | 1908                                         | 8.53                              | -5.60                                             | 68.80%                    |
| ELD-134 EST 3145                    | 7000                 | 4493                  | 2507          | 530                            | 1977                  | 1323                  | 1465            | 2092                  | 100            | 1992               | 1360                  | 5.2             | 1293                 | 1910                                         | 8.74                              | -5.20                                             | 67.68%                    |
| ELD-134 EST 3150                    | 7000                 | 4506                  | 2494          | 530                            | 1964                  | 1323                  | 1467            | 1993                  | 100            | 1893               | 1290                  | 5.6             | 1222                 | 1919                                         | 8.39                              | -5.60                                             | 63.67%                    |
| ELD-135 EST 3155                    | 7000                 | 4536                  | 2464          | 530                            | 1934                  | 1323                  | 1480            | 2191                  | 100            | 2091               | 1413                  | 6.7             | 1324                 | 1912                                         | 8.98                              | -6.70                                             | 69.27%                    |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="13">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-02 EST 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4269                           | 1971 | 2280 | 6.00%  | 1.849 | 10.66% | 1989       | 1506 | 1.420 | 1.340 | 43.69%  | 72.46% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-02 EST 120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4567                           | 2266 | 2417 | 9.90%  | 1.864 | 10.61% | 2150       | 1667 | 1.475 | 1.342 | 6.71%   | 72.00% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-02 EST 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4329                           | 2144 | 2214 | 8.90%  | 1.800 | 12.21% | 2115       | 1632 | 1.426 | 1.309 | 27.13%  | 72.71% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-02 EST 130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4176                           | 2210 | 2016 | 8.50%  | 1.809 | 10.54% | 2160       | 1677 | 1.430 | 1.318 | 19.32%  | 72.87% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 135                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4684                           | 2440 | 2398 | 14.50% | 1.779 | 12.29% | 2286       | 1803 | 1.468 | 1.283 | -18.00% | 72.09% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3920                           | 1639 | 2226 | 9.10%  | 1.788 | 12.37% | 1694       | 1211 | 1.469 | 1.346 | 26.46%  | 75.29% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 145                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3807                           | 1533 | 2213 | 11.70% | 1.796 | 12.03% | 1594       | 1111 | 1.497 | 1.340 | 2.76%   | 74.64% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4229                           | 2250 | 1998 | 3.40%  | 1.814 | 12.64% | 2231       | 1748 | 1.397 | 1.351 | 73.11%  | 74.48% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 155                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4476                           | 2125 | 2364 | 12.50% | 1.756 | 11.99% | 2112       | 1629 | 1.416 | 1.258 | -4.27%  | 71.64% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4013                           | 2684 | 1553 | 12.20% | 1.805 | 9.80%  | 2460       | 1977 | 1.473 | 1.313 | -24.50% | 72.73% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-03 EST 165                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4499                           | 2347 | 2277 | 9.40%  | 1.788 | 9.00%  | 2222       | 1739 | 1.465 | 1.339 | -4.41%  | 74.87% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-05 EST 256                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4247                           | 2037 | 2185 | 8.20%  | 1.798 | 10.25% | 2062       | 1579 | 1.400 | 1.294 | 19.97%  | 71.95% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-05 EST 261                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4379                           | 2278 | 2156 | 9.90%  | 1.785 | 9.76%  | 2223       | 1740 | 1.421 | 1.293 | -1.42%  | 72.44% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-05 EST 266                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4497                           | 2293 | 2257 | 4.60%  | 1.800 | 8.97%  | 2240       | 1757 | 1.416 | 1.354 | 48.71%  | 75.21% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-05 EST 271                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3922                           | 2152 | 1876 | 11.00% | 1.796 | 10.10% | 2046       | 1563 | 1.494 | 1.346 | -8.91%  | 74.96% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-05 EST 275                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4955                           | 2738 | 2302 | 7.50%  | 1.745 | 10.38% | 2653       | 2170 | 1.369 | 1.274 | 27.76%  | 72.99% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-06 EST 280                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4573                           | 2351 | 2170 | 3.70%  | 1.749 | 11.66% | 2403       | 1920 | 1.329 | 1.281 | 68.26%  | 73.26% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-06 EST 285                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4522                           | 2236 | 2363 | 8.90%  | 1.733 | 11.50% | 2159       | 1676 | 1.448 | 1.329 | 22.59%  | 76.69% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-06 EST 290                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4927                           | 2441 | 2529 | 8.50%  | 1.732 | 10.91% | 2398       | 1915 | 1.383 | 1.275 | 22.08%  | 73.61% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-06 EST 295                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4761                           | 2398 | 2359 | 7.20%  | 1.736 | 11.15% | 2402       | 1919 | 1.356 | 1.265 | 35.41%  | 72.86% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-06 EST 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4277                           | 1954 | 2264 | 7.60%  | 1.742 | 10.99% | 2013       | 1530 | 1.386 | 1.288 | 30.86%  | 73.92% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-07 EST 308                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4587                           | 2128 | 2420 | 5.40%  | 1.740 | 10.88% | 2167       | 1684 | 1.371 | 1.301 | 50.35%  | 74.78% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-07 EST 313                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4501                           | 2340 | 2202 | 4.70%  | 1.755 | 9.28%  | 2299       | 1816 | 1.398 | 1.335 | 49.37%  | 76.11% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-07 EST 318                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4166                           | 2219 | 2022 | 8.50%  | 1.748 | 9.30%  | 2144       | 1661 | 1.450 | 1.336 | 8.64%   | 76.44% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-08 EST 323                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5178                           | 2423 | 2749 | 6.50%  | 1.744 | 9.37%  | 2429       | 1946 | 1.351 | 1.269 | 30.66%  | 72.74% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-08 EST 328                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4298                           | 2291 | 1958 | 5.10%  | 1.752 | 9.17%  | 2340       | 1857 | 1.339 | 1.274 | 44.40%  | 72.70% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-08 EST 330                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4789                           | 2451 | 2309 | 5.90%  | 1.761 | 8.78%  | 2480       | 1997 | 1.332 | 1.258 | 32.79%  | 71.41% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-10 EST 395                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4664                           | 2120 | 2571 | 9.90%  | 1.753 | 8.77%  | 2093       | 1610 | 1.429 | 1.300 | -12.91% | 74.17% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-10 EST 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3946                           | 2420 | 1721 | 8.30%  | 1.847 | 10.55% | 2225       | 1742 | 1.507 | 1.392 | 21.29%  | 75.36% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-10 EST 405                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4093                           | 2062 | 2130 | 10.00% | 1.846 | 10.90% | 1963       | 1480 | 1.512 | 1.374 | 8.26%   | 74.46% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-10 EST 410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4288                           | 2601 | 1901 | 6.50%  | 1.844 | 10.95% | 2387       | 1904 | 1.482 | 1.392 | 40.65%  | 75.47% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-10 EST 415                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4320                           | 2052 | 2330 | 10.10% | 1.848 | 10.29% | 1990       | 1507 | 1.478 | 1.342 | 1.85%   | 72.64% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-11 EST 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4795                           | 2229 | 2680 | 11.70% | 1.845 | 11.16% | 2115       | 1632 | 1.482 | 1.327 | -4.82%  | 71.93% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-11 EST 425                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4335                           | 2166 | 2235 | 10.10% | 1.847 | 10.51% | 2100       | 1617 | 1.454 | 1.320 | 3.92%   | 71.47% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-11 EST 430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4904                           | 2710 | 2448 | 9.60%  | 1.834 | 10.26% | 2456       | 1973 | 1.490 | 1.360 | 6.43%   | 74.15% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-11 EST 435                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4774                           | 2143 | 2628 | 7.00%  | 1.804 | 11.28% | 2146       | 1663 | 1.398 | 1.307 | 37.96%  | 72.43% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-12 EST 442                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4361                           | 2467 | 2142 | 11.00% | 1.814 | 12.17% | 2219       | 1736 | 1.542 | 1.389 | 9.58%   | 76.60% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-12 EST 447                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4841                           | 2820 | 2289 | 7.10%  | 1.805 | 11.20% | 2552       | 2069 | 1.479 | 1.381 | 36.61%  | 76.52% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-12 EST 452                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4563                           | 1996 | 2659 | 9.50%  | 1.810 | 11.44% | 1904       | 1421 | 1.524 | 1.392 | 16.97%  | 76.89% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-12 EST 457                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4448                           | 2280 | 2222 | 9.00%  | 1.809 | 10.97% | 2226       | 1743 | 1.419 | 1.302 | 17.95%  | 71.97% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-12 EST 462                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4517                           | 1933 | 2572 | 5.00%  | 1.811 | 11.76% | 1945       | 1462 | 1.435 | 1.366 | 57.48%  | 75.45% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-13 EST 467                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4316                           | 2164 | 2180 | 5.20%  | 1.814 | 13.33% | 2136       | 1653 | 1.421 | 1.350 | 61.00%  | 74.44% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|--------|-------|--------|--------|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        |            |      | Data:  |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        |            |      | dez-24 |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="15">Determinação da massa específica aparente da areia</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="15"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |        |        | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-13 EST 472                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4253                           | 1951 | 2324 | 6.50%  | 1.812 | 12.77% | 1929       | 1446 | 1.464  | 1.375 | 49.09% | 75.85% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-13 EST 477                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4575                           | 2456 | 2236 | 8.00%  | 1.812 | 13.14% | 2339       | 1856 | 1.436  | 1.330 | 39.11% | 73.36% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-13 EST 482                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4577                           | 2323 | 2306 | 3.30%  | 1.819 | 11.96% | 2271       | 1788 | 1.410  | 1.365 | 72.42% | 75.01% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-13 EST 487                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4735                           | 2151 | 2663 | 6.80%  | 1.813 | 12.47% | 2072       | 1589 | 1.469  | 1.375 | 45.47% | 75.85% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-14 EST 493                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4610                           | 2230 | 2551 | 9.80%  | 1.833 | 12.39% | 2059       | 1576 | 1.535  | 1.398 | 20.89% | 76.28% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-14 EST 497                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3651                           | 1955 | 1764 | 10.50% | 1.824 | 13.25% | 1887       | 1404 | 1.511  | 1.367 | 20.75% | 74.98% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-15 EST 505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4163                           | 2043 | 2190 | 9.80%  | 1.783 | 10.86% | 1973       | 1490 | 1.488  | 1.355 | 9.74%  | 75.98% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-15 EST 510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4521                           | 2184 | 2374 | 5.80%  | 1.777 | 11.62% | 2147       | 1664 | 1.424  | 1.346 | 50.11% | 75.77% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-15 EST 515                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4531                           | 2133 | 2362 | 5.40%  | 1.773 | 11.36% | 2169       | 1686 | 1.373  | 1.302 | 52.46% | 73.46% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-15 EST 520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4752                           | 2673 | 2248 | 9.30%  | 1.759 | 10.61% | 2504       | 2021 | 1.435  | 1.313 | 12.35% | 74.64% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-15 EST 525                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3992                           | 2138 | 1942 | 9.10%  | 1.773 | 11.40% | 2050       | 1567 | 1.481  | 1.357 | 20.15% | 76.54% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-16 EST 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4443                           | 2441 | 2143 | 9.30%  | 1.770 | 11.39% | 2300       | 1817 | 1.458  | 1.334 | 18.33% | 75.35% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-16 EST 535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4621                           | 2516 | 2233 | 8.40%  | 1.741 | 12.02% | 2388       | 1905 | 1.433  | 1.322 | 30.12% | 75.94% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-16 EST 540                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4393                           | 2569 | 1989 | 12.50% | 1.739 | 11.88% | 2404       | 1921 | 1.451  | 1.290 | -5.18% | 74.19% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-16 EST 545                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4680                           | 2479 | 2320 | 9.50%  | 1.738 | 11.78% | 2360       | 1877 | 1.433  | 1.309 | 19.34% | 75.32% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-16 EST 550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4403                           | 2305 | 2139 | 9.80%  | 1.746 | 12.04% | 2264       | 1781 | 1.404  | 1.279 | 18.59% | 73.28% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-17 EST 555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3971                           | 2454 | 1668 | 9.10%  | 1.747 | 11.63% | 2303       | 1820 | 1.463  | 1.341 | 21.75% | 76.76% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-17 EST 560                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4874                           | 2593 | 2350 | 4.70%  | 1.731 | 11.40% | 2524       | 2041 | 1.379  | 1.317 | 58.76% | 76.05% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-18 EST 562                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4535                           | 2025 | 2423 | 6.90%  | 1.740 | 11.84% | 2112       | 1629 | 1.349  | 1.262 | 41.74% | 72.53% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-18 EST 566                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3788                           | 1949 | 1861 | 9.90%  | 1.776 | 9.30%  | 1927       | 1444 | 1.465  | 1.333 | -6.48% | 75.02% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-19 EST 571                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3975                           | 1949 | 1983 | 9.80%  | 1.779 | 10.84% | 1992       | 1509 | 1.402  | 1.276 | 9.60%  | 71.76% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-19 EST 576                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4725                           | 2046 | 2591 | 2.00%  | 1.802 | 9.16%  | 2134       | 1651 | 1.345  | 1.318 | 78.17% | 73.16% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-19 EST 580                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4320                           | 2219 | 2139 | 6.80%  | 1.783 | 9.17%  | 2181       | 1698 | 1.418  | 1.328 | 25.88% | 74.47% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-20 EST 591                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4528                           | 2008 | 2502 | 7.10%  | 1.768 | 9.33%  | 2026       | 1543 | 1.412  | 1.319 | 23.92% | 74.58% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-20 EST 596                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4449                           | 2471 | 2112 | 8.80%  | 1.797 | 10.50% | 2337       | 1854 | 1.446  | 1.329 | 16.22% | 73.96% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-20 EST 601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4577                           | 2222 | 2242 | 0.10%  | 1.786 | 11.29% | 2335       | 1852 | 1.302  | 1.301 | 99.11% | 72.82% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-20 EST 606                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3808                           | 1855 | 1880 | 4.20%  | 1.782 | 11.23% | 1928       | 1445 | 1.393  | 1.337 | 62.61% | 75.02% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-20 EST 611                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4344                           | 2505 | 1939 | 8.50%  | 1.791 | 11.87% | 2405       | 1922 | 1.414  | 1.303 | 28.38% | 72.77% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-21 EST 616                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4458                           | 2241 | 2315 | 7.90%  | 1.774 | 11.23% | 2143       | 1660 | 1.465  | 1.358 | 29.67% | 76.52% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-21 EST 621                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4665                           | 1879 | 2729 | 2.90%  | 1.782 | 11.48% | 1936       | 1453 | 1.403  | 1.364 | 74.75% | 76.52% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-21 EST 626                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4178                           | 2289 | 1959 | 8.50%  | 1.786 | 10.17% | 2219       | 1736 | 1.431  | 1.319 | 16.41% | 73.85% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-21 EST 631                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4682                           | 1908 | 2758 | 5.40%  | 1.787 | 10.64% | 1924       | 1441 | 1.437  | 1.363 | 49.23% | 76.30% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-22 EST 636                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4960                           | 2348 | 2624 | 8.50%  | 1.766 | 12.51% | 2336       | 1853 | 1.375  | 1.267 | 32.08% | 71.77% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-23 EST 655                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4663                           | 2602 | 2117 | 4.60%  | 1.766 | 12.34% | 2546       | 2063 | 1.369  | 1.308 | 62.74% | 74.11% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-23 EST 660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4965                           | 2649 | 2484 | 6.10%  | 1.773 | 11.57% | 2481       | 1998 | 1.439  | 1.356 | 47.27% | 76.47% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-23 EST 665                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3756                           | 1495 | 2083 | 6.70%  | 1.761 | 11.64% | 1673       | 1190 | 1.363  | 1.278 | 42.44% | 72.55% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-23 EST 670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4195                           | 2132 | 2031 | 7.80%  | 1.767 | 12.75% | 2164       | 1681 | 1.376  | 1.277 | 38.84% | 72.25% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-23 EST 675                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4426                           | 2329 | 2234 | 10.80% | 1.763 | 11.75% | 2192       | 1709 | 1.479  | 1.335 | 8.08%  | 75.72% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-24 EST 680                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4438                           | 2142 | 2375 | 10.80% | 1.846 | 12.28% | 2063       | 1580 | 1.471  | 1.328 | 12.03% | 71.94% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-24 EST 685                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4263                           | 2127 | 2252 | 10.80% | 1.848 | 12.17% | 2011       | 1528 | 1.511  | 1.363 | 11.24% | 73.77% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-24 EST 690                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4797                           | 2441 | 2600 | 11.00% | 1.859 | 12.38% | 2197       | 1714 | 1.545  | 1.392 | 11.17% | 74.91% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-24 EST 695                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3941                           | 2101 | 1969 | 9.80%  | 1.846 | 12.52% | 1972       | 1489 | 1.531  | 1.394 | 21.73% | 75.55% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-24 EST 700                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4650                           | 2796 | 2141 | 11.50% | 1.855 | 12.68% | 2509       | 2026 | 1.498  | 1.343 | 9.28%  | 72.41% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-25 EST 705                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3838                           | 1700 | 2065 | 4.10%  | 1.868 | 12.62% | 1773       | 1290 | 1.430  | 1.374 | 67.52% | 73.53% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-25 EST 710                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5015                           | 2751 | 2344 | 2.30%  | 1.856 | 12.36% | 2671       | 2188 | 1.364  | 1.334 | 81.39% | 71.88% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-25 EST 715                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5089                           | 2143 | 2938 | 3.10%  | 1.847 | 12.15% | 2151       | 1668 | 1.394  | 1.352 | 74.49% | 73.22% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-25 EST 720                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3960                           | 1770 | 2225 | 10.00% | 1.855 | 12.21% | 1735       | 1252 | 1.534  | 1.395 | 18.11% | 75.17% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-25 EST 725                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4502                           | 2404 | 2242 | 9.00%  | 1.795 | 11.45% | 2260       | 1777 | 1.468  | 1.347 | 21.39% | 75.03% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |



| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="12"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="14">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="14"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="8">Volume do Cilindro (cm³):</td><td colspan="2">1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | Peso (g)                                |                                                       | Frasco + funil + areia (P1)             |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 |  | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | Peso (g)                                |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 7211.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 6728.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 483.00                                  |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 7000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 5000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 1517.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     | 1398.00                                               |                                  | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Amostra                                            | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | ELE-26 EST 730                                     | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4671                            | 1892                                       | 2752                                     | 8.40%               | 1.790                                                 | 10.61%                           | 1919                                       | 1436                                         | 1.430                                   | 1.319                                                 | 20.81%                                  | 73.69%                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-26 EST 735                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4234                           | 2272 | 2179 | 12.90% | 1.814 | 11.59% | 2055       | 1572 | 1.568 | 1.389 | -11.34% | 76.58% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-26 EST 740                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4798                           | 2540 | 2357 | 6.80%  | 1.826 | 10.91% | 2441       | 1958 | 1.408 | 1.318 | 37.66%  | 72.18% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-26 EST 745                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5163                           | 2372 | 2814 | 9.40%  | 1.734 | 13.79% | 2349       | 1866 | 1.379 | 1.261 | 31.82%  | 72.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-26 EST 750                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4228                           | 2073 | 2119 | 5.70%  | 1.765 | 12.29% | 2109       | 1626 | 1.383 | 1.309 | 53.63%  | 74.14% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-27 EST 755                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4393                           | 2410 | 2045 | 10.10% | 1.755 | 13.05% | 2348       | 1865 | 1.402 | 1.274 | 22.62%  | 72.56% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-27 EST 760                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3940                           | 2439 | 1577 | 8.10%  | 1.747 | 12.65% | 2363       | 1880 | 1.408 | 1.302 | 35.98%  | 74.54% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-28 EST 765                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4374                           | 1982 | 2313 | 6.00%  | 1.769 | 13.71% | 2061       | 1578 | 1.363 | 1.286 | 56.24%  | 72.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-28 EST 770                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3988                           | 2362 | 1571 | 5.20%  | 1.762 | 12.68% | 2417       | 1934 | 1.325 | 1.260 | 58.98%  | 71.49% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-28 EST 775                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4385                           | 2300 | 2116 | 8.90%  | 1.772 | 12.27% | 2269       | 1786 | 1.397 | 1.283 | 27.48%  | 72.41% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-28 EST 779                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4089                           | 2105 | 2007 | 4.20%  | 1.823 | 8.76%  | 2082       | 1599 | 1.429 | 1.371 | 52.05%  | 75.21% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-31 EST 835                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5163                           | 2479 | 2778 | 7.50%  | 1.819 | 10.15% | 2385       | 1902 | 1.414 | 1.316 | 26.10%  | 72.32% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-31 EST 840                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4865                           | 2329 | 2648 | 8.30%  | 1.821 | 10.11% | 2217       | 1734 | 1.457 | 1.346 | 17.91%  | 73.89% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-31 EST 845                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4898                           | 2302 | 2722 | 7.90%  | 1.800 | 11.19% | 2176       | 1693 | 1.475 | 1.367 | 29.42%  | 75.99% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-31 EST 850                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3916                           | 2119 | 1863 | 9.00%  | 1.814 | 8.26%  | 2053       | 1570 | 1.465 | 1.344 | -8.90%  | 74.07% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-32 EST 855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4433                           | 2115 | 2392 | 7.80%  | 1.803 | 9.95%  | 2041       | 1558 | 1.473 | 1.366 | 21.60%  | 75.79% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-32 EST 860                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4201                           | 1951 | 2271 | 11.90% | 1.750 | 11.17% | 1930       | 1447 | 1.463 | 1.307 | -6.53%  | 74.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-32 EST 865                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4421                           | 2360 | 2142 | 14.10% | 1.734 | 11.10% | 2279       | 1796 | 1.426 | 1.250 | -27.06% | 72.05% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-32 EST 870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4222                           | 2581 | 1868 | 12.00% | 1.750 | 10.89% | 2354       | 1871 | 1.497 | 1.337 | -10.22% | 76.35% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-32 EST 875                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4561                           | 2527 | 2137 | 11.10% | 1.744 | 11.02% | 2424       | 1941 | 1.413 | 1.272 | -0.68%  | 72.92% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-33 EST 880                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4867                           | 2793 | 2287 | 10.90% | 1.745 | 10.17% | 2580       | 2097 | 1.445 | 1.303 | -7.18%  | 74.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-33 EST 885                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4773                           | 2197 | 2575 | 10.50% | 1.752 | 9.94%  | 2198       | 1715 | 1.390 | 1.258 | -5.65%  | 71.82% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-33 EST 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5142                           | 2911 | 2225 | 3.70%  | 1.747 | 11.59% | 2917       | 2434 | 1.298 | 1.251 | 68.08%  | 71.65% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-33 EST 895                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4323                           | 2328 | 2003 | 3.40%  | 1.825 | 11.88% | 2320       | 1837 | 1.375 | 1.330 | 71.37%  | 72.87% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-33 EST 900                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4430                           | 2121 | 2355 | 6.00%  | 1.798 | 12.30% | 2075       | 1592 | 1.446 | 1.364 | 51.22%  | 75.85% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-34 EST 905                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4518                           | 2555 | 2131 | 9.90%  | 1.815 | 11.27% | 2387       | 1904 | 1.456 | 1.325 | 12.15%  | 72.99% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-34 EST 910                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4365                           | 1933 | 2436 | 9.70%  | 1.803 | 10.78% | 1929       | 1446 | 1.451 | 1.322 | 10.04%  | 73.35% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-34 EST 915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4596                           | 1909 | 2596 | 5.20%  | 1.796 | 13.54% | 2000       | 1517 | 1.366 | 1.298 | 61.59%  | 72.29% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-34 EST 920                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4498                           | 2256 | 2265 | 6.80%  | 1.800 | 12.14% | 2233       | 1750 | 1.399 | 1.310 | 44.00%  | 72.79% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-34 EST 925                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4270                           | 2161 | 2198 | 6.20%  | 1.813 | 12.22% | 2072       | 1589 | 1.476 | 1.390 | 49.27%  | 76.63% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-35 EST 930                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4567                           | 1982 | 2535 | 6.60%  | 1.803 | 11.98% | 2032       | 1549 | 1.388 | 1.302 | 44.91%  | 72.23% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-35 EST 935                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4342                           | 2201 | 2200 | 6.50%  | 1.787 | 11.89% | 2142       | 1659 | 1.440 | 1.352 | 45.32%  | 75.65% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-35 EST 940                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4661                           | 2596 | 2181 | 8.00%  | 1.778 | 13.30% | 2480       | 1997 | 1.411 | 1.306 | 39.84%  | 73.48% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-35 EST 945                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4734                           | 2520 | 2354 | 7.00%  | 1.849 | 11.10% | 2380       | 1897 | 1.441 | 1.347 | 36.92%  | 72.86% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-36 EST 950                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4205                           | 2365 | 2039 | 9.50%  | 1.862 | 12.08% | 2166       | 1683 | 1.525 | 1.393 | 21.39%  | 74.78% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-36 EST 955                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4502                           | 2578 | 2095 | 9.90%  | 1.842 | 12.69% | 2407       | 1924 | 1.454 | 1.323 | 21.99%  | 71.84% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-36 EST 960                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5377                           | 2659 | 2851 | 3.70%  | 1.844 | 11.27% | 2526       | 2043 | 1.412 | 1.362 | 67.17%  | 73.84% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-36 EST 965                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4399                           | 1869 | 2504 | 4.10%  | 1.855 | 10.84% | 1895       | 1412 | 1.436 | 1.380 | 62.16%  | 74.40% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-36 EST 970                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4516                           | 2419 | 2164 | 6.10%  | 1.849 | 12.07% | 2352       | 1869 | 1.404 | 1.324 | 49.46%  | 71.58% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-37 EST 975                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4922                           | 2420 | 2691 | 10.30% | 1.863 | 11.84% | 2231       | 1748 | 1.502 | 1.362 | 13.03%  | 73.12% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-37 EST 979                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4277                           | 2320 | 2087 | 4.00%  | 1.849 | 10.85% | 2190       | 1707 | 1.475 | 1.418 | 63.15%  | 76.71% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-38 EST 986                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3889                           | 2365 | 1718 | 10.30% | 1.860 | 10.23% | 2171       | 1688 | 1.520 | 1.378 | -0.68%  | 74.12% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-38 EST 990                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4342                           | 2364 | 2052 | 7.40%  | 1.839 | 9.80%  | 2290       | 1807 | 1.420 | 1.322 | 24.53%  | 71.86% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-39 EST 995                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4020                           | 2024 | 2071 | 8.00%  | 1.846 | 9.40%  | 1949       | 1466 | 1.498 | 1.387 | 14.85%  | 75.15% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-39 EST 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3977                           | 2052 | 1913 | 7.20%  | 1.792 | 11.90% | 2064       | 1581 | 1.408 | 1.314 | 39.47%  | 73.33% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-39 EST 1005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4276                           | 2306 | 2050 | 7.70%  | 1.785 | 11.78% | 2226       | 1743 | 1.436 | 1.333 | 34.61%  | 74.68% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-39 EST 1010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4199                           | 2593 | 1875 | 11.70% | 1.796 | 12.83% | 2324       | 1841 | 1.528 | 1.368 | 8.82%   | 76.17% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-40 EST 1015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4684                           | 2448 | 2363 | 6.70%  | 1.856 | 11.87% | 2321       | 1838 | 1.445 | 1.355 | 43.54%  | 72.99% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                   |                                                       |                                         |                          |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                  |                                                       |                                         |                          |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | Peso (g)                                |                          |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7211.00                                 |                          |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 6728.00                                 |                          |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 483.00                                  |                          |
| Determinação da massa especifica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7000.00                                 |                          |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 5000.00                                 |                          |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 1517.00                                 |                          |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          | Massa especifica aparente da areia (g/cm³)   |                                         |                                                       | 1.09                                    |                          |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa especifica do solo úmido (g/cm³): | Massa especifica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |
| ELE-40 EST 1020                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4122                            | 2252                                       | 2112                                     | 12.50%              | 1.857                                                 | 11.35%                           | 2010                             | 1527                                         | 1.600                                   | 1.423                                                 | -10.10%                                 | 76.60%                   |
| ELE-40 EST 1025                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4330                            | 2126                                       | 2321                                     | 6.50%               | 1.862                                                 | 12.03%                           | 2009                             | 1526                                         | 1.512                                   | 1.420                                                 | 45.99%                                  | 76.26%                   |
| ELE-40 EST 1030                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4844                            | 2460                                       | 2540                                     | 6.80%               | 1.874                                                 | 12.77%                           | 2304                             | 1821                                         | 1.466                                   | 1.373                                                 | 46.76%                                  | 73.26%                   |
| ELE-40 EST 1035                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4032                            | 2269                                       | 2038                                     | 13.70%              | 1.880                                                 | 9.46%                            | 1994                             | 1511                                         | 1.629                                   | 1.433                                                 | -44.80%                                 | 76.22%                   |
| ELE-41 EST 1040                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4035                            | 2377                                       | 1842                                     | 9.90%               | 1.844                                                 | 10.51%                           | 2193                             | 1710                                         | 1.508                                   | 1.373                                                 | 5.80%                                   | 74.44%                   |
| ELE-41 EST 1045                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4898                            | 2173                                       | 2734                                     | 9.60%               | 1.764                                                 | 12.26%                           | 2164                             | 1681                                         | 1.403                                   | 1.280                                                 | 21.67%                                  | 72.55%                   |
| ELE-41 EST 1050                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4731                            | 2271                                       | 2516                                     | 6.50%               | 1.767                                                 | 10.74%                           | 2215                             | 1732                                         | 1.423                                   | 1.336                                                 | 39.49%                                  | 75.60%                   |
| ELE-41 EST 1055                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3839                            | 2486                                       | 1483                                     | 6.50%               | 1.777                                                 | 12.35%                           | 2356                             | 1873                                         | 1.440                                   | 1.352                                                 | 47.36%                                  | 76.08%                   |
| ELE-41 EST 1060                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3731                            | 2216                                       | 1529                                     | 8.20%               | 1.767                                                 | 12.04%                           | 2202                             | 1719                                         | 1.399                                   | 1.293                                                 | 31.90%                                  | 73.18%                   |
| ELE-42 EST 1070                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4334                            | 2839                                       | 1640                                     | 9.90%               | 1.761                                                 | 12.50%                           | 2694                             | 2211                                         | 1.393                                   | 1.268                                                 | 20.80%                                  | 71.99%                   |
| ELE-42 EST 1075                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4254                            | 2305                                       | 1966                                     | 7.50%               | 1.765                                                 | 11.77%                           | 2288                             | 1805                                         | 1.386                                   | 1.289                                                 | 36.28%                                  | 73.04%                   |
| ELE-42 EST 1080                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4320                            | 2400                                       | 1951                                     | 3.50%               | 1.770                                                 | 12.51%                           | 2369                             | 1886                                         | 1.381                                   | 1.334                                                 | 72.03%                                  | 75.40%                   |
| ELE-42 EST 1085                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4138                            | 1860                                       | 2261                                     | 7.00%               | 1.797                                                 | 8.62%                            | 1877                             | 1394                                         | 1.448                                   | 1.353                                                 | 18.76%                                  | 75.32%                   |
| ELE-42 EST 1090                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4992                            | 2819                                       | 2359                                     | 5.00%               | 1.795                                                 | 8.33%                            | 2633                             | 2150                                         | 1.423                                   | 1.355                                                 | 39.95%                                  | 75.50%                   |
| ELE-43 EST 1095                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4748                            | 2174                                       | 2525                                     | 6.40%               | 1.771                                                 | 8.09%                            | 2223                             | 1740                                         | 1.356                                   | 1.274                                                 | 20.91%                                  | 71.96%                   |
| ELE-43 EST 1100                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4357                            | 2452                                       | 1997                                     | 9.90%               | 1.760                                                 | 9.01%                            | 2360                             | 1877                                         | 1.418                                   | 1.290                                                 | -9.90%                                  | 73.29%                   |
| ELE-43 EST 1105                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4879                            | 2152                                       | 2683                                     | 6.70%               | 1.774                                                 | 9.59%                            | 2196                             | 1713                                         | 1.363                                   | 1.278                                                 | 30.16%                                  | 72.00%                   |
| ELE-43 EST 1110                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4778                            | 2527                                       | 2357                                     | 8.90%               | 1.773                                                 | 8.05%                            | 2421                             | 1938                                         | 1.415                                   | 1.299                                                 | -10.60%                                 | 73.29%                   |
| ELE-43 EST 1115                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4134                            | 2102                                       | 2131                                     | 8.80%               | 1.814                                                 | 9.73%                            | 2003                             | 1520                                         | 1.501                                   | 1.379                                                 | 9.52%                                   | 76.05%                   |
| ELE-44 EST 1120                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4206                            | 1996                                       | 2290                                     | 10.00%              | 1.830                                                 | 9.58%                            | 1916                             | 1433                                         | 1.511                                   | 1.374                                                 | -4.37%                                  | 75.10%                   |
| ELE-44 EST 1125                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3687                            | 2428                                       | 1537                                     | 12.50%              | 1.836                                                 | 8.12%                            | 2150                             | 1667                                         | 1.580                                   | 1.405                                                 | -54.02%                                 | 76.53%                   |
| ELE-45 EST 1130                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4732                            | 2498                                       | 2333                                     | 6.80%               | 1.811                                                 | 7.72%                            | 2399                             | 1916                                         | 1.415                                   | 1.325                                                 | 11.95%                                  | 73.16%                   |
| ELE-45 EST 1135                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5099                            | 2949                                       | 2476                                     | 6.60%               | 1.833                                                 | 8.92%                            | 2623                             | 2140                                         | 1.495                                   | 1.403                                                 | 26.04%                                  | 76.53%                   |
| ELE-45 EST 1140                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4557                            | 2190                                       | 2495                                     | 8.00%               | 1.832                                                 | 9.35%                            | 2062                             | 1579                                         | 1.505                                   | 1.394                                                 | 14.41%                                  | 76.06%                   |
| ELE-45 EST 1145                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3254                            | 1816                                       | 1456                                     | 9.70%               | 1.823                                                 | 8.67%                            | 1798                             | 1315                                         | 1.499                                   | 1.366                                                 | -11.82%                                 | 74.94%                   |
| ELE-45 EST 1150                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4312                            | 2353                                       | 2081                                     | 9.40%               | 1.829                                                 | 11.41%                           | 2231                             | 1748                                         | 1.461                                   | 1.335                                                 | 17.64%                                  | 72.99%                   |
| ELE-46 EST 1155                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4268                            | 1945                                       | 2353                                     | 11.40%              | 1.843                                                 | 11.45%                           | 1915                             | 1432                                         | 1.474                                   | 1.323                                                 | 0.46%                                   | 71.79%                   |
| ELE-46 EST 1160                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3587                            | 2017                                       | 1640                                     | 8.00%               | 1.828                                                 | 11.33%                           | 1947                             | 1464                                         | 1.495                                   | 1.384                                                 | 29.42%                                  | 75.73%                   |
| ELE-46 EST 1165                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4311                            | 2521                                       | 1930                                     | 5.90%               | 1.836                                                 | 11.40%                           | 2381                             | 1898                                         | 1.441                                   | 1.361                                                 | 48.25%                                  | 74.15%                   |
| ELE-46 EST 1170                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4308                            | 2395                                       | 2144                                     | 10.00%              | 1.843                                                 | 10.57%                           | 2164                             | 1681                                         | 1.546                                   | 1.405                                                 | 5.39%                                   | 76.24%                   |
| ELE-46 EST 1175                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4128                            | 2269                                       | 1899                                     | 6.70%               | 1.846                                                 | 11.64%                           | 2229                             | 1746                                         | 1.410                                   | 1.322                                                 | 42.42%                                  | 71.61%                   |
| ELE-46 EST 1180                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4433                            | 2150                                       | 2218                                     | 4.00%               | 1.768                                                 | 11.81%                           | 2215                             | 1732                                         | 1.347                                   | 1.295                                                 | 66.12%                                  | 73.27%                   |
| ELE-46 EST 1185                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4186                            | 2110                                       | 2149                                     | 9.30%               | 1.764                                                 | 10.58%                           | 2037                             | 1554                                         | 1.473                                   | 1.348                                                 | 12.11%                                  | 76.41%                   |
| ELE-48 EST 1305                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4623                            | 2061                                       | 2559                                     | 8.50%               | 1.762                                                 | 12.28%                           | 2064                             | 1581                                         | 1.415                                   | 1.304                                                 | 30.76%                                  | 73.99%                   |
| ELE-48 EST 1310                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4735                            | 2190                                       | 2535                                     | 6.00%               | 1.762                                                 | 11.89%                           | 2200                             | 1717                                         | 1.384                                   | 1.306                                                 | 49.53%                                  | 74.11%                   |
| ELE-48 EST 1315                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4029                            | 2302                                       | 1805                                     | 8.20%               | 1.771                                                 | 12.88%                           | 2224                             | 1741                                         | 1.435                                   | 1.326                                                 | 36.32%                                  | 74.90%                   |
| ELE-48 EST 1320                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4302                            | 2594                                       | 1841                                     | 7.20%               | 1.762                                                 | 11.99%                           | 2461                             | 1978                                         | 1.423                                   | 1.327                                                 | 39.94%                                  | 75.32%                   |
| ELE-49 EST 1325                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4287                            | 1977                                       | 2360                                     | 10.50%              | 1.780                                                 | 11.46%                           | 1927                             | 1444                                         | 1.486                                   | 1.344                                                 | 8.36%                                   | 75.55%                   |
| ELE-50 EST 1330                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4476                            | 2616                                       | 2055                                     | 6.80%               | 1.802                                                 | 10.73%                           | 2421                             | 1938                                         | 1.465                                   | 1.371                                                 | 36.61%                                  | 76.12%                   |
| ELE-50 EST 1335                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4673                            | 2607                                       | 2289                                     | 7.50%               | 1.814                                                 | 11.33%                           | 2384                             | 1901                                         | 1.488                                   | 1.384                                                 | 33.78%                                  | 76.32%                   |
| ELE-50 EST 1340                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4755                            | 2613                                       | 2297                                     | 8.40%               | 1.789                                                 | 11.14%                           | 2458                             | 1975                                         | 1.436                                   | 1.324                                                 | 24.58%                                  | 74.02%                   |
| ELE-50 EST 1345                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4567                            | 1864                                       | 2700                                     | 7.30%               | 1.807                                                 | 11.30%                           | 1867                             | 1384                                         | 1.461                                   | 1.362                                                 | 35.42%                                  | 75.39%                   |
| ELE-50 EST 1350                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4474                            | 1967                                       | 2581                                     | 10.80%              | 1.805                                                 | 10.85%                           | 1893                             | 1410                                         | 1.514                                   | 1.366                                                 | 0.45%                                   | 75.70%                   |
| ELE-51 EST 1355                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4782                            | 1815                                       | 2925                                     | 8.60%               | 1.811                                                 | 12.19%                           | 1857                             | 1374                                         | 1.433                                   | 1.320                                                 | 29.43%                                  | 72.87%                   |
| ELE-51 EST 1360                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4088                            | 2095                                       | 2117                                     | 10.20%              | 1.809                                                 | 11.20%                           | 1971                             | 1488                                         | 1.528                                   | 1.386                                                 | 8.95%                                   | 76.66%                   |
| ELE-51 EST 1365                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4757                            | 2517                                       | 2365                                     | 6.80%               | 1.826                                                 | 10.01%                           | 2392                             | 1909                                         | 1.431                                   | 1.340                                                 | 32.10%                                  | 73.35%                   |
| ELE-52 EST 1370                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4633                            | 2463                                       | 2336                                     | 9.70%               | 1.812                                                 | 10.24%                           | 2297                             | 1814                                         | 1.473                                   | 1.343                                                 | 5.32%                                   | 74.12%                   |
| ELE-52 EST 1375                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4429                            | 2051                                       | 2416                                     | 4.90%               | 1.820                                                 | 10.70%                           | 2013                             | 1530                                         | 1.455                                   | 1.387                                                 | 54.22%                                  | 76.18%                   |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="15">Determinação da massa específica aparente da areia</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="15"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-53 EST 1380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4340                           | 1805 | 2502 | 10.80% | 1.816 | 9.73%  | 1838       | 1355 | 1.445 | 1.305 | -11.04% | 71.84% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-53 EST 1385                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4229                           | 2296 | 2040 | 11.90% | 1.809 | 10.22% | 2189       | 1706 | 1.460 | 1.305 | -16.41% | 72.13% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-53 EST 1390                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4549                           | 2146 | 2402 | 6.60%  | 1.806 | 9.89%  | 2147       | 1664 | 1.399 | 1.313 | 33.27%  | 72.68% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-53 EST 1395                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4135                           | 2261 | 1991 | 13.50% | 1.764 | 10.31% | 2144       | 1661 | 1.477 | 1.301 | -30.94% | 73.78% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-53 EST 1400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4429                           | 2397 | 2121 | 7.50%  | 1.747 | 8.59%  | 2308       | 1825 | 1.425 | 1.326 | 12.67%  | 75.88% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-54 EST 1405                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5493                           | 2653 | 2972 | 8.60%  | 1.767 | 8.94%  | 2521       | 2038 | 1.413 | 1.301 | 3.75%   | 73.59% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-54 EST 1410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4281                           | 2466 | 1878 | 7.10%  | 1.771 | 9.11%  | 2403       | 1920 | 1.394 | 1.301 | 22.08%  | 73.47% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-54 EST 1415                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4819                           | 2437 | 2339 | 2.50%  | 1.754 | 10.59% | 2480       | 1997 | 1.324 | 1.292 | 76.40%  | 73.65% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-54 EST 1420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4796                           | 1823 | 2955 | 11.60% | 1.748 | 9.49%  | 1841       | 1358 | 1.457 | 1.305 | -22.20% | 74.68% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-54 EST 1425                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4330                           | 2447 | 1985 | 7.70%  | 1.804 | 11.16% | 2345       | 1862 | 1.426 | 1.324 | 31.00%  | 73.42% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-55 EST 1430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4418                           | 2249 | 2249 | 7.80%  | 1.812 | 12.16% | 2169       | 1686 | 1.447 | 1.343 | 35.85%  | 74.10% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-55 EST 1435                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4737                           | 2267 | 2528 | 8.60%  | 1.788 | 12.84% | 2209       | 1726 | 1.425 | 1.312 | 33.03%  | 73.38% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-55 EST 1440                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4229                           | 2463 | 1745 | 3.70%  | 1.799 | 11.92% | 2484       | 2001 | 1.336 | 1.288 | 68.96%  | 71.60% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-55 EST 1445                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4395                           | 2126 | 2219 | 5.30%  | 1.807 | 12.41% | 2176       | 1693 | 1.363 | 1.294 | 57.30%  | 71.62% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-55 EST 1450                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4463                           | 2063 | 2444 | 10.00% | 1.814 | 11.45% | 2019       | 1536 | 1.457 | 1.325 | 12.63%  | 73.05% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-58 EST 1550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4744                           | 2546 | 2346 | 11.80% | 1.808 | 13.44% | 2398       | 1915 | 1.443 | 1.290 | 12.20%  | 71.36% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-58 EST 1555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4474                           | 2531 | 2088 | 11.00% | 1.799 | 10.36% | 2386       | 1903 | 1.443 | 1.300 | -6.19%  | 72.28% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-58 EST 1560                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4076                           | 1740 | 2219 | 5.70%  | 1.806 | 9.28%  | 1857       | 1374 | 1.374 | 1.300 | 38.57%  | 71.97% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-58 EST 1565                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4499                           | 2644 | 2021 | 8.30%  | 1.799 | 9.04%  | 2478       | 1995 | 1.438 | 1.328 | 8.19%   | 73.83% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-59 EST 1570                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4210                           | 2385 | 1922 | 10.30% | 1.790 | 9.11%  | 2288       | 1805 | 1.434 | 1.300 | -13.00% | 72.62% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-59 EST 1575                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4514                           | 1813 | 2648 | 9.30%  | 1.797 | 10.23% | 1866       | 1383 | 1.423 | 1.301 | 9.06%   | 72.43% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-59 EST 1580                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3722                           | 2260 | 1507 | 6.00%  | 1.793 | 10.59% | 2215       | 1732 | 1.416 | 1.336 | 43.33%  | 74.50% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-60 EST 1585                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5198                           | 2300 | 3028 | 11.30% | 1.743 | 11.41% | 2170       | 1687 | 1.479 | 1.329 | 0.93%   | 76.26% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-60 EST 1590                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5046                           | 2398 | 2718 | 11.80% | 1.738 | 13.06% | 2328       | 1845 | 1.410 | 1.262 | 9.62%   | 72.57% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-60 EST 1595                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4265                           | 2285 | 2059 | 10.20% | 1.739 | 11.12% | 2206       | 1723 | 1.439 | 1.306 | 8.31%   | 75.08% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-60 EST 1600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4382                           | 2524 | 1972 | 11.00% | 1.724 | 11.97% | 2410       | 1927 | 1.421 | 1.280 | 8.11%   | 74.27% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-60 EST 1605                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4061                           | 1712 | 2218 | 9.30%  | 1.748 | 12.02% | 1843       | 1360 | 1.366 | 1.250 | 22.62%  | 71.50% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-61 EST 1610                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4496                           | 2569 | 1954 | 7.20%  | 1.749 | 12.12% | 2542       | 2059 | 1.354 | 1.263 | 40.59%  | 72.22% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-61 EST 1615                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4970                           | 2288 | 2655 | 4.80%  | 1.759 | 12.15% | 2315       | 1832 | 1.355 | 1.293 | 60.51%  | 73.52% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-61 EST 1620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4704                           | 2699 | 2096 | 8.00%  | 1.730 | 9.69%  | 2608       | 2125 | 1.378 | 1.276 | 17.43%  | 73.76% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-61 EST 1625                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4090                           | 1976 | 2071 | 6.00%  | 1.738 | 10.16% | 2019       | 1536 | 1.396 | 1.317 | 40.94%  | 75.76% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-61 EST 1630                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4422                           | 2557 | 2124 | 15.00% | 1.757 | 9.95%  | 2298       | 1815 | 1.529 | 1.329 | -50.81% | 75.68% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-62 EST 1635                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4239                           | 2187 | 2016 | 7.50%  | 1.741 | 9.98%  | 2223       | 1740 | 1.364 | 1.269 | 24.86%  | 72.86% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-62 EST 1640                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4645                           | 2403 | 2385 | 11.30% | 1.742 | 8.96%  | 2260       | 1777 | 1.467 | 1.318 | -26.11% | 75.68% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-62 EST 1645                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4008                           | 2093 | 1958 | 14.50% | 1.737 | 9.56%  | 2050       | 1567 | 1.449 | 1.266 | -51.75% | 72.89% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-62 EST 1650                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4685                           | 2426 | 2338 | 9.10%  | 1.800 | 10.79% | 2347       | 1864 | 1.412 | 1.294 | 15.63%  | 71.92% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-62 EST 1655                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4167                           | 2191 | 2046 | 9.80%  | 1.811 | 11.91% | 2121       | 1638 | 1.451 | 1.322 | 17.72%  | 72.99% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-63 EST 1660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4527                           | 2425 | 2304 | 10.50% | 1.812 | 11.48% | 2223       | 1740 | 1.512 | 1.369 | 8.52%   | 75.52% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-63 EST 1665                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4325                           | 2394 | 2072 | 10.50% | 1.811 | 12.05% | 2253       | 1770 | 1.468 | 1.328 | 12.87%  | 73.34% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-63 EST 1670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4213                           | 2014 | 2256 | 12.50% | 1.807 | 10.87% | 1957       | 1474 | 1.483 | 1.318 | -14.99% | 72.92% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-63 EST 1675                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5031                           | 2528 | 2720 | 10.70% | 1.796 | 11.37% | 2311       | 1828 | 1.501 | 1.356 | 5.92%   | 75.48% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-63 EST 1680                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4041                           | 2250 | 1892 | 9.10%  | 1.783 | 11.36% | 2149       | 1666 | 1.466 | 1.343 | 19.88%  | 75.35% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-64 EST 1685                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5272                           | 2495 | 2919 | 8.80%  | 1.800 | 10.45% | 2353       | 1870 | 1.448 | 1.331 | 15.75%  | 73.94% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-64 EST 1690                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4583                           | 2320 | 2320 | 9.10%  | 1.795 | 10.19% | 2263       | 1780 | 1.414 | 1.296 | 10.69%  | 72.21% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-64 EST 1695                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4653                           | 2568 | 2208 | 9.30%  | 1.794 | 10.16% | 2445       | 1962 | 1.420 | 1.299 | 8.46%   | 72.44% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-67 EST 1765                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3702                           | 1986 | 1737 | 8.70%  | 1.796 | 10.39% | 1965       | 1482 | 1.454 | 1.338 | 16.26%  | 74.49% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-67 EST 1770                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5159                           | 2647 | 2693 | 10.40% | 1.813 | 9.80%  | 2466       | 1983 | 1.448 | 1.312 | -6.10%  | 72.36% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-67 EST 1775                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4660                           | 2425 | 2424 | 9.90%  | 1.808 | 10.57% | 2236       | 1753 | 1.501 | 1.366 | 6.37%   | 75.55% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|--------|-------|---------|--------|--|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        |            |      | Data:  |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        |            |      | dez-24 |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="15">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="15"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td colspan="2">1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 |  | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          |                                  | Massa específica aparente da areia (g/cm³)   |                                         |                                                       |                                         | 1.09                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |  | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-67 EST 1780                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4241                           | 1901 | 2325 | 7.80%  | 1.823 | 9.90%  | 1916       | 1433 | 1.440  | 1.335 | 21.23%  | 73.23% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-67 EST 1785                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4614                           | 2430 | 2492 | 16.00% | 1.817 | 10.52% | 2122       | 1639 | 1.609  | 1.387 | -52.06% | 76.33% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-68 EST 1790                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4575                           | 2326 | 2411 | 7.30%  | 1.829 | 11.18% | 2164       | 1681 | 1.501  | 1.399 | 34.70%  | 76.52% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-68 EST 1795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4569                           | 2655 | 2057 | 8.80%  | 1.818 | 11.37% | 2512       | 2029 | 1.420  | 1.305 | 22.60%  | 71.77% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-68 EST 1800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4253                           | 2282 | 2042 | 9.40%  | 1.814 | 11.33% | 2211       | 1728 | 1.433  | 1.310 | 17.04%  | 72.20% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-68 EST 1805                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3955                           | 1514 | 2327 | 9.20%  | 1.811 | 10.70% | 1628       | 1145 | 1.435  | 1.314 | 13.99%  | 72.54% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-69 EST 1810                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4244                           | 2268 | 2017 | 7.30%  | 1.829 | 9.67%  | 2227       | 1744 | 1.411  | 1.315 | 24.49%  | 71.91% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-70 EST 1815                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4210                           | 2331 | 1902 | 7.40%  | 1.765 | 11.81% | 2308       | 1825 | 1.386  | 1.290 | 37.36%  | 73.13% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-71 EST 1820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3689                           | 1866 | 1846 | 11.00% | 1.753 | 10.57% | 1843       | 1360 | 1.489  | 1.341 | -4.05%  | 76.53% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-71 EST 1825                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4187                           | 2044 | 2159 | 13.40% | 1.752 | 10.91% | 2028       | 1545 | 1.436  | 1.266 | -22.85% | 72.24% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-71 EST 1830                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4615                           | 2534 | 2207 | 11.20% | 1.739 | 11.01% | 2408       | 1925 | 1.428  | 1.285 | -1.75%  | 73.85% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-71 EST 1835                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4893                           | 1958 | 2876 | 7.90%  | 1.762 | 10.39% | 2017       | 1534 | 1.385  | 1.284 | 23.96%  | 72.84% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-72 EST 1840                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5114                           | 2578 | 2579 | 5.80%  | 1.759 | 10.74% | 2535       | 2052 | 1.363  | 1.289 | 45.99%  | 73.24% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-72 EST 1845                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4820                           | 2345 | 2512 | 6.00%  | 1.740 | 10.77% | 2308       | 1825 | 1.394  | 1.315 | 44.30%  | 75.61% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-72 EST 1850                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3899                           | 1871 | 2086 | 13.70% | 1.746 | 9.40%  | 1813       | 1330 | 1.527  | 1.343 | -45.72% | 76.89% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-72 EST 1855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4847                           | 2287 | 2605 | 6.90%  | 1.733 | 10.56% | 2242       | 1759 | 1.411  | 1.320 | 34.69%  | 76.16% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-72 EST 1860                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4212                           | 2270 | 1951 | 7.60%  | 1.739 | 10.81% | 2261       | 1778 | 1.385  | 1.288 | 29.71%  | 74.03% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-73 EST 1865                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4520                           | 2173 | 2379 | 9.30%  | 1.749 | 10.39% | 2141       | 1658 | 1.422  | 1.301 | 10.48%  | 74.40% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-73 EST 1870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4826                           | 2303 | 2557 | 8.20%  | 1.725 | 10.66% | 2269       | 1786 | 1.399  | 1.293 | 23.10%  | 74.96% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-73 EST 1875                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3888                           | 1870 | 1968 | 6.40%  | 1.742 | 10.30% | 1920       | 1437 | 1.412  | 1.327 | 37.89%  | 76.18% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-73 EST 1880                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4870                           | 2204 | 2720 | 9.00%  | 1.810 | 8.96%  | 2150       | 1667 | 1.435  | 1.316 | -0.47%  | 72.72% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-73 EST 1885                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4194                           | 1795 | 2426 | 11.10% | 1.830 | 10.37% | 1768       | 1285 | 1.516  | 1.364 | -7.07%  | 74.57% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-74 EST 1890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4773                           | 2254 | 2639 | 12.40% | 1.834 | 9.52%  | 2134       | 1651 | 1.481  | 1.318 | -30.22% | 71.88% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-74 EST 1895                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3843                           | 2001 | 1881 | 5.20%  | 1.834 | 9.95%  | 1962       | 1479 | 1.468  | 1.396 | 47.76%  | 76.11% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-74 EST 1900                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4607                           | 2661 | 2130 | 10.70% | 1.830 | 9.10%  | 2477       | 1994 | 1.448  | 1.308 | -17.62% | 71.48% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-75 EST 1905                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4391                           | 1985 | 2429 | 5.30%  | 1.824 | 9.36%  | 1962       | 1479 | 1.456  | 1.383 | 43.37%  | 75.82% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-76 EST 1910                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4241                           | 2376 | 1960 | 4.20%  | 1.800 | 10.17% | 2281       | 1798 | 1.434  | 1.376 | 58.72%  | 76.47% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-76 EST 1915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5533                           | 2508 | 3110 | 3.50%  | 1.792 | 9.16%  | 2423       | 1940 | 1.403  | 1.355 | 61.80%  | 75.64% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-76 EST 1920                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4824                           | 2509 | 2474 | 9.90%  | 1.797 | 8.81%  | 2350       | 1867 | 1.458  | 1.327 | -12.39% | 73.83% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-76 EST 1925                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4907                           | 2541 | 2440 | 7.20%  | 1.792 | 9.34%  | 2467       | 1984 | 1.390  | 1.296 | 22.91%  | 72.33% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-76 EST 1930                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4386                           | 2295 | 2214 | 10.00% | 1.781 | 9.11%  | 2172       | 1689 | 1.474  | 1.340 | -9.75%  | 75.26% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-77 EST 1935                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4322                           | 2309 | 2057 | 7.50%  | 1.778 | 9.12%  | 2265       | 1782 | 1.406  | 1.308 | 17.79%  | 73.57% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-77 EST 1940                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4028                           | 1739 | 2250 | 9.60%  | 1.780 | 8.83%  | 1778       | 1295 | 1.457  | 1.330 | -8.77%  | 74.71% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-77 EST 1945                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4461                           | 2755 | 2082 | 11.90% | 1.835 | 11.85% | 2379       | 1896 | 1.577  | 1.409 | -0.40%  | 76.78% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-77 EST 1950                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4305                           | 2222 | 2174 | 9.40%  | 1.852 | 10.34% | 2131       | 1648 | 1.463  | 1.337 | 9.06%   | 72.20% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-77 EST 1955                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4530                           | 2414 | 2335 | 10.50% | 1.848 | 9.91%  | 2195       | 1712 | 1.530  | 1.385 | -5.91%  | 74.94% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-78 EST 1960                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4821                           | 2386 | 2467 | 2.00%  | 1.854 | 10.36% | 2354       | 1871 | 1.384  | 1.357 | 80.70%  | 73.17% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-78 EST 1965                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4341                           | 2316 | 2167 | 10.60% | 1.846 | 10.83% | 2174       | 1691 | 1.486  | 1.344 | 2.09%   | 72.79% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-78 EST 1970                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4310                           | 2010 | 2295 | 6.00%  | 1.838 | 10.58% | 2015       | 1532 | 1.424  | 1.343 | 43.31%  | 73.09% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-78 EST 1975                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4872                           | 2200 | 2812 | 8.80%  | 1.821 | 11.59% | 2060       | 1577 | 1.514  | 1.391 | 24.09%  | 76.40% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-78 EST 1980                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4530                           | 2306 | 2257 | 5.50%  | 1.807 | 10.44% | 2273       | 1790 | 1.398  | 1.325 | 47.32%  | 73.34% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-79 EST 1985                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4573                           | 2470 | 2207 | 8.00%  | 1.816 | 11.61% | 2366       | 1883 | 1.423  | 1.318 | 31.07%  | 72.59% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-79 EST 1990                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4524                           | 2236 | 2329 | 7.00%  | 1.798 | 11.11% | 2195       | 1712 | 1.417  | 1.325 | 37.01%  | 73.67% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-79 EST 1995                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4639                           | 2372 | 2395 | 6.70%  | 1.837 | 11.45% | 2244       | 1761 | 1.462  | 1.370 | 41.49%  | 74.57% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-79 EST 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4239                           | 2203 | 2085 | 5.30%  | 1.825 | 10.35% | 2154       | 1671 | 1.431  | 1.359 | 48.78%  | 74.43% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-79 EST 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4179                           | 2440 | 1969 | 10.80% | 1.816 | 11.86% | 2210       | 1727 | 1.533  | 1.384 | 8.96%   | 76.20% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-80 EST 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5045                           | 2241 | 2808 | 8.40%  | 1.762 | 9.11%  | 2237       | 1754 | 1.386  | 1.279 | 7.83%   | 72.57% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-80 EST 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4865                           | 2556 | 2381 | 8.00%  | 1.770 | 9.52%  | 2484       | 2001 | 1.386  | 1.283 | 15.98%  | 72.51% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |



| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                |                                         |                          |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                |                                         |                          |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | Peso (g)                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7211.00                                        |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 6728.00                                        |                                         |                          |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 483.00                                         |                                         |                          |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7000.00                                        |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 5000.00                                        |                                         |                          |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 1517.00                                        |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                                |                                         | 1.09                     |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³):    | Massa específica do solo seco in situ (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |
| ELE-81 EST 2025                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4319                            | 2166                                       | 2204                                     | 7.40%               | 1.749                                                 | 10.52%                           | 2115                             | 1632                                         | 1.440                                      | 1.341                                          | 29.67%                                  | 76.68%                   |  |
| ELE-81 EST 2030                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4885                            | 2957                                       | 2110                                     | 7.20%               | 1.768                                                 | 9.68%                            | 2775                             | 2292                                         | 1.400                                      | 1.306                                          | 25.60%                                  | 73.87%                   |  |
| ELE-81 EST 2035                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4600                            | 2337                                       | 2371                                     | 9.50%               | 1.765                                                 | 9.48%                            | 2229                             | 1746                                         | 1.452                                      | 1.326                                          | -0.20%                                  | 75.17%                   |  |
| ELE-81 EST 2040                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4409                            | 2394                                       | 2112                                     | 10.50%              | 1.758                                                 | 8.58%                            | 2297                             | 1814                                         | 1.432                                      | 1.296                                          | -22.41%                                 | 73.74%                   |  |
| ELE-81 EST 2045                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4342                            | 1816                                       | 2477                                     | 3.90%               | 1.821                                                 | 9.05%                            | 1865                             | 1382                                         | 1.426                                      | 1.372                                          | 56.92%                                  | 75.36%                   |  |
| ELE-82 EST 2050                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5000                            | 2621                                       | 2543                                     | 10.90%              | 1.796                                                 | 9.07%                            | 2457                             | 1974                                         | 1.441                                      | 1.299                                          | -20.20%                                 | 72.35%                   |  |
| ELE-82 EST 2055                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4861                            | 2523                                       | 2374                                     | 5.40%               | 1.808                                                 | 8.45%                            | 2487                             | 2004                                         | 1.366                                      | 1.296                                          | 36.10%                                  | 71.70%                   |  |
| ELE-82 EST 2060                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4306                            | 1942                                       | 2365                                     | 6.80%               | 1.763                                                 | 8.94%                            | 1941                             | 1458                                         | 1.445                                      | 1.353                                          | 23.91%                                  | 76.76%                   |  |
| ELE-82 EST 2065                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4000                            | 2143                                       | 1944                                     | 10.00%              | 1.816                                                 | 7.99%                            | 2056                             | 1573                                         | 1.478                                      | 1.344                                          | -25.09%                                 | 74.02%                   |  |
| ELE-82 EST 2070                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3917                            | 2166                                       | 1704                                     | 6.80%               | 1.763                                                 | 9.17%                            | 2213                             | 1730                                         | 1.359                                      | 1.272                                          | 25.84%                                  | 72.17%                   |  |
| ELE-82 EST 2075                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5068                            | 2338                                       | 2800                                     | 5.00%               | 1.785                                                 | 8.95%                            | 2268                             | 1785                                         | 1.421                                      | 1.354                                          | 44.16%                                  | 75.83%                   |  |
| ELE-82 EST 2080                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4587                            | 2271                                       | 2460                                     | 9.40%               | 1.804                                                 | 13.02%                           | 2127                             | 1644                                         | 1.499                                      | 1.370                                          | 27.78%                                  | 75.94%                   |  |
| ELE-82 EST 2085                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4240                            | 2179                                       | 2106                                     | 5.60%               | 1.814                                                 | 12.67%                           | 2134                             | 1651                                         | 1.432                                      | 1.356                                          | 55.79%                                  | 74.77%                   |  |
| ELE-82 EST 2090                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4613                            | 2288                                       | 2387                                     | 9.50%               | 1.822                                                 | 11.70%                           | 2226                             | 1743                                         | 1.424                                      | 1.301                                          | 18.77%                                  | 71.39%                   |  |
| ELE-82 EST 2095                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4483                            | 2410                                       | 2221                                     | 6.70%               | 1.808                                                 | 11.97%                           | 2262                             | 1779                                         | 1.470                                      | 1.378                                          | 44.01%                                  | 76.20%                   |  |
| ELE-83 EST 2100                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3892                            | 2460                                       | 1596                                     | 9.90%               | 1.815                                                 | 11.54%                           | 2296                             | 1813                                         | 1.472                                      | 1.340                                          | 14.20%                                  | 73.80%                   |  |
| ELE-83 EST 2105                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3872                            | 2248                                       | 1679                                     | 6.60%               | 1.772                                                 | 12.19%                           | 2193                             | 1710                                         | 1.427                                      | 1.338                                          | 45.85%                                  | 75.51%                   |  |
| ELE-83 EST 2110                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4791                            | 2617                                       | 2350                                     | 6.40%               | 1.865                                                 | 9.13%                            | 2441                             | 1958                                         | 1.450                                      | 1.363                                          | 29.93%                                  | 73.08%                   |  |
| ELE-83 EST 2115                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4619                            | 2732                                       | 2105                                     | 7.00%               | 1.862                                                 | 8.33%                            | 2514                             | 2031                                         | 1.460                                      | 1.364                                          | 15.96%                                  | 73.26%                   |  |
| ELE-83 EST 2120                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4109                            | 2522                                       | 1774                                     | 6.00%               | 1.846                                                 | 8.05%                            | 2335                             | 1852                                         | 1.478                                      | 1.394                                          | 25.43%                                  | 75.50%                   |  |
| ELE-84 EST 2125                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4249                            | 2438                                       | 2042                                     | 9.10%               | 1.851                                                 | 8.72%                            | 2207                             | 1724                                         | 1.535                                      | 1.407                                          | -4.30%                                  | 75.98%                   |  |
| ELE-84 EST 2130                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3873                            | 2186                                       | 1840                                     | 10.30%              | 1.860                                                 | 8.87%                            | 2033                             | 1550                                         | 1.530                                      | 1.387                                          | -16.19%                                 | 74.60%                   |  |
| ELE-84 EST 2135                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4442                            | 1766                                       | 2668                                     | 5.80%               | 1.853                                                 | 8.51%                            | 1774                             | 1291                                         | 1.484                                      | 1.403                                          | 31.82%                                  | 75.73%                   |  |
| ELE-84 EST 2140                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4225                            | 2048                                       | 2343                                     | 13.80%              | 1.848                                                 | 8.94%                            | 1882                             | 1399                                         | 1.589                                      | 1.396                                          | -54.30%                                 | 75.55%                   |  |
| ELE-85 EST 2150                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4426                            | 2511                                       | 2103                                     | 8.30%               | 1.853                                                 | 8.18%                            | 2323                             | 1840                                         | 1.481                                      | 1.367                                          | -1.47%                                  | 73.77%                   |  |
| ELE-85 EST 2155                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4207                            | 2544                                       | 1966                                     | 11.50%              | 1.878                                                 | 8.11%                            | 2241                             | 1758                                         | 1.570                                      | 1.408                                          | -41.88%                                 | 74.97%                   |  |
| ELE-86 EST 2230                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4052                            | 2053                                       | 2131                                     | 10.60%              | 1.848                                                 | 9.39%                            | 1921                             | 1438                                         | 1.549                                      | 1.401                                          | -12.89%                                 | 75.80%                   |  |
| ELE-86 EST 2235                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4614                            | 2524                                       | 2352                                     | 8.40%               | 1.867                                                 | 8.68%                            | 2262                             | 1779                                         | 1.540                                      | 1.420                                          | 3.21%                                   | 76.06%                   |  |
| ELE-86 EST 2240                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4212                            | 2108                                       | 2254                                     | 8.90%               | 1.855                                                 | 8.96%                            | 1958                             | 1475                                         | 1.551                                      | 1.424                                          | 0.69%                                   | 76.78%                   |  |
| ELE-86 EST 2245                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4000                            | 2523                                       | 1775                                     | 11.20%              | 1.861                                                 | 8.62%                            | 2225                             | 1742                                         | 1.572                                      | 1.413                                          | -29.89%                                 | 75.96%                   |  |
| ELE-86 EST 2250                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4796                            | 2980                                       | 2135                                     | 10.40%              | 1.778                                                 | 9.33%                            | 2661                             | 2178                                         | 1.485                                      | 1.345                                          | -11.53%                                 | 75.65%                   |  |
| ELE-87 EST 2255                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4577                            | 2600                                       | 2007                                     | 5.60%               | 1.771                                                 | 9.28%                            | 2570                             | 2087                                         | 1.352                                      | 1.280                                          | 39.63%                                  | 72.27%                   |  |
| ELE-88 EST 2260                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4382                            | 2280                                       | 2041                                     | 5.20%               | 1.768                                                 | 9.98%                            | 2341                             | 1858                                         | 1.332                                      | 1.266                                          | 47.91%                                  | 71.60%                   |  |
| ELE-88 EST 2265                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4805                            | 2485                                       | 2467                                     | 7.30%               | 1.775                                                 | 9.29%                            | 2338                             | 1855                                         | 1.454                                      | 1.355                                          | 21.46%                                  | 76.32%                   |  |
| ELE-88 EST 2270                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4648                            | 2741                                       | 1983                                     | 6.70%               | 1.755                                                 | 9.32%                            | 2665                             | 2182                                         | 1.363                                      | 1.278                                          | 28.14%                                  | 72.78%                   |  |
| ELE-88 EST 2275                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4233                            | 2134                                       | 2095                                     | 7.10%               | 1.767                                                 | 9.72%                            | 2138                             | 1655                                         | 1.399                                      | 1.306                                          | 26.93%                                  | 73.95%                   |  |
| ELE-89 EST 2285                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4214                            | 1965                                       | 2194                                     | 8.80%               | 1.770                                                 | 10.95%                           | 2020                             | 1537                                         | 1.387                                      | 1.275                                          | 19.65%                                  | 72.03%                   |  |
| ELE-89 EST 2290                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4423                            | 2348                                       | 2205                                     | 9.20%               | 1.822                                                 | 9.42%                            | 2218                             | 1735                                         | 1.469                                      | 1.345                                          | 2.38%                                   | 73.83%                   |  |
| ELE-89 EST 2295                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4344                            | 1883                                       | 2496                                     | 9.50%               | 1.817                                                 | 9.63%                            | 1848                             | 1365                                         | 1.497                                      | 1.367                                          | 1.37%                                   | 75.26%                   |  |
| ELE-89 EST 2300                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4511                            | 2411                                       | 2247                                     | 7.70%               | 1.811                                                 | 8.51%                            | 2264                             | 1781                                         | 1.469                                      | 1.364                                          | 9.53%                                   | 75.31%                   |  |
| ELE-90 EST 2310                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4306                            | 2600                                       | 1905                                     | 7.60%               | 1.830                                                 | 9.27%                            | 2401                             | 1918                                         | 1.471                                      | 1.367                                          | 18.04%                                  | 74.70%                   |  |
| ELE-90 EST 2315                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4345                            | 2369                                       | 2046                                     | 7.90%               | 1.818                                                 | 8.60%                            | 2299                             | 1816                                         | 1.416                                      | 1.312                                          | 8.10%                                   | 72.16%                   |  |
| ELE-92 EST 2385                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4397                            | 2432                                       | 2155                                     | 8.40%               | 1.828                                                 | 9.64%                            | 2242                             | 1759                                         | 1.500                                      | 1.384                                          | 12.90%                                  | 75.72%                   |  |
| ELE-92 EST 2390                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4080                            | 2498                                       | 1769                                     | 10.90%              | 1.819                                                 | 10.64%                           | 2311                             | 1828                                         | 1.483                                      | 1.337                                          | -2.43%                                  | 73.49%                   |  |
| ELE-92 EST 2395                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4871                            | 2391                                       | 2474                                     | 2.80%               | 1.840                                                 | 10.88%                           | 2397                             | 1914                                         | 1.356                                      | 1.319                                          | 74.26%                                  | 71.68%                   |  |
| ELE-92 EST 2400                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4267                            | 2259                                       | 2005                                     | 5.60%               | 1.819                                                 | 10.26%                           | 2262                             | 1779                                         | 1.378                                      | 1.305                                          | 45.40%                                  | 71.74%                   |  |
| ELE-93 EST 2405                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4114                            | 2106                                       | 2020                                     | 3.40%               | 1.839                                                 | 11.13%                           | 2094                             | 1611                                         | 1.419                                      | 1.372                                          | 69.45%                                  | 74.61%                   |  |
| ELE-93 EST 2410                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4886                            | 2568                                       | 2418                                     | 7.80%               | 1.821                                                 | 12.02%                           | 2468                             | 1985                                         | 1.404                                      | 1.302                                          | 35.11%                                  | 71.53%                   |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|--------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        |            |      | Data:  |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        |            |      | dez-24 |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="15">Determinação da massa específica aparente da areia</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="15"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |        |       |         |        | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-93 EST 2415                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4543                           | 2093 | 2504 | 10.90% | 1.815 | 10.95% | 2039       | 1556 | 1.460  | 1.316 | 0.42%   | 72.53% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-94 EST 2425                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4835                           | 2345 | 2517 | 3.50%  | 1.824 | 10.61% | 2318       | 1835 | 1.387  | 1.340 | 67.02%  | 73.45% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-95 EST 2430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4624                           | 2566 | 2318 | 9.70%  | 1.844 | 9.75%  | 2306       | 1823 | 1.527  | 1.392 | 0.53%   | 75.51% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-95 EST 2435                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4455                           | 2351 | 2207 | 8.40%  | 1.834 | 9.20%  | 2248       | 1765 | 1.445  | 1.333 | 8.70%   | 72.72% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-95 EST 2440                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3956                           | 2009 | 2019 | 9.60%  | 1.848 | 9.94%  | 1937       | 1454 | 1.499  | 1.368 | 3.38%   | 74.02% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-95 EST 2445                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4503                           | 2575 | 2177 | 8.00%  | 1.843 | 8.84%  | 2326       | 1843 | 1.516  | 1.404 | 9.55%   | 76.16% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-95 EST 2450                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3989                           | 2023 | 2036 | 6.60%  | 1.830 | 9.52%  | 1953       | 1470 | 1.493  | 1.401 | 30.69%  | 76.53% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-96 EST 2455                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4348                           | 2410 | 2166 | 11.80% | 1.855 | 9.24%  | 2182       | 1699 | 1.539  | 1.377 | -27.66% | 74.23% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-96 EST 2460                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4142                           | 1764 | 2340 | 5.60%  | 1.823 | 9.71%  | 1802       | 1319 | 1.451  | 1.374 | 42.35%  | 75.40% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-96 EST 2465                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4404                           | 2154 | 2381 | 10.90% | 1.800 | 8.77%  | 2023       | 1540 | 1.518  | 1.369 | -24.30% | 76.05% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-96 EST 2470                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4534                           | 2191 | 2358 | 7.90%  | 1.818 | 10.01% | 2176       | 1693 | 1.404  | 1.301 | 21.11%  | 71.61% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-96 EST 2475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4286                           | 2464 | 1952 | 8.50%  | 1.804 | 9.17%  | 2334       | 1851 | 1.444  | 1.331 | 7.30%   | 73.78% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-97 EST 2480                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4681                           | 2218 | 2575 | 12.30% | 1.791 | 8.91%  | 2106       | 1623 | 1.483  | 1.321 | -38.10% | 73.74% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-97 EST 2485                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3673                           | 1956 | 1752 | 10.50% | 1.803 | 9.27%  | 1921       | 1438 | 1.476  | 1.336 | -13.24% | 74.09% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-97 EST 2490                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3867                           | 2453 | 1636 | 11.00% | 1.807 | 9.09%  | 2231       | 1748 | 1.523  | 1.372 | -21.00% | 75.90% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-97 EST 2495                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4094                           | 2192 | 2125 | 8.20%  | 1.948 | 7.72%  | 1969       | 1486 | 1.601  | 1.479 | -6.22%  | 75.93% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-97 EST 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4647                           | 2369 | 2494 | 7.70%  | 1.928 | 7.86%  | 2153       | 1670 | 1.539  | 1.429 | 2.02%   | 74.11% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4664                           | 2512 | 2443 | 7.20%  | 1.935 | 8.21%  | 2221       | 1738 | 1.568  | 1.463 | 12.33%  | 75.62% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3786                           | 2092 | 1828 | 8.40%  | 1.943 | 7.98%  | 1958       | 1475 | 1.539  | 1.420 | -5.22%  | 73.06% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2515                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3472                           | 2034 | 1557 | 6.10%  | 1.947 | 8.92%  | 1915       | 1432 | 1.541  | 1.453 | 31.63%  | 74.61% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3646                           | 1766 | 1942 | 8.10%  | 1.943 | 8.11%  | 1704       | 1221 | 1.569  | 1.452 | 0.12%   | 74.73% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2525                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4864                           | 2254 | 2732 | 7.30%  | 1.928 | 8.56%  | 2132       | 1649 | 1.483  | 1.382 | 14.67%  | 71.70% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-98 EST 2530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3896                           | 2737 | 1555 | 10.80% | 1.924 | 8.94%  | 2341       | 1858 | 1.598  | 1.443 | -20.85% | 74.96% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-99 EST 2535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4426                           | 2278 | 2387 | 12.40% | 1.935 | 8.49%  | 2039       | 1556 | 1.589  | 1.413 | -46.05% | 73.04% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-99 EST 2540                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4176                           | 2123 | 2226 | 13.00% | 1.932 | 8.59%  | 1950       | 1467 | 1.570  | 1.390 | -51.27% | 71.95% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-99 EST 2545                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4570                           | 2510 | 2295 | 10.30% | 1.927 | 7.86%  | 2275       | 1792 | 1.520  | 1.378 | -31.11% | 71.50% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-99 EST 2550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4226                           | 2211 | 2216 | 8.20%  | 1.922 | 7.75%  | 2010       | 1527 | 1.571  | 1.452 | -5.80%  | 75.56% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-99 EST 2555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4465                           | 1945 | 2648 | 11.50% | 1.922 | 7.62%  | 1817       | 1334 | 1.582  | 1.419 | -50.99% | 73.83% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-100 EST 2560                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4574                           | 2779 | 2082 | 7.80%  | 1.919 | 7.72%  | 2492       | 2009 | 1.501  | 1.392 | -1.07%  | 72.57% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-100 EST 2565                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4093                           | 2501 | 1886 | 8.90%  | 1.936 | 7.88%  | 2207       | 1724 | 1.574  | 1.446 | -12.99% | 74.65% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-100 EST 2570                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3898                           | 2127 | 1974 | 11.00% | 1.949 | 8.05%  | 1924       | 1441 | 1.602  | 1.443 | -36.67% | 74.05% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-101 EST 2575                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4413                           | 2120 | 2371 | 6.30%  | 1.934 | 7.83%  | 2042       | 1559 | 1.476  | 1.388 | 19.59%  | 71.79% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-101 EST 2580                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4666                           | 2314 | 2464 | 3.00%  | 1.934 | 8.64%  | 2202       | 1719 | 1.461  | 1.418 | 65.28%  | 73.33% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-101 EST 2585                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4472                           | 2009 | 2502 | 4.40%  | 1.928 | 8.81%  | 1970       | 1487 | 1.466  | 1.404 | 50.03%  | 72.84% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-102 EST 2590                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4422                           | 2564 | 1811 | 10.70% | 1.651 | 13.97% | 2611       | 2128 | 1.307  | 1.181 | 23.39%  | 71.53% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-102 EST 2595                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5255                           | 2902 | 2405 | 9.80%  | 1.645 | 13.70% | 2850       | 2367 | 1.330  | 1.212 | 28.48%  | 73.63% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-102 EST 2600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4861                           | 2316 | 2419 | 3.60%  | 1.640 | 15.22% | 2442       | 1959 | 1.283  | 1.238 | 76.35%  | 75.51% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-102 EST 2605                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4774                           | 2366 | 2168 | 1.50%  | 1.638 | 13.58% | 2606       | 2123 | 1.209  | 1.191 | 88.96%  | 72.72% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-102 EST 2610                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4581                           | 2387 | 2093 | 9.30%  | 1.633 | 14.80% | 2488       | 2005 | 1.292  | 1.182 | 37.18%  | 72.38% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-103 EST 2615                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4835                           | 2288 | 2514 | 14.40% | 1.637 | 13.23% | 2321       | 1838 | 1.351  | 1.181 | -8.86%  | 72.14% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-103 EST 2620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4563                           | 2544 | 2037 | 13.50% | 1.639 | 13.63% | 2526       | 2043 | 1.351  | 1.191 | 0.92%   | 72.66% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-103 EST 2625                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3822                           | 2124 | 1718 | 7.50%  | 1.786 | 10.54% | 2104       | 1621 | 1.422  | 1.323 | 28.84%  | 74.05% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-103 EST 2630                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4384                           | 2194 | 2285 | 11.60% | 1.784 | 10.33% | 2099       | 1616 | 1.473  | 1.320 | -12.30% | 74.00% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-103 EST 2635                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4274                           | 1951 | 2316 | 10.10% | 1.787 | 8.99%  | 1958       | 1475 | 1.435  | 1.304 | -12.31% | 72.95% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-104 EST 2640                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3938                           | 2174 | 1781 | 6.20%  | 1.806 | 10.26% | 2157       | 1674 | 1.409  | 1.327 | 39.55%  | 73.46% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-104 EST 2645                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3761                           | 1966 | 1810 | 11.50% | 1.813 | 11.80% | 1951       | 1468 | 1.453  | 1.303 | 2.52%   | 71.88% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-104 EST 2650                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5462                           | 2641 | 2921 | 6.20%  | 1.809 | 10.62% | 2541       | 2058 | 1.393  | 1.311 | 41.64%  | 72.50% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELE-104 EST 2655                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4718                           | 2023 | 2829 | 8.70%  | 1.924 | 7.53%  | 1889       | 1406 | 1.561  | 1.436 | -15.48% | 74.65% |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                       |                                         |                         |      |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                       |                                         |                         |      |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Peso (g)                                              |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7211.00                                 |                         |      |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 6728.00                                 |                         |      |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 483.00                                  |                         |      |
| Determinação da massa especifica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7000.00                                 |                         |      |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 5000.00                                 |                         |      |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 1517.00                                 |                         |      |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa especifica aparente da areia (g/cm³) |                                                       |                                         |                         | 1.09 |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |      |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa especifica do solo úmido (g/cm³):    | Massa especifica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%) |      |
| ELE-105 EST 2665                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4407                            | 1991                                       | 2519                                     | 7.70%               | 1.932                                                 | 7.17%                            | 1888                             | 1405                                         | 1.538                                      | 1.428                                                 | -7.37%                                  | 73.90%                  |      |
| ELE-105 EST 2670                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4504                            | 2601                                       | 2224                                     | 11.20%              | 1.922                                                 | 7.42%                            | 2280                             | 1797                                         | 1.571                                      | 1.412                                                 | -50.88%                                 | 73.49%                  |      |
| ELE-105 EST 2675                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4274                            | 2677                                       | 1923                                     | 7.70%               | 1.922                                                 | 6.59%                            | 2351                             | 1868                                         | 1.555                                      | 1.444                                                 | -16.83%                                 | 75.12%                  |      |
| ELE-106 EST 2680                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4477                            | 1927                                       | 2674                                     | 7.50%               | 1.930                                                 | 6.83%                            | 1803                             | 1320                                         | 1.584                                      | 1.474                                                 | -9.77%                                  | 76.36%                  |      |
| ELE-106 EST 2685                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4221                            | 1930                                       | 2381                                     | 7.00%               | 1.940                                                 | 6.84%                            | 1840                             | 1357                                         | 1.543                                      | 1.442                                                 | -2.37%                                  | 74.36%                  |      |
| ELE-106 EST 2690                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4471                            | 2482                                       | 2194                                     | 4.10%               | 1.932                                                 | 6.78%                            | 2277                             | 1794                                         | 1.501                                      | 1.442                                                 | 39.52%                                  | 74.65%                  |      |
| ELE-106 EST 2695                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4987                            | 2587                                       | 2399                                     | 5.70%               | 1.753                                                 | 9.37%                            | 2588                             | 2105                                         | 1.334                                      | 1.262                                                 | 39.16%                                  | 71.95%                  |      |
| ELE-106 EST 2700                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4471                            | 2162                                       | 2279                                     | 7.70%               | 1.766                                                 | 8.04%                            | 2192                             | 1709                                         | 1.373                                      | 1.275                                                 | 4.19%                                   | 72.19%                  |      |
| ELE-107 EST 2705                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4267                            | 2246                                       | 1990                                     | 8.00%               | 1.758                                                 | 9.14%                            | 2277                             | 1794                                         | 1.359                                      | 1.258                                                 | 12.49%                                  | 71.55%                  |      |
| ELE-108 EST 2715                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4546                            | 2210                                       | 2431                                     | 10.30%              | 1.754                                                 | 8.94%                            | 2115                             | 1632                                         | 1.469                                      | 1.332                                                 | -15.23%                                 | 75.97%                  |      |
| ELE-108 EST 2720                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4307                            | 2066                                       | 2173                                     | 6.30%               | 1.760                                                 | 9.44%                            | 2134                             | 1651                                         | 1.358                                      | 1.277                                                 | 33.27%                                  | 72.58%                  |      |
| ELE-108 EST 2725                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4633                            | 2598                                       | 2188                                     | 8.10%               | 1.753                                                 | 9.52%                            | 2445                             | 1962                                         | 1.437                                      | 1.329                                                 | 14.89%                                  | 75.83%                  |      |
| ELE-108 EST 2730                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4728                            | 2750                                       | 2229                                     | 9.30%               | 1.830                                                 | 11.11%                           | 2499                             | 2016                                         | 1.480                                      | 1.354                                                 | 16.32%                                  | 73.99%                  |      |
| ELE-108 EST 2735                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4289                            | 1876                                       | 2359                                     | 4.90%               | 1.811                                                 | 10.02%                           | 1930                             | 1447                                         | 1.407                                      | 1.341                                                 | 51.10%                                  | 74.05%                  |      |
| ELE-109 EST 2740                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4627                            | 2513                                       | 2290                                     | 6.10%               | 1.844                                                 | 9.58%                            | 2337                             | 1854                                         | 1.471                                      | 1.386                                                 | 36.34%                                  | 75.20%                  |      |
| ELE-109 EST 2745                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4539                            | 2214                                       | 2388                                     | 8.30%               | 1.813                                                 | 10.98%                           | 2151                             | 1668                                         | 1.440                                      | 1.330                                                 | 24.41%                                  | 73.34%                  |      |
| ELE-109 EST 2750                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4024                            | 1510                                       | 2399                                     | 10.20%              | 1.809                                                 | 10.58%                           | 1625                             | 1142                                         | 1.435                                      | 1.302                                                 | 3.56%                                   | 71.99%                  |      |
| ELE-109 EST 2755                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4555                            | 2433                                       | 2221                                     | 8.80%               | 1.834                                                 | 9.25%                            | 2334                             | 1851                                         | 1.426                                      | 1.311                                                 | 4.86%                                   | 71.49%                  |      |
| ELE-109 EST 2760                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4520                            | 2291                                       | 2282                                     | 7.30%               | 1.823                                                 | 9.86%                            | 2238                             | 1755                                         | 1.417                                      | 1.320                                                 | 25.99%                                  | 72.41%                  |      |
| ELE-110 EST 2770                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4031                            | 2326                                       | 1890                                     | 7.40%               | 1.848                                                 | 9.58%                            | 2141                             | 1658                                         | 1.522                                      | 1.417                                                 | 22.73%                                  | 76.71%                  |      |
| ELE-110 EST 2775                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4435                            | 2027                                       | 2451                                     | 6.00%               | 1.847                                                 | 10.34%                           | 1984                             | 1501                                         | 1.465                                      | 1.382                                                 | 41.99%                                  | 74.87%                  |      |
| ELE-110 EST 2780                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4509                            | 2428                                       | 2241                                     | 8.90%               | 1.857                                                 | 10.35%                           | 2268                             | 1785                                         | 1.476                                      | 1.355                                                 | 14.05%                                  | 73.01%                  |      |
| ELE-111 EST 2790                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4751                            | 2659                                       | 2367                                     | 11.20%              | 1.828                                                 | 10.03%                           | 2384                             | 1901                                         | 1.518                                      | 1.365                                                 | -11.65%                                 | 74.67%                  |      |
| ELE-111 EST 2795                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4475                            | 2853                                       | 1988                                     | 9.00%               | 1.854                                                 | 10.38%                           | 2487                             | 2004                                         | 1.545                                      | 1.417                                                 | 13.30%                                  | 76.46%                  |      |
| ELE-111 EST 2800                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4989                            | 2409                                       | 2746                                     | 7.30%               | 1.854                                                 | 10.72%                           | 2243                             | 1760                                         | 1.485                                      | 1.384                                                 | 31.92%                                  | 74.67%                  |      |
| ELE-111 EST 2805                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4345                            | 2137                                       | 2281                                     | 6.20%               | 1.801                                                 | 9.42%                            | 2064                             | 1581                                         | 1.467                                      | 1.381                                                 | 34.21%                                  | 76.69%                  |      |
| ELE-111 EST 2810                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4939                            | 2600                                       | 2448                                     | 6.30%               | 1.799                                                 | 11.05%                           | 2491                             | 2008                                         | 1.405                                      | 1.322                                                 | 42.97%                                  | 73.45%                  |      |
| ELE-112 EST 2815                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5027                            | 2485                                       | 2696                                     | 6.80%               | 1.803                                                 | 10.67%                           | 2331                             | 1848                                         | 1.459                                      | 1.366                                                 | 36.27%                                  | 75.80%                  |      |
| ELE-112 EST 2820                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4711                            | 2148                                       | 2657                                     | 7.90%               | 1.815                                                 | 9.44%                            | 2054                             | 1571                                         | 1.484                                      | 1.375                                                 | 16.28%                                  | 75.74%                  |      |
| ELE-112 EST 2825                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4563                            | 1997                                       | 2612                                     | 8.70%               | 1.818                                                 | 9.64%                            | 1951                             | 1468                                         | 1.476                                      | 1.358                                                 | 9.75%                                   | 74.70%                  |      |
| ELE-112 EST 2830                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4461                            | 2000                                       | 2428                                     | 7.00%               | 1.808                                                 | 10.02%                           | 2033                             | 1550                                         | 1.400                                      | 1.309                                                 | 30.15%                                  | 72.37%                  |      |
| ELE-112 EST 2835                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4051                            | 1969                                       | 2180                                     | 7.10%               | 1.910                                                 | 8.71%                            | 1871                             | 1388                                         | 1.539                                      | 1.437                                                 | 18.47%                                  | 75.23%                  |      |
| ELE-112 EST 2840                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4025                            | 2723                                       | 1522                                     | 6.40%               | 1.898                                                 | 8.81%                            | 2503                             | 2020                                         | 1.463                                      | 1.375                                                 | 27.34%                                  | 72.43%                  |      |
| ELE-112 EST 2845                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4208                            | 2473                                       | 2016                                     | 8.60%               | 1.890                                                 | 8.96%                            | 2192                             | 1709                                         | 1.570                                      | 1.446                                                 | 3.99%                                   | 76.49%                  |      |
| ELE-113 EST 2850                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4154                            | 2210                                       | 2145                                     | 8.50%               | 1.893                                                 | 7.98%                            | 2009                             | 1526                                         | 1.572                                      | 1.448                                                 | -6.56%                                  | 76.52%                  |      |
| ELE-113 EST 2855                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3955                            | 1820                                       | 2259                                     | 12.90%              | 1.910                                                 | 8.09%                            | 1696                             | 1213                                         | 1.628                                      | 1.442                                                 | -59.51%                                 | 75.52%                  |      |
| ELE-113 EST 2860                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4553                            | 2454                                       | 2279                                     | 4.60%               | 1.891                                                 | 8.93%                            | 2274                             | 1791                                         | 1.487                                      | 1.421                                                 | 48.51%                                  | 75.15%                  |      |
| ELE-114 EST 2865                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4374                            | 2209                                       | 2323                                     | 9.30%               | 1.902                                                 | 9.60%                            | 2051                             | 1568                                         | 1.529                                      | 1.399                                                 | 3.11%                                   | 73.52%                  |      |
| ELE-114 EST 2870                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4051                            | 2059                                       | 2053                                     | 7.90%               | 1.902                                                 | 9.95%                            | 1998                             | 1515                                         | 1.475                                      | 1.367                                                 | 20.58%                                  | 71.85%                  |      |
| ELE-114 EST 2875                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4175                            | 2058                                       | 2272                                     | 8.00%               | 1.902                                                 | 8.91%                            | 1903                             | 1420                                         | 1.573                                      | 1.456                                                 | 10.20%                                  | 76.56%                  |      |
| ELE-115 EST 2880                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4460                            | 2313                                       | 2320                                     | 10.50%              | 1.891                                                 | 9.54%                            | 2140                             | 1657                                         | 1.515                                      | 1.371                                                 | -10.04%                                 | 72.48%                  |      |
| ELE-115 EST 2885                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3539                            | 1832                                       | 1758                                     | 8.70%               | 1.917                                                 | 9.93%                            | 1781                             | 1298                                         | 1.532                                      | 1.409                                                 | 12.40%                                  | 73.50%                  |      |
| ELE-115 EST 2890                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4081                            | 2230                                       | 1922                                     | 6.00%               | 1.890                                                 | 9.03%                            | 2159                             | 1676                                         | 1.444                                      | 1.362                                                 | 33.57%                                  | 72.05%                  |      |
| ELE-115 EST 2895                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4501                            | 2682                                       | 2240                                     | 10.70%              | 1.942                                                 | 9.03%                            | 2261                             | 1778                                         | 1.637                                      | 1.479                                                 | -18.52%                                 | 76.12%                  |      |
| ELE-115 EST 2900                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4775                            | 2507                                       | 2580                                     | 10.60%              | 1.928                                                 | 9.07%                            | 2195                             | 1712                                         | 1.589                                      | 1.437                                                 | -16.89%                                 | 74.50%                  |      |
| ELE-116 EST 2905                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4166                            | 1988                                       | 2254                                     | 6.90%               | 1.946                                                 | 7.75%                            | 1912                             | 1429                                         | 1.510                                      | 1.412                                                 | 10.97%                                  | 72.57%                  |      |
| ELE-116 EST 2910                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4117                            | 1952                                       | 2240                                     | 9.00%               | 1.933                                                 | 8.91%                            | 1877                             | 1394                                         | 1.519                                      | 1.394                                                 | -0.99%                                  | 72.10%                  |      |
| ELE-116 EST 2915                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3558                            | 2169                                       | 1682                                     | 13.00%              | 1.959                                                 | 9.47%                            | 1876                             | 1393                                         | 1.690                                      | 1.495                                                 | -37.34%                                 | 76.34%                  |      |



| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  | Data:                                        |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  | dez-24                                       |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | Peso (g)                                |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7211.00                                 |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 6728.00                                 |                          |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 483.00                                  |                          |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7000.00                                 |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 5000.00                                 |                          |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 1517.00                                 |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³)   |                                         |                                                       |                                         | 1.09                     |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |
| ELE-116 EST 2920                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3975                            | 2205                                       | 2006                                     | 7.60%               | 1.948                                                 | 9.50%                            | 1969                             | 1486                                         | 1.610                                   | 1.496                                                 | 19.96%                                  | 76.83%                   |  |
| ELE-116 EST 2925                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3532                            | 1923                                       | 1702                                     | 8.20%               | 1.927                                                 | 8.54%                            | 1830                             | 1347                                         | 1.549                                   | 1.432                                                 | 3.97%                                   | 74.29%                   |  |
| ELE-116 EST 2930                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4405                            | 2267                                       | 2360                                     | 8.30%               | 1.951                                                 | 7.99%                            | 2045                             | 1562                                         | 1.575                                   | 1.454                                                 | -3.82%                                  | 74.52%                   |  |
| ELE-117 EST 2935                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3569                            | 1622                                       | 1946                                     | 8.80%               | 1.928                                                 | 9.10%                            | 1623                             | 1140                                         | 1.544                                   | 1.419                                                 | 3.30%                                   | 73.61%                   |  |
| ELE-117 EST 2940                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4628                            | 2330                                       | 2513                                     | 4.40%               | 1.932                                                 | 8.75%                            | 2115                             | 1632                                         | 1.549                                   | 1.484                                                 | 49.71%                                  | 76.81%                   |  |
| ELE-117 EST 2945                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4404                            | 2669                                       | 2000                                     | 9.00%               | 1.935                                                 | 9.86%                            | 2404                             | 1921                                         | 1.508                                   | 1.383                                                 | 8.77%                                   | 71.47%                   |  |
| ELE-117 EST 2950                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4282                            | 2299                                       | 2120                                     | 4.50%               | 1.930                                                 | 7.31%                            | 2162                             | 1679                                         | 1.486                                   | 1.422                                                 | 38.47%                                  | 73.65%                   |  |
| ELE-117 EST 2955                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3919                            | 2121                                       | 2023                                     | 12.30%              | 1.934                                                 | 8.15%                            | 1896                             | 1413                                         | 1.629                                   | 1.450                                                 | -50.87%                                 | 75.00%                   |  |
| ELE-118 EST 2960                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4007                            | 2077                                       | 2056                                     | 6.90%               | 1.939                                                 | 9.08%                            | 1951                             | 1468                                         | 1.535                                   | 1.436                                                 | 23.97%                                  | 74.05%                   |  |
| ELE-118 EST 2965                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4324                            | 2141                                       | 2404                                     | 8.80%               | 1.935                                                 | 8.19%                            | 1920                             | 1437                                         | 1.617                                   | 1.486                                                 | -7.45%                                  | 76.80%                   |  |
| ELE-118 EST 2970                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4662                            | 2469                                       | 2328                                     | 0.80%               | 1.946                                                 | 8.39%                            | 2334                             | 1851                                         | 1.447                                   | 1.436                                                 | 90.47%                                  | 73.80%                   |  |
| ELE-118 EST 2975                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4297                            | 2456                                       | 2127                                     | 11.90%              | 1.932                                                 | 8.03%                            | 2170                             | 1687                                         | 1.580                                   | 1.412                                                 | -48.13%                                 | 73.09%                   |  |
| ELE-118 EST 2980                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4167                            | 1870                                       | 2328                                     | 7.70%               | 1.915                                                 | 8.87%                            | 1839                             | 1356                                         | 1.496                                   | 1.389                                                 | 13.16%                                  | 72.54%                   |  |
| ELE-119 EST 3005                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3988                            | 2146                                       | 1967                                     | 10.00%              | 1.921                                                 | 8.87%                            | 2021                             | 1538                                         | 1.514                                   | 1.376                                                 | -12.72%                                 | 71.65%                   |  |
| ELE-119 EST 3010                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4217                            | 2250                                       | 2151                                     | 9.60%               | 1.933                                                 | 8.82%                            | 2066                             | 1583                                         | 1.542                                   | 1.407                                                 | -8.83%                                  | 72.81%                   |  |
| ELE-119 EST 3015                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3115                            | 2201                                       | 1143                                     | 9.30%               | 1.926                                                 | 8.23%                            | 1972                             | 1489                                         | 1.604                                   | 1.468                                                 | -13.06%                                 | 76.18%                   |  |
| ELE-119 EST 3020                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3911                            | 2174                                       | 1785                                     | 3.00%               | 1.913                                                 | 9.54%                            | 2126                             | 1643                                         | 1.436                                   | 1.394                                                 | 68.54%                                  | 72.86%                   |  |
| ELE-120 EST 3035                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4330                            | 2445                                       | 2166                                     | 6.90%               | 1.934                                                 | 8.32%                            | 2164                             | 1681                                         | 1.578                                   | 1.476                                                 | 17.07%                                  | 76.35%                   |  |
| ELE-120 EST 3040                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3495                            | 1976                                       | 1594                                     | 8.70%               | 1.929                                                 | 7.66%                            | 1901                             | 1418                                         | 1.512                                   | 1.391                                                 | -13.55%                                 | 72.13%                   |  |
| ELE-120 EST 3045                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4171                            | 2169                                       | 2137                                     | 4.10%               | 1.914                                                 | 8.20%                            | 2034                             | 1551                                         | 1.517                                   | 1.458                                                 | 49.98%                                  | 76.17%                   |  |
| ELE-121 EST 3050                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4287                            | 2278                                       | 2207                                     | 9.20%               | 1.923                                                 | 7.75%                            | 2080                             | 1597                                         | 1.548                                   | 1.417                                                 | -18.64%                                 | 73.70%                   |  |
| ELE-121 EST 3052                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4355                            | 2462                                       | 2193                                     | 10.60%              | 1.902                                                 | 7.99%                            | 2162                             | 1679                                         | 1.591                                   | 1.439                                                 | -32.70%                                 | 75.64%                   |  |
| ELE-122 EST 3055                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3633                            | 1930                                       | 1844                                     | 12.50%              | 1.922                                                 | 8.02%                            | 1789                             | 1306                                         | 1.604                                   | 1.425                                                 | -55.82%                                 | 74.18%                   |  |
| ELE-122 EST 3060                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3739                            | 2168                                       | 1806                                     | 10.00%              | 1.947                                                 | 8.95%                            | 1933                             | 1450                                         | 1.622                                   | 1.475                                                 | -11.69%                                 | 75.77%                   |  |
| ELE-122 EST 3065                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4228                            | 2846                                       | 1670                                     | 7.80%               | 1.915                                                 | 7.65%                            | 2558                             | 2075                                         | 1.488                                   | 1.381                                                 | -1.98%                                  | 72.10%                   |  |
| ELE-122 EST 3070                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4192                            | 2178                                       | 2203                                     | 11.10%              | 1.916                                                 | 7.72%                            | 1989                             | 1506                                         | 1.569                                   | 1.413                                                 | -43.71%                                 | 73.74%                   |  |
| ELE-122 EST 3075                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4523                            | 2404                                       | 2406                                     | 12.60%              | 1.905                                                 | 7.58%                            | 2117                             | 1634                                         | 1.596                                   | 1.418                                                 | -66.15%                                 | 74.42%                   |  |
| ELE-123 EST 3080                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4700                            | 2513                                       | 2564                                     | 11.60%              | 1.933                                                 | 6.83%                            | 2136                             | 1653                                         | 1.650                                   | 1.478                                                 | -69.77%                                 | 76.47%                   |  |
| ELE-123 EST 3085                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4631                            | 2355                                       | 2479                                     | 7.30%               | 1.913                                                 | 6.92%                            | 2152                             | 1669                                         | 1.531                                   | 1.427                                                 | -5.45%                                  | 74.59%                   |  |
| ELE-123 EST 3090                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4668                            | 2339                                       | 2460                                     | 5.50%               | 1.941                                                 | 7.97%                            | 2208                             | 1725                                         | 1.471                                   | 1.395                                                 | 31.03%                                  | 71.85%                   |  |
| ELE-123 EST 3095                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4469                            | 2410                                       | 2258                                     | 6.80%               | 1.934                                                 | 7.26%                            | 2211                             | 1728                                         | 1.513                                   | 1.417                                                 | 6.36%                                   | 73.28%                   |  |
| ELE-123 EST 3100                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4655                            | 2336                                       | 2545                                     | 7.80%               | 1.945                                                 | 8.89%                            | 2110                             | 1627                                         | 1.558                                   | 1.445                                                 | 12.22%                                  | 74.32%                   |  |
| ELE-124 EST 3105                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5101                            | 2766                                       | 2715                                     | 9.80%               | 1.907                                                 | 9.02%                            | 2386                             | 1903                                         | 1.577                                   | 1.436                                                 | -8.65%                                  | 75.31%                   |  |
| ELE-124 EST 3110                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4668                            | 2599                                       | 2317                                     | 7.50%               | 1.908                                                 | 7.58%                            | 2351                             | 1868                                         | 1.510                                   | 1.404                                                 | 1.12%                                   | 73.59%                   |  |
| ELE-125 EST 3115                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4147                            | 2081                                       | 2211                                     | 5.80%               | 1.933                                                 | 8.77%                            | 1936                             | 1453                                         | 1.554                                   | 1.469                                                 | 33.89%                                  | 76.00%                   |  |
| ELE-125 EST 3120                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4088                            | 2522                                       | 1879                                     | 8.70%               | 1.919                                                 | 8.83%                            | 2209                             | 1726                                         | 1.586                                   | 1.459                                                 | 1.51%                                   | 76.03%                   |  |
| ELE-126 EST 3125                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4689                            | 2453                                       | 2501                                     | 8.50%               | 1.936                                                 | 8.89%                            | 2188                             | 1705                                         | 1.561                                   | 1.439                                                 | 4.38%                                   | 74.33%                   |  |
| ELE-126 EST 3130                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4386                            | 2684                                       | 2100                                     | 10.50%              | 1.945                                                 | 8.23%                            | 2286                             | 1803                                         | 1.615                                   | 1.462                                                 | -27.58%                                 | 75.15%                   |  |
| ELE-126 EST 3135                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3638                            | 2097                                       | 1619                                     | 6.10%               | 1.918                                                 | 9.06%                            | 2019                             | 1536                                         | 1.481                                   | 1.396                                                 | 32.67%                                  | 72.79%                   |  |
| ELE-126 EST 3140                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4258                            | 2683                                       | 1903                                     | 6.10%               | 1.929                                                 | 7.57%                            | 2355                             | 1872                                         | 1.555                                   | 1.466                                                 | 19.47%                                  | 75.98%                   |  |
| ELE-126 EST 3145                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4329                            | 2124                                       | 2253                                     | 2.50%               | 1.931                                                 | 7.68%                            | 2076                             | 1593                                         | 1.447                                   | 1.412                                                 | 67.44%                                  | 73.09%                   |  |
| ELE-126 EST 3150                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4154                            | 2037                                       | 2188                                     | 4.60%               | 1.910                                                 | 8.95%                            | 1966                             | 1483                                         | 1.490                                   | 1.425                                                 | 48.62%                                  | 74.61%                   |  |
| ELD-01 EST 5                                          | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4279                            | 2524                                       | 1936                                     | 10.50%              | 1.794                                                 | 11.65%                           | 2343                             | 1860                                         | 1.472                                   | 1.333                                                 | 9.91%                                   | 74.29%                   |  |
| ELD-01 EST 10                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4812                            | 2190                                       | 2683                                     | 7.90%               | 1.778                                                 | 11.19%                           | 2129                             | 1646                                         | 1.444                                   | 1.338                                                 | 29.38%                                  | 75.24%                   |  |
| ELD-01 EST 15                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4135                            | 2198                                       | 2025                                     | 8.90%               | 1.782                                                 | 11.99%                           | 2110                             | 1627                                         | 1.466                                   | 1.346                                                 | 25.76%                                  | 75.55%                   |  |
| ELD-01 EST 20                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4339                            | 2370                                       | 2019                                     | 5.50%               | 1.783                                                 | 12.07%                           | 2320                             | 1837                                         | 1.400                                   | 1.327                                                 | 54.44%                                  | 74.41%                   |  |
| ELD-01 EST 25                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4506                            | 1871                                       | 2635                                     | 13.50%              | 1.783                                                 | 12.07%                           | 1871                             | 1388                                         | 1.463                                   | 1.289                                                 | -11.81%                                 | 72.28%                   |  |
| ELD-02 EST 30                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4510                            | 2226                                       | 2352                                     | 10.20%              | 1.779                                                 | 9.80%                            | 2158                             | 1675                                         | 1.442                                   | 1.309                                                 | -4.08%                                  | 73.54%                   |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                |                                         |                         |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                |                                         |                         |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | Peso (g)                                       |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7211.00                                        |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 6728.00                                        |                                         |                         |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 483.00                                         |                                         |                         |  |
| Determinação da massa especifica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7000.00                                        |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 5000.00                                        |                                         |                         |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 1517.00                                        |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa especifica aparente da areia (g/cm³) |                                                |                                         | 1.09                    |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                         |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa especifica do solo úmido (g/cm³):    | Massa especifica do solo seco in situ (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%) |  |
| ELD-02 EST 35                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4368                            | 2757                                       | 1837                                     | 8.50%               | 1.765                                                 | 9.43%                            | 2531                             | 2048                                         | 1.461                                      | 1.346                                          | 9.87%                                   | 76.27%                  |  |
| ELD-02 EST 40                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4533                            | 2354                                       | 2316                                     | 8.90%               | 1.772                                                 | 8.79%                            | 2217                             | 1734                                         | 1.473                                      | 1.353                                          | -1.23%                                  | 76.33%                  |  |
| ELD-03 EST 44                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4998                            | 2512                                       | 2759                                     | 15.30%              | 1.801                                                 | 9.41%                            | 2239                             | 1756                                         | 1.552                                      | 1.346                                          | -62.61%                                 | 74.77%                  |  |
| ELD-03 EST 49                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4559                            | 2095                                       | 2492                                     | 8.30%               | 1.761                                                 | 9.07%                            | 2067                             | 1584                                         | 1.435                                      | 1.325                                          | 8.45%                                   | 75.23%                  |  |
| ELD-03 EST 54                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4066                            | 2196                                       | 2008                                     | 12.40%              | 1.787                                                 | 12.58%                           | 2058                             | 1575                                         | 1.513                                      | 1.346                                          | 1.41%                                   | 75.32%                  |  |
| ELD-03 EST 59                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3920                            | 1763                                       | 2062                                     | 8.50%               | 1.770                                                 | 12.75%                           | 1858                             | 1375                                         | 1.391                                      | 1.282                                          | 33.34%                                  | 72.43%                  |  |
| ELD-03 EST 64                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4906                            | 2500                                       | 2550                                     | 8.00%               | 1.773                                                 | 12.46%                           | 2356                             | 1873                                         | 1.448                                      | 1.341                                          | 35.81%                                  | 75.66%                  |  |
| ELD-03 EST 69                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4246                            | 2599                                       | 1904                                     | 10.60%              | 1.790                                                 | 11.87%                           | 2342                             | 1859                                         | 1.517                                      | 1.372                                          | 10.71%                                  | 76.64%                  |  |
| ELD-04 EST 74                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4711                            | 2487                                       | 2262                                     | 3.80%               | 1.788                                                 | 11.50%                           | 2449                             | 1966                                         | 1.373                                      | 1.322                                          | 66.96%                                  | 73.95%                  |  |
| ELD-04 EST 79                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3807                            | 1703                                       | 2052                                     | 9.00%               | 1.846                                                 | 9.20%                            | 1755                             | 1272                                         | 1.453                                      | 1.333                                          | 2.16%                                   | 72.19%                  |  |
| ELD-04 EST 84                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4752                            | 2891                                       | 2229                                     | 9.50%               | 1.843                                                 | 9.73%                            | 2523                             | 2040                                         | 1.538                                      | 1.404                                          | 2.40%                                   | 76.19%                  |  |
| ELD-04 EST 89                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3455                            | 1734                                       | 1682                                     | 5.50%               | 1.848                                                 | 8.72%                            | 1773                             | 1290                                         | 1.459                                      | 1.383                                          | 36.90%                                  | 74.82%                  |  |
| ELD-05 EST 94                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4187                            | 1942                                       | 2328                                     | 11.40%              | 1.840                                                 | 9.40%                            | 1859                             | 1376                                         | 1.531                                      | 1.375                                          | -21.30%                                 | 74.72%                  |  |
| ELD-05 EST 99                                         | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4407                            | 2205                                       | 2298                                     | 3.30%               | 1.855                                                 | 8.86%                            | 2109                             | 1626                                         | 1.472                                      | 1.425                                          | 62.75%                                  | 76.81%                  |  |
| ELD-05 EST 104                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4345                            | 2325                                       | 2087                                     | 7.60%               | 1.736                                                 | 9.53%                            | 2258                             | 1775                                         | 1.421                                      | 1.321                                          | 20.23%                                  | 76.09%                  |  |
| ELD-05 EST 109                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4077                            | 2220                                       | 1899                                     | 7.10%               | 1.743                                                 | 10.97%                           | 2178                             | 1695                                         | 1.421                                      | 1.327                                          | 35.30%                                  | 76.13%                  |  |
| ELD-06 EST 114                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4289                            | 2444                                       | 1992                                     | 11.20%              | 1.751                                                 | 10.66%                           | 2297                             | 1814                                         | 1.462                                      | 1.315                                          | -5.08%                                  | 75.07%                  |  |
| ELD-06 EST 119                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4454                            | 2074                                       | 2445                                     | 13.80%              | 1.749                                                 | 10.76%                           | 2009                             | 1526                                         | 1.475                                      | 1.296                                          | -28.25%                                 | 74.09%                  |  |
| ELD-06 EST 124                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4371                            | 2240                                       | 2198                                     | 12.90%              | 1.748                                                 | 10.19%                           | 2173                             | 1690                                         | 1.438                                      | 1.274                                          | -26.64%                                 | 72.89%                  |  |
| ELD-06 EST 129                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3693                            | 1997                                       | 1728                                     | 9.30%               | 1.849                                                 | 11.06%                           | 1965                             | 1482                                         | 1.462                                      | 1.338                                          | 15.94%                                  | 72.35%                  |  |
| ELD-06 EST 134                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4508                            | 2103                                       | 2428                                     | 4.30%               | 1.850                                                 | 10.77%                           | 2080                             | 1597                                         | 1.429                                      | 1.370                                          | 60.06%                                  | 74.06%                  |  |
| ELD-07 EST 139                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4303                            | 2410                                       | 2071                                     | 7.80%               | 1.834                                                 | 10.70%                           | 2232                             | 1749                                         | 1.495                                      | 1.387                                          | 27.09%                                  | 75.62%                  |  |
| ELD-07 EST 144                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4095                            | 1947                                       | 2219                                     | 9.80%               | 1.835                                                 | 11.13%                           | 1876                             | 1393                                         | 1.517                                      | 1.381                                          | 11.98%                                  | 75.26%                  |  |
| ELD-07 EST 149                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4375                            | 2269                                       | 2193                                     | 7.40%               | 1.832                                                 | 11.20%                           | 2182                             | 1699                                         | 1.449                                      | 1.349                                          | 33.91%                                  | 73.64%                  |  |
| ELD-07 EST 154                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4653                            | 2427                                       | 2429                                     | 13.90%              | 1.825                                                 | 11.45%                           | 2224                             | 1741                                         | 1.513                                      | 1.328                                          | -21.42%                                 | 72.79%                  |  |
| ELD-07 EST 159                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4172                            | 2628                                       | 1729                                     | 6.40%               | 1.815                                                 | 12.52%                           | 2443                             | 1960                                         | 1.455                                      | 1.367                                          | 48.86%                                  | 75.33%                  |  |
| ELD-08 EST 164                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4565                            | 2496                                       | 2241                                     | 9.70%               | 1.811                                                 | 12.42%                           | 2324                             | 1841                                         | 1.471                                      | 1.341                                          | 21.93%                                  | 74.04%                  |  |
| ELD-08 EST 169                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4569                            | 2632                                       | 2186                                     | 12.20%              | 1.836                                                 | 11.42%                           | 2383                             | 1900                                         | 1.503                                      | 1.340                                          | -6.80%                                  | 72.96%                  |  |
| ELD-08 EST 174                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3813                            | 2228                                       | 1748                                     | 9.80%               | 1.823                                                 | 11.45%                           | 2065                             | 1582                                         | 1.528                                      | 1.392                                          | 14.44%                                  | 76.35%                  |  |
| ELD-08 EST 179                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4702                            | 2645                                       | 2253                                     | 8.30%               | 1.845                                                 | 12.47%                           | 2449                             | 1966                                         | 1.460                                      | 1.348                                          | 33.41%                                  | 73.08%                  |  |
| ELD-08 EST 184                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4661                            | 2483                                       | 2321                                     | 7.70%               | 1.847                                                 | 11.66%                           | 2340                             | 1857                                         | 1.451                                      | 1.347                                          | 33.98%                                  | 72.92%                  |  |
| ELD-09 EST 189                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4711                            | 2264                                       | 2597                                     | 6.70%               | 1.847                                                 | 11.51%                           | 2114                             | 1631                                         | 1.506                                      | 1.412                                          | 41.77%                                  | 76.45%                  |  |
| ELD-09 EST 194                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4660                            | 2358                                       | 2353                                     | 6.80%               | 1.834                                                 | 11.11%                           | 2307                             | 1824                                         | 1.403                                      | 1.313                                          | 38.81%                                  | 71.61%                  |  |
| ELD-09 EST 199                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3772                            | 2124                                       | 1869                                     | 13.60%              | 1.867                                                 | 11.48%                           | 1903                             | 1420                                         | 1.623                                      | 1.429                                          | -18.46%                                 | 76.51%                  |  |
| ELD-09 EST 204                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4853                            | 2531                                       | 2410                                     | 3.60%               | 1.791                                                 | 9.46%                            | 2443                             | 1960                                         | 1.401                                      | 1.353                                          | 61.95%                                  | 75.53%                  |  |
| ELD-10 EST 209                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3745                            | 1769                                       | 1901                                     | 8.70%               | 1.785                                                 | 9.61%                            | 1844                             | 1361                                         | 1.410                                      | 1.298                                          | 9.42%                                   | 72.69%                  |  |
| ELD-10 EST 214                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4215                            | 1539                                       | 2589                                     | 6.80%               | 1.795                                                 | 8.41%                            | 1626                             | 1143                                         | 1.461                                      | 1.368                                          | 19.14%                                  | 76.20%                  |  |
| ELD-10 EST 219                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4268                            | 1902                                       | 2304                                     | 7.10%               | 1.795                                                 | 9.46%                            | 1964                             | 1481                                         | 1.394                                      | 1.301                                          | 24.96%                                  | 72.49%                  |  |
| ELD-10 EST 224                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4924                            | 2403                                       | 2558                                     | 6.80%               | 1.790                                                 | 9.82%                            | 2366                             | 1883                                         | 1.385                                      | 1.297                                          | 30.72%                                  | 72.46%                  |  |
| ELD-10 EST 229                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4162                            | 2418                                       | 1812                                     | 10.40%              | 1.755                                                 | 8.83%                            | 2350                             | 1867                                         | 1.405                                      | 1.273                                          | -17.77%                                 | 72.55%                  |  |
| ELD-11 EST 234                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4229                            | 2264                                       | 2016                                     | 8.20%               | 1.756                                                 | 9.86%                            | 2213                             | 1730                                         | 1.420                                      | 1.312                                          | 16.87%                                  | 74.76%                  |  |
| ELD-11 EST 239                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4674                            | 2652                                       | 2092                                     | 7.70%               | 1.762                                                 | 9.26%                            | 2582                             | 2099                                         | 1.371                                      | 1.273                                          | 16.83%                                  | 72.24%                  |  |
| ELD-11 EST 244                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4826                            | 2310                                       | 2480                                     | 6.70%               | 1.761                                                 | 8.84%                            | 2346                             | 1863                                         | 1.345                                      | 1.261                                          | 24.18%                                  | 71.62%                  |  |
| ELD-11 EST 249                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5594                            | 2666                                       | 3061                                     | 11.00%              | 1.761                                                 | 9.42%                            | 2533                             | 2050                                         | 1.411                                      | 1.271                                          | -16.75%                                 | 72.21%                  |  |
| ELD-11 EST 254                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3832                            | 1825                                       | 1926                                     | 10.50%              | 1.752                                                 | 10.92%                           | 1906                             | 1423                                         | 1.392                                      | 1.259                                          | 3.82%                                   | 71.88%                  |  |
| ELD-12 EST 259                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4608                            | 2640                                       | 2112                                     | 8.10%               | 1.736                                                 | 11.46%                           | 2496                             | 2013                                         | 1.423                                      | 1.316                                          | 29.32%                                  | 75.82%                  |  |
| ELD-12 EST 264                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4183                            | 1971                                       | 2229                                     | 10.80%              | 1.727                                                 | 11.77%                           | 1954                             | 1471                                         | 1.454                                      | 1.312                                          | 8.25%                                   | 76.00%                  |  |
| ELD-12 EST 269                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4440                            | 2664                                       | 1989                                     | 10.90%              | 1.752                                                 | 11.33%                           | 2451                             | 1968                                         | 1.469                                      | 1.325                                          | 3.78%                                   | 75.61%                  |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|------|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                |                                         |                          |      |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                |                                         |                          |      |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Peso (g)                                              |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7211.00                                        |                                         |                          |      |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 6728.00                                        |                                         |                          |      |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 483.00                                         |                                         |                          |      |
| Determinação da massa especifica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7000.00                                        |                                         |                          |      |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 5000.00                                        |                                         |                          |      |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 1517.00                                        |                                         |                          |      |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa especifica aparente da areia (g/cm³) |                                                |                                         |                          | 1.09 |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |      |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa especifica do solo úmido (g/cm³):    | Massa especifica do solo seco in situ (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |      |
| ELD-13 EST 275                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4701                            | 2398                                       | 2352                                     | 9.50%               | 1.756                                                 | 11.00%                           | 2349                             | 1866                                         | 1.394                                      | 1.274                                          | 13.65%                                  | 72.53%                   |      |
| ELD-13 EST 280                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3942                            | 1703                                       | 2172                                     | 9.30%               | 1.782                                                 | 11.55%                           | 1770                             | 1287                                         | 1.436                                      | 1.314                                          | 19.48%                                  | 73.71%                   |      |
| ELD-14 EST 285                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3875                            | 2404                                       | 1612                                     | 11.40%              | 1.766                                                 | 11.53%                           | 2263                             | 1780                                         | 1.466                                      | 1.316                                          | 1.13%                                   | 74.51%                   |      |
| ELD-14 EST 290                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4353                            | 2162                                       | 2249                                     | 12.50%              | 1.765                                                 | 11.40%                           | 2104                             | 1621                                         | 1.447                                      | 1.286                                          | -9.61%                                  | 72.88%                   |      |
| ELD-14 EST 295                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4841                            | 2609                                       | 2447                                     | 9.70%               | 1.761                                                 | 10.78%                           | 2394                             | 1911                                         | 1.481                                      | 1.350                                          | 10.04%                                  | 76.70%                   |      |
| ELD-14 EST 300                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4380                            | 1980                                       | 2372                                     | 5.30%               | 1.779                                                 | 11.51%                           | 2008                             | 1525                                         | 1.409                                      | 1.338                                          | 53.95%                                  | 75.21%                   |      |
| ELD-14 EST 305                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3578                            | 2029                                       | 1733                                     | 11.60%              | 1.920                                                 | 7.40%                            | 1845                             | 1362                                         | 1.617                                      | 1.449                                          | -56.79%                                 | 75.44%                   |      |
| ELD-15 EST 310                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4361                            | 2372                                       | 2188                                     | 6.10%               | 1.935                                                 | 8.44%                            | 2173                             | 1690                                         | 1.523                                      | 1.435                                          | 27.74%                                  | 74.19%                   |      |
| ELD-15 EST 314                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4022                            | 2015                                       | 2097                                     | 3.90%               | 1.935                                                 | 7.51%                            | 1925                             | 1442                                         | 1.516                                      | 1.459                                          | 48.05%                                  | 75.41%                   |      |
| ELD-16 EST 319                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4656                            | 2372                                       | 2515                                     | 10.10%              | 1.926                                                 | 8.08%                            | 2141                             | 1658                                         | 1.552                                      | 1.410                                          | -25.04%                                 | 73.21%                   |      |
| ELD-16 EST 324                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3955                            | 2163                                       | 1996                                     | 9.00%               | 1.928                                                 | 8.11%                            | 1959                             | 1476                                         | 1.590                                      | 1.459                                          | -10.91%                                 | 75.68%                   |      |
| ELD-16 EST 329                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4389                            | 2674                                       | 1826                                     | 9.10%               | 1.766                                                 | 11.04%                           | 2563                             | 2080                                         | 1.395                                      | 1.279                                          | 17.56%                                  | 72.42%                   |      |
| ELD-17 EST 334                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4790                            | 2190                                       | 2679                                     | 8.70%               | 1.762                                                 | 11.39%                           | 2111                             | 1628                                         | 1.460                                      | 1.343                                          | 23.63%                                  | 76.20%                   |      |
| ELD-17 EST 339                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4077                            | 2355                                       | 1761                                     | 3.00%               | 1.770                                                 | 10.87%                           | 2316                             | 1833                                         | 1.394                                      | 1.354                                          | 72.40%                                  | 76.46%                   |      |
| ELD-17 EST 344                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4882                            | 2496                                       | 2512                                     | 7.30%               | 1.772                                                 | 10.60%                           | 2370                             | 1887                                         | 1.435                                      | 1.338                                          | 31.11%                                  | 75.49%                   |      |
| ELD-17 EST 348                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4463                            | 2274                                       | 2188                                     | 3.40%               | 1.764                                                 | 9.87%                            | 2275                             | 1792                                         | 1.377                                      | 1.332                                          | 65.54%                                  | 75.48%                   |      |
| ELD-17 EST 354                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4762                            | 2477                                       | 2374                                     | 11.80%              | 1.766                                                 | 10.49%                           | 2388                             | 1905                                         | 1.411                                      | 1.262                                          | -12.47%                                 | 71.45%                   |      |
| ELD-18 EST 359                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4488                            | 2193                                       | 2248                                     | 1.40%               | 1.801                                                 | 11.58%                           | 2240                             | 1757                                         | 1.354                                      | 1.336                                          | 87.91%                                  | 74.18%                   |      |
| ELD-18 EST 364                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4701                            | 2060                                       | 2640                                     | 8.00%               | 1.804                                                 | 11.40%                           | 2061                             | 1578                                         | 1.417                                      | 1.312                                          | 29.82%                                  | 72.70%                   |      |
| ELD-18 EST 369                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4750                            | 2449                                       | 2392                                     | 10.10%              | 1.794                                                 | 12.45%                           | 2358                             | 1875                                         | 1.417                                      | 1.287                                          | 18.85%                                  | 71.75%                   |      |
| ELD-18 EST 374                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4063                            | 2505                                       | 1713                                     | 7.30%               | 1.791                                                 | 10.71%                           | 2350                             | 1867                                         | 1.456                                      | 1.357                                          | 31.85%                                  | 75.76%                   |      |
| ELD-18 EST 379                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4165                            | 2084                                       | 2089                                     | 6.90%               | 1.789                                                 | 12.74%                           | 2076                             | 1593                                         | 1.420                                      | 1.328                                          | 45.85%                                  | 74.24%                   |      |
| ELD-19 EST 384                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4205                            | 1905                                       | 2256                                     | 4.30%               | 1.803                                                 | 12.12%                           | 1949                             | 1466                                         | 1.410                                      | 1.352                                          | 64.51%                                  | 74.97%                   |      |
| ELD-19 EST 389                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3818                            | 2120                                       | 1787                                     | 9.80%               | 1.853                                                 | 10.70%                           | 2031                             | 1548                                         | 1.486                                      | 1.353                                          | 8.39%                                   | 73.05%                   |      |
| ELD-19 EST 394                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4276                            | 2163                                       | 2190                                     | 6.20%               | 1.850                                                 | 10.05%                           | 2086                             | 1603                                         | 1.464                                      | 1.379                                          | 38.31%                                  | 74.52%                   |      |
| ELD-19 EST 399                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4355                            | 2514                                       | 2081                                     | 10.10%              | 1.870                                                 | 9.10%                            | 2274                             | 1791                                         | 1.523                                      | 1.383                                          | -10.98%                                 | 73.99%                   |      |
| ELD-19 EST 404                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3939                            | 2051                                       | 1997                                     | 11.00%              | 1.856                                                 | 9.41%                            | 1942                             | 1459                                         | 1.525                                      | 1.374                                          | -16.94%                                 | 74.06%                   |      |
| ELD-20 EST 409                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4178                            | 2541                                       | 1804                                     | 7.90%               | 1.860                                                 | 9.78%                            | 2374                             | 1891                                         | 1.458                                      | 1.351                                          | 19.26%                                  | 72.64%                   |      |
| ELD-20 EST 414                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4168                            | 2558                                       | 1762                                     | 9.50%               | 1.842                                                 | 9.60%                            | 2406                             | 1923                                         | 1.443                                      | 1.318                                          | 1.00%                                   | 71.55%                   |      |
| ELD-20 EST 419                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4574                            | 2482                                       | 2231                                     | 9.50%               | 1.799                                                 | 11.55%                           | 2343                             | 1860                                         | 1.448                                      | 1.322                                          | 17.75%                                  | 73.49%                   |      |
| ELD-21 EST 424                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4714                            | 2593                                       | 2256                                     | 8.10%               | 1.809                                                 | 11.78%                           | 2458                             | 1975                                         | 1.425                                      | 1.318                                          | 31.25%                                  | 72.86%                   |      |
| ELD-21 EST 429                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5055                            | 2770                                       | 2538                                     | 7.80%               | 1.802                                                 | 11.00%                           | 2517                             | 2034                                         | 1.478                                      | 1.371                                          | 29.12%                                  | 76.05%                   |      |
| ELD-21 EST 434                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4043                            | 2016                                       | 1934                                     | 3.10%               | 1.805                                                 | 10.65%                           | 2109                             | 1626                                         | 1.345                                      | 1.305                                          | 70.88%                                  | 72.28%                   |      |
| ELD-21 EST 439                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4724                            | 2386                                       | 2511                                     | 11.10%              | 1.787                                                 | 11.07%                           | 2213                             | 1730                                         | 1.497                                      | 1.347                                          | -0.25%                                  | 75.37%                   |      |
| ELD-22 EST 444                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4278                            | 2517                                       | 1824                                     | 8.60%               | 1.783                                                 | 10.82%                           | 2454                             | 1971                                         | 1.386                                      | 1.276                                          | 20.50%                                  | 71.56%                   |      |
| ELD-22 EST 449                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4569                            | 2403                                       | 2166                                     | 7.10%               | 1.754                                                 | 10.90%                           | 2403                             | 1920                                         | 1.358                                      | 1.268                                          | 34.86%                                  | 72.28%                   |      |
| ELD-22 EST 454                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4638                            | 2524                                       | 2320                                     | 10.10%              | 1.767                                                 | 10.02%                           | 2318                             | 1835                                         | 1.493                                      | 1.356                                          | -0.75%                                  | 76.74%                   |      |
| ELD-22 EST 457                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3677                            | 2226                                       | 1523                                     | 9.00%               | 1.758                                                 | 9.67%                            | 2154                             | 1671                                         | 1.446                                      | 1.326                                          | 6.90%                                   | 75.42%                   |      |
| ELD-23 EST 465                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4057                            | 1899                                       | 2121                                     | 4.80%               | 1.769                                                 | 10.88%                           | 1936                             | 1453                                         | 1.418                                      | 1.353                                          | 55.87%                                  | 76.50%                   |      |
| ELD-23 EST 470                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4082                            | 2302                                       | 1899                                     | 10.00%              | 1.751                                                 | 11.47%                           | 2183                             | 1700                                         | 1.469                                      | 1.336                                          | 12.79%                                  | 76.28%                   |      |
| ELD-23 EST 475                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4640                            | 1803                                       | 2695                                     | 2.50%               | 1.763                                                 | 10.70%                           | 1945                             | 1462                                         | 1.338                                      | 1.306                                          | 76.64%                                  | 74.04%                   |      |
| ELD-23 EST 480                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4208                            | 2690                                       | 1771                                     | 10.50%              | 1.799                                                 | 10.07%                           | 2437                             | 1954                                         | 1.494                                      | 1.352                                          | -4.25%                                  | 75.16%                   |      |
| ELD-23 EST 485                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4406                            | 2362                                       | 2051                                     | 6.50%               | 1.796                                                 | 9.22%                            | 2355                             | 1872                                         | 1.369                                      | 1.286                                          | 29.50%                                  | 71.57%                   |      |
| ELD-24 EST 490                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4549                            | 2366                                       | 2307                                     | 7.40%               | 1.791                                                 | 9.57%                            | 2242                             | 1759                                         | 1.460                                      | 1.359                                          | 22.70%                                  | 75.90%                   |      |
| ELD-24 EST 495                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4117                            | 2097                                       | 2097                                     | 9.50%               | 1.766                                                 | 9.49%                            | 2020                             | 1537                                         | 1.480                                      | 1.352                                          | -0.13%                                  | 76.54%                   |      |
| ELD-25 EST 500                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4666                            | 2430                                       | 2380                                     | 8.30%               | 1.782                                                 | 9.30%                            | 2286                             | 1803                                         | 1.462                                      | 1.350                                          | 10.71%                                  | 75.78%                   |      |
| ELD-26 EST 505                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4699                            | 2451                                       | 2468                                     | 13.10%              | 1.781                                                 | 9.63%                            | 2231                             | 1748                                         | 1.522                                      | 1.345                                          | -36.01%                                 | 75.53%                   |      |
| ELD-28 EST 560                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4617                            | 2155                                       | 2505                                     | 8.40%               | 1.794                                                 | 8.72%                            | 2112                             | 1629                                         | 1.436                                      | 1.324                                          | 3.71%                                   | 73.81%                   |      |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                       |                                         |                          |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                       |                                         |                          |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Peso (g)                                              |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 7211.00                  |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 6728.00                  |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 483.00                   |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 7000.00                  |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 5000.00                  |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | 1517.00                  |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                                       |                                         | 1.09                     |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                          |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³):    | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |
| ELD-28 EST 565                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4809                            | 2392                                       | 2364                                     | 4.00%               | 1.781                                                 | 9.44%                            | 2445                             | 1962                                         | 1.323                                      | 1.272                                                 | 57.64%                                  | 71.42%                   |  |
| ELD-29 EST 570                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4413                            | 1925                                       | 2469                                     | 10.80%              | 1.787                                                 | 9.69%                            | 1944                             | 1461                                         | 1.430                                      | 1.290                                                 | -11.42%                                 | 72.20%                   |  |
| ELD-29 EST 575                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4313                            | 2032                                       | 2275                                     | 9.40%               | 1.784                                                 | 9.02%                            | 2038                             | 1555                                         | 1.418                                      | 1.296                                                 | -4.19%                                  | 72.67%                   |  |
| ELD-30 EST 584                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4593                            | 2342                                       | 2304                                     | 7.90%               | 1.767                                                 | 8.81%                            | 2289                             | 1806                                         | 1.407                                      | 1.304                                                 | 10.33%                                  | 73.79%                   |  |
| ELD-30 EST 589                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4624                            | 2648                                       | 2091                                     | 8.80%               | 1.793                                                 | 8.83%                            | 2533                             | 2050                                         | 1.402                                      | 1.288                                                 | 0.37%                                   | 71.86%                   |  |
| ELD-31 EST 591                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4569                            | 2036                                       | 2519                                     | 8.20%               | 1.768                                                 | 9.54%                            | 2050                             | 1567                                         | 1.410                                      | 1.303                                                 | 14.04%                                  | 73.70%                   |  |
| ELD-31 EST 596                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4332                            | 2359                                       | 2027                                     | 5.30%               | 1.780                                                 | 8.69%                            | 2305                             | 1822                                         | 1.405                                      | 1.334                                                 | 39.02%                                  | 74.98%                   |  |
| ELD-31 EST 601                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4385                            | 2619                                       | 2048                                     | 14.60%              | 1.779                                                 | 8.54%                            | 2337                             | 1854                                         | 1.533                                      | 1.338                                                 | -70.91%                                 | 75.17%                   |  |
| ELD-32 EST 606                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4528                            | 2216                                       | 2349                                     | 7.20%               | 1.772                                                 | 9.09%                            | 2179                             | 1696                                         | 1.418                                      | 1.323                                                 | 20.80%                                  | 74.63%                   |  |
| ELD-32 EST 611                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3567                            | 1831                                       | 1695                                     | 9.50%               | 1.777                                                 | 9.27%                            | 1872                             | 1389                                         | 1.430                                      | 1.306                                                 | -2.52%                                  | 73.53%                   |  |
| ELD-32 EST 616                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4437                            | 1780                                       | 2607                                     | 5.90%               | 1.788                                                 | 9.40%                            | 1830                             | 1347                                         | 1.434                                      | 1.354                                                 | 37.23%                                  | 75.73%                   |  |
| ELD-32 EST 621                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4172                            | 2291                                       | 1906                                     | 6.50%               | 1.783                                                 | 12.82%                           | 2266                             | 1783                                         | 1.394                                      | 1.309                                                 | 49.31%                                  | 73.41%                   |  |
| ELD-32 EST 626                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4406                            | 2239                                       | 2215                                     | 11.00%              | 1.787                                                 | 11.72%                           | 2191                             | 1708                                         | 1.422                                      | 1.282                                                 | 6.14%                                   | 71.69%                   |  |
| ELD-33 EST 631                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4706                            | 2466                                       | 2306                                     | 9.50%               | 1.780                                                 | 12.06%                           | 2400                             | 1917                                         | 1.396                                      | 1.275                                                 | 21.21%                                  | 71.61%                   |  |
| ELD-33 EST 636                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4667                            | 2324                                       | 2423                                     | 7.60%               | 1.787                                                 | 12.43%                           | 2244                             | 1761                                         | 1.432                                      | 1.331                                                 | 38.88%                                  | 74.46%                   |  |
| ELD-33 EST 641                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5056                            | 2968                                       | 2253                                     | 8.60%               | 1.791                                                 | 11.80%                           | 2803                             | 2320                                         | 1.388                                      | 1.278                                                 | 27.14%                                  | 71.36%                   |  |
| ELD-33 EST 645                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4832                            | 2286                                       | 2587                                     | 8.40%               | 1.794                                                 | 11.04%                           | 2245                             | 1762                                         | 1.408                                      | 1.299                                                 | 23.91%                                  | 72.39%                   |  |
| ELD-34 EST 650                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4198                            | 2216                                       | 2102                                     | 8.70%               | 1.833                                                 | 8.98%                            | 2096                             | 1613                                         | 1.491                                      | 1.371                                                 | 3.11%                                   | 74.83%                   |  |
| ELD-34 EST 655                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4551                            | 2307                                       | 2303                                     | 7.60%               | 1.840                                                 | 10.73%                           | 2248                             | 1765                                         | 1.418                                      | 1.318                                                 | 29.16%                                  | 71.65%                   |  |
| ELD-34 EST 660                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3855                            | 1815                                       | 2006                                     | 8.00%               | 1.827                                                 | 11.09%                           | 1849                             | 1366                                         | 1.442                                      | 1.335                                                 | 27.89%                                  | 73.06%                   |  |
| ELD-34 EST 665                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4191                            | 1930                                       | 2282                                     | 7.40%               | 1.851                                                 | 9.78%                            | 1909                             | 1426                                         | 1.469                                      | 1.367                                                 | 24.37%                                  | 73.86%                   |  |
| ELD-34 EST 670                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4589                            | 2450                                       | 2366                                     | 8.60%               | 1.851                                                 | 10.15%                           | 2223                             | 1740                                         | 1.528                                      | 1.407                                                 | 15.30%                                  | 76.03%                   |  |
| ELD-35 EST 675                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4944                            | 2827                                       | 2488                                     | 10.70%              | 1.842                                                 | 11.10%                           | 2456                             | 1973                                         | 1.555                                      | 1.405                                                 | 3.58%                                   | 76.23%                   |  |
| ELD-35 EST 680                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4123                            | 1971                                       | 2149                                     | 6.30%               | 1.822                                                 | 10.02%                           | 1974                             | 1491                                         | 1.434                                      | 1.349                                                 | 37.11%                                  | 74.08%                   |  |
| ELD-35 EST 685                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3860                            | 1964                                       | 1995                                     | 10.80%              | 1.815                                                 | 8.72%                            | 1865                             | 1382                                         | 1.542                                      | 1.392                                                 | -23.85%                                 | 76.69%                   |  |
| ELD-35 EST 690                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5005                            | 2418                                       | 2734                                     | 6.00%               | 1.826                                                 | 9.38%                            | 2271                             | 1788                                         | 1.467                                      | 1.384                                                 | 36.06%                                  | 75.81%                   |  |
| ELD-35 EST 695                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4568                            | 2662                                       | 2102                                     | 12.50%              | 1.813                                                 | 10.57%                           | 2466                             | 1983                                         | 1.457                                      | 1.295                                                 | -18.30%                                 | 71.42%                   |  |
| ELD-36 EST 700                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3834                            | 1691                                       | 2141                                     | 12.50%              | 1.826                                                 | 8.62%                            | 1693                             | 1210                                         | 1.516                                      | 1.348                                                 | -44.98%                                 | 73.82%                   |  |
| ELD-36 EST 705                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3961                            | 1927                                       | 2051                                     | 8.50%               | 1.835                                                 | 9.61%                            | 1910                             | 1427                                         | 1.465                                      | 1.351                                                 | 11.58%                                  | 73.60%                   |  |
| ELD-36 EST 710                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4257                            | 1719                                       | 2456                                     | 7.60%               | 1.819                                                 | 12.29%                           | 1801                             | 1318                                         | 1.415                                      | 1.315                                                 | 38.18%                                  | 72.30%                   |  |
| ELD-36 EST 715                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4270                            | 2120                                       | 2221                                     | 6.80%               | 1.825                                                 | 12.05%                           | 2049                             | 1566                                         | 1.469                                      | 1.375                                                 | 43.56%                                  | 75.37%                   |  |
| ELD-36 EST 720                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4235                            | 2267                                       | 2117                                     | 8.20%               | 1.811                                                 | 11.27%                           | 2118                             | 1635                                         | 1.505                                      | 1.391                                                 | 27.21%                                  | 76.79%                   |  |
| ELD-37 EST 725                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4135                            | 1949                                       | 2242                                     | 10.50%              | 1.834                                                 | 12.85%                           | 1893                             | 1410                                         | 1.500                                      | 1.357                                                 | 18.27%                                  | 74.03%                   |  |
| ELD-37 EST 730                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4307                            | 2034                                       | 2328                                     | 8.40%               | 1.806                                                 | 13.14%                           | 1979                             | 1496                                         | 1.475                                      | 1.361                                                 | 36.09%                                  | 75.37%                   |  |
| ELD-37 EST 735                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4302                            | 1929                                       | 2340                                     | 8.30%               | 1.804                                                 | 12.52%                           | 1962                             | 1479                                         | 1.415                                      | 1.307                                                 | 33.72%                                  | 72.45%                   |  |
| ELD-38 EST 740                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4491                            | 2418                                       | 2204                                     | 7.20%               | 1.828                                                 | 10.72%                           | 2287                             | 1804                                         | 1.454                                      | 1.357                                                 | 32.86%                                  | 74.24%                   |  |
| ELD-38 EST 745                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4219                            | 2261                                       | 2091                                     | 10.10%              | 1.823                                                 | 9.91%                            | 2128                             | 1645                                         | 1.491                                      | 1.355                                                 | -1.94%                                  | 74.30%                   |  |
| ELD-38 EST 750                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4249                            | 1957                                       | 2265                                     | 8.90%               | 1.817                                                 | 10.21%                           | 1984                             | 1501                                         | 1.415                                      | 1.299                                                 | 12.86%                                  | 71.52%                   |  |
| ELD-38 EST 755                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4470                            | 2194                                       | 2422                                     | 11.50%              | 1.825                                                 | 11.23%                           | 2048                             | 1565                                         | 1.521                                      | 1.364                                                 | -2.41%                                  | 74.75%                   |  |
| ELD-38 EST 760                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4434                            | 2089                                       | 2413                                     | 9.00%               | 1.822                                                 | 11.13%                           | 2021                             | 1538                                         | 1.474                                      | 1.352                                                 | 19.11%                                  | 74.23%                   |  |
| ELD-39 EST 765                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4786                            | 2093                                       | 2649                                     | 5.00%               | 1.824                                                 | 10.64%                           | 2137                             | 1654                                         | 1.373                                      | 1.308                                                 | 52.99%                                  | 71.70%                   |  |
| ELD-39 EST 770                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4707                            | 2097                                       | 2657                                     | 7.50%               | 1.759                                                 | 9.00%                            | 2050                             | 1567                                         | 1.452                                      | 1.351                                                 | 16.63%                                  | 76.78%                   |  |
| ELD-39 EST 775                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4498                            | 2367                                       | 2285                                     | 12.00%              | 1.759                                                 | 9.67%                            | 2213                             | 1730                                         | 1.485                                      | 1.326                                                 | -24.09%                                 | 75.35%                   |  |
| ELD-43 EST 890                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4966                            | 2674                                       | 2349                                     | 3.70%               | 1.776                                                 | 9.70%                            | 2617                             | 2134                                         | 1.360                                      | 1.311                                                 | 61.87%                                  | 73.81%                   |  |
| ELD-43 EST 895                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5384                            | 2358                                       | 3019                                     | 6.60%               | 1.762                                                 | 9.38%                            | 2365                             | 1882                                         | 1.360                                      | 1.275                                                 | 29.61%                                  | 72.38%                   |  |
| ELD-43 EST 900                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4292                            | 1865                                       | 2429                                     | 11.10%              | 1.772                                                 | 9.50%                            | 1863                             | 1380                                         | 1.466                                      | 1.320                                                 | -16.82%                                 | 74.47%                   |  |
| ELD-44 EST 905                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3947                            | 2375                                       | 1673                                     | 8.80%               | 1.758                                                 | 9.16%                            | 2274                             | 1791                                         | 1.439                                      | 1.323                                                 | 3.92%                                   | 75.23%                   |  |
| ELD-44 EST 910                                        | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4228                            | 2212                                       | 1942                                     | 4.80%               | 1.776                                                 | 12.41%                           | 2286                             | 1803                                         | 1.331                                      | 1.270                                                 | 61.31%                                  | 71.54%                   |  |



| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|------|--------------------------------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|--|----------------------------------------------------|------|--------|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |    |          |      | Trecho:                        |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |      | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |      | Sub-Trecho:                    |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |    |          |      | -                              |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="13"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="15">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="13">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="15"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="9">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         | Frasco + funil + areia (P1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | Peso (g)                                              |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Frasco + funil + areia (P1)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7211.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Frasco + funil + areia restante (P2)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 6728.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Peso da areia deslocada (P3)                       |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 483.00                                                |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Determinação da massa específica aparente da areia |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Frasco + funil + areia (P4)                        |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 7000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Frasco + funil + areia restante (P5)               |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 5000.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         | 1517.00                                               |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Volume do Cilindro (cm³):                          |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |      |                                |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |  | Amostra                                            | Data | Camada | Prof. | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%):    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-44 EST 915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4666 | 2112                           | 2576 | 9.10%  | 1.788 | 11.72% | 2090       | 1607 | 1.426 | 1.307 | 22.34%  | 73.09% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-44 EST 920                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4044 | 1990                           | 2027 | 9.60%  | 1.778 | 11.21% | 2017       | 1534 | 1.408 | 1.284 | 14.34%  | 72.23% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-44 EST 925                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4136 | 1750                           | 2255 | 5.00%  | 1.787 | 12.41% | 1881       | 1398 | 1.358 | 1.294 | 59.71%  | 72.41% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-45 EST 930                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4919 | 3093                           | 2008 | 9.00%  | 1.776 | 11.95% | 2911       | 2428 | 1.382 | 1.268 | 24.67%  | 71.40% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-45 EST 935                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4823 | 2466                           | 2526 | 12.50% | 1.792 | 10.98% | 2297       | 1814 | 1.475 | 1.311 | -13.81% | 73.19% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-45 EST 940                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4677 | 2466                           | 2343 | 12.00% | 1.763 | 8.12%  | 2334       | 1851 | 1.446 | 1.291 | -47.73% | 73.23% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-45 EST 945                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3459 | 1646                           | 1805 | 11.30% | 1.784 | 8.86%  | 1654       | 1171 | 1.525 | 1.370 | -27.52% | 76.83% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-45 EST 948                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4603 | 2220                           | 2428 | 5.10%  | 1.770 | 8.77%  | 2175       | 1692 | 1.424 | 1.355 | 41.82%  | 76.54% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-46 EST 951                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5106 | 2311                           | 2808 | 9.20%  | 1.768 | 8.97%  | 2298       | 1815 | 1.382 | 1.265 | -2.62%  | 71.55% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-46 EST 956                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4303 | 1879                           | 2413 | 10.50% | 1.766 | 8.45%  | 1890       | 1407 | 1.449 | 1.311 | -24.23% | 74.25% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-46 EST 961                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5108 | 3011                           | 2234 | 7.30%  | 1.775 | 8.19%  | 2874       | 2391 | 1.366 | 1.274 | 10.82%  | 71.74% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-46 EST 966                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4468 | 2566                           | 2077 | 9.20%  | 1.755 | 12.54% | 2391       | 1908 | 1.459 | 1.336 | 26.65%  | 76.14% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-46 EST 971                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4200 | 2314                           | 1983 | 11.60% | 1.755 | 10.98% | 2217       | 1734 | 1.448 | 1.298 | -5.60%  | 73.95% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-47 EST 976                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4293 | 2065                           | 2218 | 11.60% | 1.744 | 12.22% | 2075       | 1592 | 1.408 | 1.261 | 5.09%   | 72.30% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-47 EST 981                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4614 | 2141                           | 2470 | 4.60%  | 1.755 | 12.26% | 2144       | 1661 | 1.399 | 1.337 | 62.47%  | 76.19% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-48 EST 986                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4212 | 1989                           | 2209 | 8.60%  | 1.739 | 11.79% | 2003       | 1520 | 1.420 | 1.307 | 27.08%  | 75.18% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-48 EST 991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4574 | 2526                           | 2102 | 6.10%  | 1.747 | 12.68% | 2472       | 1989 | 1.378 | 1.299 | 51.90%  | 74.34% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-49 EST 996                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4524 | 2204                           | 2400 | 10.40% | 1.822 | 12.04% | 2124       | 1641 | 1.457 | 1.320 | 13.60%  | 72.46% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-49 EST 1001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4942 | 2759                           | 2396 | 9.70%  | 1.814 | 11.87% | 2546       | 2063 | 1.451 | 1.323 | 18.27%  | 72.91% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-49 EST 1006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4307 | 2002                           | 2247 | 6.00%  | 1.819 | 14.62% | 2060       | 1577 | 1.378 | 1.300 | 58.97%  | 71.44% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-49 EST 1011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4328 | 2571                           | 1945 | 8.00%  | 1.817 | 12.42% | 2383       | 1900 | 1.468 | 1.360 | 35.60%  | 74.81% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-50 EST 1015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4263 | 2055                           | 2311 | 12.50% | 1.823 | 13.71% | 1952       | 1469 | 1.518 | 1.349 | 8.86%   | 74.00% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-50 EST 1020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3729 | 2047                           | 1721 | 5.90%  | 1.826 | 12.67% | 2008       | 1525 | 1.457 | 1.375 | 53.44%  | 75.33% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-50 EST 1023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4030 | 2274                           | 1882 | 11.50% | 1.852 | 12.40% | 2148       | 1665 | 1.482 | 1.329 | 7.28%   | 71.77% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-51 EST 1026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4407 | 2347                           | 2251 | 13.40% | 1.851 | 12.23% | 2156       | 1673 | 1.522 | 1.342 | -9.54%  | 72.52% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-51 EST 1031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4116 | 2066                           | 2197 | 14.70% | 1.845 | 12.42% | 1919       | 1436 | 1.561 | 1.361 | -18.34% | 73.78% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-51 EST 1036                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3727 | 1942                           | 1851 | 8.10%  | 1.843 | 11.82% | 1876       | 1393 | 1.513 | 1.399 | 31.46%  | 75.95% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-52 EST 1041                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4596 | 2466                           | 2348 | 6.90%  | 1.855 | 11.56% | 2248       | 1765 | 1.516 | 1.418 | 40.33%  | 76.46% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-52 EST 1046                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4293 | 2163                           | 2258 | 10.60% | 1.832 | 12.84% | 2035       | 1552 | 1.512 | 1.367 | 17.47%  | 74.63% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-52 EST 1051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4597 | 2213                           | 2453 | 10.60% | 1.785 | 11.18% | 2144       | 1661 | 1.446 | 1.307 | 5.16%   | 73.25% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-52 EST 1056                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3848 | 1590                           | 2198 | 10.80% | 1.783 | 11.13% | 1650       | 1167 | 1.478 | 1.334 | 2.98%   | 74.83% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-52 EST 1061                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4530 | 2200                           | 2372 | 7.10%  | 1.791 | 10.70% | 2158       | 1675 | 1.425 | 1.331 | 33.63%  | 74.31% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-53 EST 1066                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4229 | 2428                           | 1907 | 6.70%  | 1.789 | 11.59% | 2322       | 1839 | 1.433 | 1.343 | 42.21%  | 75.03% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-53 EST 1071                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4969 | 2604                           | 2509 | 6.90%  | 1.790 | 11.73% | 2460       | 1977 | 1.429 | 1.337 | 41.18%  | 74.68% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-53 EST 1076                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4235 | 2265                           | 2044 | 10.60% | 1.785 | 10.61% | 2191       | 1708 | 1.439 | 1.301 | 0.14%   | 72.88% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-54 EST 1081                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4560 | 2270                           | 2254 | 7.70%  | 1.750 | 12.90% | 2306       | 1823 | 1.351 | 1.255 | 40.31%  | 71.69% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-54 EST 1086                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4585 | 2190                           | 2342 | 3.80%  | 1.756 | 13.57% | 2243       | 1760 | 1.350 | 1.301 | 72.00%  | 74.07% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-54 EST 1091                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4679 | 2178                           | 2596 | 10.10% | 1.758 | 12.80% | 2083       | 1600 | 1.477 | 1.342 | 21.10%  | 76.30% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-54 EST 1096                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4447 | 2535                           | 1961 | 4.90%  | 1.742 | 12.37% | 2486       | 2003 | 1.373 | 1.309 | 60.40%  | 75.16% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-54 EST 1101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4533 | 2423                           | 2152 | 10.10% | 1.757 | 12.26% | 2381       | 1898 | 1.385 | 1.258 | 17.61%  | 71.60% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-55 EST 1106                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5258 | 2670                           | 2609 | 5.30%  | 1.746 | 11.75% | 2649       | 2166 | 1.338 | 1.270 | 54.90%  | 72.74% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-55 EST 1111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4685 | 2352                           | 2480 | 8.00%  | 1.804 | 9.78%  | 2205       | 1722 | 1.482 | 1.372 | 18.23%  | 76.09% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-55 EST 1116                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4513 | 2254                           | 2335 | 8.30%  | 1.792 | 9.90%  | 2178       | 1695 | 1.443 | 1.332 | 16.18%  | 74.35% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-55 EST 1121                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4339 | 1995                           | 2373 | 6.40%  | 1.785 | 10.89% | 1966       | 1483 | 1.460 | 1.372 | 41.23%  | 76.86% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-55 EST 1126                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4733 | 2906                           | 1958 | 5.10%  | 1.778 | 11.05% | 2775       | 2292 | 1.376 | 1.309 | 53.83%  | 73.65% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-56 EST 1131                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4744 | 1969                           | 2751 | 5.10%  | 1.793 | 10.85% | 1993       | 1510 | 1.415 | 1.346 | 53.00%  | 75.10% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-56 EST 1136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4357 | 2256                           | 2229 | 14.40% | 1.786 | 10.66% | 2128       | 1645 | 1.488 | 1.301 | -35.07% | 72.83% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-57 EST 1141                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4621 | 2184                           | 2417 | 8.00%  | 1.750 | 9.16%  | 2204       | 1721 | 1.377 | 1.275 | 12.65%  | 72.87% |  |                                                    |      |        |       |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |      |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------------|--|--|--|------|--|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="12"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="14">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="14"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="8">Volume do Cilindro (cm³):</td><td colspan="2">1398.00</td><td colspan="4">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td colspan="2">1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | Peso (g)                                |                                                       | Frasco + funil + areia (P1)             |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 |  | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  | 1.09 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | Peso (g)                                |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 7211.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 6728.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 483.00                                  |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 7000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 5000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              | 1517.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     | 1398.00                                               |                                  | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Amostra                                            | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g           | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | ELD-58 EST 1146                                    | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3634                            | 2229                                       | 1514                                     | 12.10%              | 1.743                                                 | 9.33%                            | 2120                                       | 1637                                         | 1.478                                   | 1.318                                                 | -29.72%                                 | 75.61%                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-58 EST 1151                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3701                           | 2258 | 1410 | 6.10%  | 1.753 | 8.91%  | 2291       | 1808 | 1.355 | 1.277 | 31.55%  | 72.85% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-59 EST 1156                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4843                           | 2542 | 2351 | 3.70%  | 1.763 | 8.66%  | 2492       | 2009 | 1.373 | 1.324 | 57.25%  | 75.11% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-59 EST 1161                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4529                           | 2145 | 2442 | 11.60% | 1.752 | 9.79%  | 2087       | 1604 | 1.451 | 1.300 | -18.55% | 74.20% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-59 EST 1166                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4010                           | 1929 | 2056 | 7.80%  | 1.744 | 9.71%  | 1954       | 1471 | 1.423 | 1.320 | 19.70%  | 75.67% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-59 EST 1171                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4378                           | 2198 | 2246 | 4.90%  | 1.863 | 9.88%  | 2132       | 1649 | 1.446 | 1.379 | 50.42%  | 74.03% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-59 EST 1176                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4071                           | 2150 | 2054 | 8.30%  | 1.846 | 8.76%  | 2017       | 1534 | 1.521 | 1.404 | 5.24%   | 76.08% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-60 EST 1181                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4781                           | 2608 | 2400 | 7.90%  | 1.866 | 9.23%  | 2381       | 1898 | 1.491 | 1.382 | 14.37%  | 74.07% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-60 EST 1186                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4878                           | 2186 | 2839 | 10.20% | 1.860 | 9.45%  | 2039       | 1556 | 1.524 | 1.383 | -7.88%  | 74.38% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-60 EST 1191                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4414                           | 2246 | 2378 | 14.20% | 1.861 | 8.77%  | 2036       | 1553 | 1.569 | 1.374 | -61.85% | 73.85% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-60 EST 1196                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3948                           | 1946 | 2102 | 8.90%  | 1.862 | 9.85%  | 1846       | 1363 | 1.549 | 1.423 | 9.66%   | 76.39% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-60 EST 1201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4963                           | 2403 | 2737 | 8.60%  | 1.842 | 7.39%  | 2226       | 1743 | 1.496 | 1.378 | -16.39% | 74.78% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-61 EST 1206                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4021                           | 2565 | 1739 | 10.60% | 1.866 | 8.11%  | 2282       | 1799 | 1.547 | 1.399 | -30.72% | 74.96% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-61 EST 1211                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3950                           | 1860 | 2159 | 9.80%  | 1.854 | 8.88%  | 1791       | 1308 | 1.543 | 1.405 | -10.36% | 75.80% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-61 EST 1216                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4082                           | 2146 | 2044 | 8.50%  | 1.837 | 8.42%  | 2038       | 1555 | 1.498 | 1.380 | -0.96%  | 75.13% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-61 EST 1221                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4561                           | 2017 | 2608 | 10.90% | 1.853 | 8.77%  | 1953       | 1470 | 1.489 | 1.343 | -24.30% | 72.47% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-61 EST 1226                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4135                           | 2107 | 2087 | 10.10% | 1.848 | 9.07%  | 2048       | 1565 | 1.461 | 1.327 | -11.39% | 71.80% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-62 EST 1231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3892                           | 2034 | 1845 | 10.30% | 1.741 | 10.98% | 2047       | 1564 | 1.411 | 1.279 | 6.17%   | 73.48% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-62 EST 1236                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3934                           | 2293 | 1701 | 10.00% | 1.764 | 9.01%  | 2233       | 1750 | 1.422 | 1.293 | -11.05% | 73.28% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-63 EST 1241                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4683                           | 2402 | 2341 | 8.30%  | 1.749 | 11.05% | 2342       | 1859 | 1.402 | 1.295 | 24.91%  | 74.02% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-63 EST 1246                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5122                           | 2412 | 2801 | 10.30% | 1.734 | 10.51% | 2321       | 1838 | 1.424 | 1.291 | 2.00%   | 74.45% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-63 EST 1251                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4331                           | 2289 | 2064 | 7.40%  | 1.738 | 11.32% | 2267       | 1784 | 1.392 | 1.296 | 34.62%  | 74.61% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-63 EST 1256                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4735                           | 2658 | 2167 | 4.60%  | 1.750 | 10.33% | 2568       | 2085 | 1.383 | 1.322 | 55.49%  | 75.58% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-63 EST 1261                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4327                           | 2210 | 2182 | 7.10%  | 1.785 | 9.81%  | 2145       | 1662 | 1.443 | 1.347 | 27.59%  | 75.47% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-64 EST 1266                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4596                           | 2402 | 2228 | 5.70%  | 1.786 | 10.21% | 2368       | 1885 | 1.383 | 1.308 | 44.16%  | 73.24% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-65 EST 1271                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4622                           | 2381 | 2377 | 9.30%  | 1.801 | 9.58%  | 2245       | 1762 | 1.466 | 1.342 | 2.90%   | 74.48% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-65 EST 1276                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4507                           | 1796 | 2616 | 3.60%  | 1.784 | 9.64%  | 1891       | 1408 | 1.384 | 1.336 | 62.64%  | 74.88% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-66 EST 1281                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4086                           | 2671 | 1585 | 9.00%  | 1.790 | 8.87%  | 2501       | 2018 | 1.436 | 1.318 | -1.49%  | 73.63% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-67 EST 1286                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4697                           | 2619 | 2266 | 6.60%  | 1.808 | 10.32% | 2431       | 1948 | 1.459 | 1.369 | 36.04%  | 75.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-68 EST 1291                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4628                           | 2109 | 2491 | 8.50%  | 1.757 | 8.23%  | 2137       | 1654 | 1.384 | 1.275 | -3.31%  | 72.58% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-68 EST 1296                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4557                           | 2113 | 2424 | 6.70%  | 1.768 | 9.47%  | 2133       | 1650 | 1.390 | 1.302 | 29.26%  | 73.64% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-68 EST 1301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4744                           | 2244 | 2429 | 5.60%  | 1.756 | 9.58%  | 2315       | 1832 | 1.329 | 1.259 | 41.52%  | 71.70% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-69 EST 1306                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4022                           | 2026 | 2009 | 6.60%  | 1.761 | 8.13%  | 2013       | 1530 | 1.437 | 1.348 | 18.83%  | 76.54% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-69 EST 1311                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4297                           | 2059 | 2261 | 7.60%  | 1.762 | 9.10%  | 2036       | 1553 | 1.439 | 1.337 | 16.46%  | 75.88% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-69 EST 1316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4454                           | 2664 | 1871 | 8.10%  | 1.763 | 9.40%  | 2583       | 2100 | 1.377 | 1.273 | 13.80%  | 72.22% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-69 EST 1321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4608                           | 2282 | 2465 | 9.10%  | 1.828 | 9.20%  | 2143       | 1660 | 1.492 | 1.367 | 1.10%   | 74.78% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-69 EST 1326                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4604                           | 2418 | 2371 | 8.90%  | 1.832 | 9.51%  | 2233       | 1750 | 1.499 | 1.377 | 6.40%   | 75.14% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-70 EST 1331                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3987                           | 2445 | 1681 | 10.40% | 1.833 | 9.44%  | 2306       | 1823 | 1.455 | 1.318 | -10.12% | 71.93% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-70 EST 1336                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4360                           | 2459 | 2055 | 9.80%  | 1.833 | 9.67%  | 2305       | 1822 | 1.464 | 1.334 | -1.38%  | 72.78% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-70 EST 1341                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4581                           | 2477 | 2227 | 6.60%  | 1.848 | 8.76%  | 2354       | 1871 | 1.437 | 1.348 | 24.63%  | 72.94% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-70 EST 1346                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4409                           | 1908 | 2508 | 7.50%  | 1.838 | 9.68%  | 1901       | 1418 | 1.460 | 1.358 | 22.53%  | 73.88% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-70 EST 1351                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5054                           | 2449 | 2735 | 8.60%  | 1.834 | 9.96%  | 2319       | 1836 | 1.447 | 1.333 | 13.66%  | 72.69% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-71 EST 1356                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4883                           | 2038 | 2821 | 2.90%  | 1.854 | 9.22%  | 2062       | 1579 | 1.401 | 1.361 | 68.55%  | 73.40% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-71 EST 1361                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4304                           | 2179 | 2243 | 10.40% | 1.868 | 10.08% | 2061       | 1578 | 1.498 | 1.357 | -3.15%  | 72.67% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-71 EST 1366                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4424                           | 2517 | 2184 | 9.90%  | 1.853 | 9.66%  | 2240       | 1757 | 1.554 | 1.414 | -2.46%  | 76.34% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-72 EST 1371                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3578                           | 1679 | 1911 | 8.70%  | 1.852 | 9.59%  | 1667       | 1184 | 1.539 | 1.416 | 9.29%   | 76.44% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-72 EST 1376                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4221                           | 2149 | 2225 | 10.00% | 1.841 | 10.09% | 1996       | 1513 | 1.541 | 1.401 | 0.91%   | 76.09% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |
| ELD-73 EST 1388                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4031                           | 2079 | 1933 | 5.20%  | 1.753 | 8.21%  | 2098       | 1615 | 1.397 | 1.328 | 36.67%  | 75.73% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                            |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                            |  |  |  |      |  |



| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                       |                                         |                         |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                       |                                         |                         |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | Peso (g)                |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7211.00                                 |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 6728.00                                 |                         |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 483.00                                  |                         |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7000.00                                 |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 5000.00                                 |                         |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 1517.00                                 |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                                       |                                         | 1.09                    |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³):    | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%) |  |
| ELD-73 EST 1393                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3458                            | 1981                                       | 1427                                     | 8.30%               | 1.765                                                 | 7.87%                            | 2031                             | 1548                                         | 1.389                                      | 1.282                                                 | -5.52%                                  | 72.66%                  |  |
| ELD-73 EST 1398                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4902                            | 2097                                       | 2794                                     | 9.50%               | 1.769                                                 | 7.46%                            | 2108                             | 1625                                         | 1.400                                      | 1.279                                                 | -27.43%                                 | 72.27%                  |  |
| ELD-73 EST 1403                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4090                            | 2025                                       | 1998                                     | 6.80%               | 1.748                                                 | 8.43%                            | 2092                             | 1609                                         | 1.366                                      | 1.279                                                 | 19.36%                                  | 73.15%                  |  |
| ELD-73 EST 1408                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4723                            | 2128                                       | 2545                                     | 6.80%               | 1.773                                                 | 9.30%                            | 2178                             | 1695                                         | 1.362                                      | 1.276                                                 | 26.91%                                  | 71.96%                  |  |
| ELD-74 EST 1413                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4775                            | 2411                                       | 2366                                     | 7.60%               | 1.763                                                 | 8.60%                            | 2409                             | 1926                                         | 1.358                                      | 1.262                                                 | 11.60%                                  | 71.63%                  |  |
| ELD-74 EST 1418                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3956                            | 2220                                       | 1752                                     | 5.90%               | 1.792                                                 | 11.34%                           | 2204                             | 1721                                         | 1.400                                      | 1.322                                                 | 47.99%                                  | 73.77%                  |  |
| ELD-74 EST 1423                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4125                            | 2330                                       | 1926                                     | 8.60%               | 1.800                                                 | 11.39%                           | 2199                             | 1716                                         | 1.473                                      | 1.357                                                 | 24.51%                                  | 75.37%                  |  |
| ELD-74 EST 1428                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4167                            | 2351                                       | 1847                                     | 7.40%               | 1.801                                                 | 10.76%                           | 2320                             | 1837                                         | 1.389                                      | 1.293                                                 | 31.23%                                  | 71.79%                  |  |
| ELD-75 EST 1434                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4430                            | 2182                                       | 2321                                     | 8.10%               | 1.787                                                 | 11.66%                           | 2109                             | 1626                                         | 1.456                                      | 1.347                                                 | 30.52%                                  | 75.38%                  |  |
| ELD-75 EST 1439                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4520                            | 2567                                       | 2102                                     | 7.30%               | 1.798                                                 | 11.66%                           | 2418                             | 1935                                         | 1.440                                      | 1.342                                                 | 37.41%                                  | 74.63%                  |  |
| ELD-75 EST 1444                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4652                            | 2667                                       | 2191                                     | 10.50%              | 1.813                                                 | 11.62%                           | 2461                             | 1978                                         | 1.463                                      | 1.324                                                 | 9.61%                                   | 73.05%                  |  |
| ELD-76 EST 1449                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4170                            | 1938                                       | 2200                                     | 8.00%               | 1.737                                                 | 11.32%                           | 1970                             | 1487                                         | 1.414                                      | 1.309                                                 | 29.32%                                  | 75.40%                  |  |
| ELD-77 EST 1454                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4083                            | 2039                                       | 2022                                     | 6.50%               | 1.749                                                 | 10.80%                           | 2061                             | 1578                                         | 1.402                                      | 1.317                                                 | 39.83%                                  | 75.28%                  |  |
| ELD-77 EST 1459                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4294                            | 2230                                       | 2119                                     | 11.30%              | 1.732                                                 | 10.84%                           | 2175                             | 1692                                         | 1.430                                      | 1.285                                                 | -4.24%                                  | 74.19%                  |  |
| ELD-78 EST 1464                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4948                            | 2178                                       | 2719                                     | 7.00%               | 1.734                                                 | 12.63%                           | 2229                             | 1746                                         | 1.354                                      | 1.265                                                 | 44.58%                                  | 72.95%                  |  |
| ELD-78 EST 1469                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3541                            | 2228                                       | 1389                                     | 13.40%              | 1.743                                                 | 12.24%                           | 2152                             | 1669                                         | 1.449                                      | 1.277                                                 | -9.47%                                  | 73.27%                  |  |
| ELD-79 EST 1474                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3884                            | 1746                                       | 1985                                     | 4.90%               | 1.715                                                 | 13.36%                           | 1899                             | 1416                                         | 1.338                                      | 1.276                                                 | 63.32%                                  | 74.37%                  |  |
| ELD-79 EST 1479                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4496                            | 1910                                       | 2517                                     | 4.10%               | 1.757                                                 | 12.46%                           | 1979                             | 1496                                         | 1.385                                      | 1.331                                                 | 67.08%                                  | 75.74%                  |  |
| ELD-79 EST 1484                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4291                            | 2163                                       | 2116                                     | 4.70%               | 1.753                                                 | 12.41%                           | 2175                             | 1692                                         | 1.387                                      | 1.325                                                 | 62.11%                                  | 75.58%                  |  |
| ELD-79 EST 1489                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4047                            | 1885                                       | 2133                                     | 9.50%               | 1.749                                                 | 12.04%                           | 1914                             | 1431                                         | 1.429                                      | 1.305                                                 | 21.13%                                  | 74.64%                  |  |
| ELD-79 EST 1494                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5081                            | 2798                                       | 2389                                     | 7.20%               | 1.751                                                 | 12.98%                           | 2692                             | 2209                                         | 1.374                                      | 1.282                                                 | 44.55%                                  | 73.22%                  |  |
| ELD-80 EST 1499                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4005                            | 2462                                       | 1476                                     | 5.00%               | 1.734                                                 | 13.26%                           | 2529                             | 2046                                         | 1.306                                      | 1.244                                                 | 62.28%                                  | 71.73%                  |  |
| ELD-80 EST 1504                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4367                            | 2437                                       | 1996                                     | 6.20%               | 1.734                                                 | 12.53%                           | 2371                             | 1888                                         | 1.401                                      | 1.319                                                 | 50.53%                                  | 76.08%                  |  |
| ELD-80 EST 1509                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4905                            | 2901                                       | 2324                                     | 11.10%              | 1.820                                                 | 8.78%                            | 2581                             | 2098                                         | 1.500                                      | 1.351                                                 | -26.44%                                 | 74.19%                  |  |
| ELD-80 EST 1514                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4145                            | 1898                                       | 2250                                     | 12.60%              | 1.797                                                 | 10.19%                           | 1895                             | 1412                                         | 1.459                                      | 1.295                                                 | -23.70%                                 | 72.10%                  |  |
| ELD-80 EST 1519                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4535                            | 2404                                       | 2201                                     | 6.30%               | 1.828                                                 | 9.63%                            | 2334                             | 1851                                         | 1.409                                      | 1.326                                                 | 34.57%                                  | 72.54%                  |  |
| ELD-81 EST 1524                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4587                            | 2604                                       | 2186                                     | 5.80%               | 1.815                                                 | 9.26%                            | 2401                             | 1918                                         | 1.473                                      | 1.392                                                 | 37.35%                                  | 76.73%                  |  |
| ELD-81 EST 1529                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4472                            | 2442                                       | 2203                                     | 9.90%               | 1.820                                                 | 8.92%                            | 2269                             | 1786                                         | 1.484                                      | 1.350                                                 | -11.01%                                 | 74.17%                  |  |
| ELD-81 EST 1534                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4230                            | 1997                                       | 2298                                     | 10.20%              | 1.821                                                 | 9.36%                            | 1932                             | 1449                                         | 1.496                                      | 1.357                                                 | -9.03%                                  | 74.51%                  |  |
| ELD-81 EST 1539                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4206                            | 1929                                       | 2167                                     | 5.30%               | 1.771                                                 | 11.62%                           | 2039                             | 1556                                         | 1.345                                      | 1.278                                                 | 54.38%                                  | 72.14%                  |  |
| ELD-81 EST 1544                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4931                            | 2701                                       | 2384                                     | 5.20%               | 1.788                                                 | 10.65%                           | 2547                             | 2064                                         | 1.420                                      | 1.350                                                 | 51.16%                                  | 75.50%                  |  |
| ELD-82 EST 1549                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4751                            | 2064                                       | 2696                                     | 6.00%               | 1.769                                                 | 11.82%                           | 2055                             | 1572                                         | 1.425                                      | 1.344                                                 | 49.26%                                  | 75.97%                  |  |
| ELD-82 EST 1554                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4134                            | 2130                                       | 1989                                     | 4.70%               | 1.773                                                 | 10.84%                           | 2145                             | 1662                                         | 1.391                                      | 1.328                                                 | 56.66%                                  | 74.90%                  |  |
| ELD-82 EST 1559                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4153                            | 1809                                       | 2325                                     | 12.10%              | 1.761                                                 | 11.38%                           | 1828                             | 1345                                         | 1.459                                      | 1.302                                                 | -6.35%                                  | 73.93%                  |  |
| ELD-82 EST 1564                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4682                            | 2439                                       | 2305                                     | 8.80%               | 1.767                                                 | 11.12%                           | 2377                             | 1894                                         | 1.397                                      | 1.284                                                 | 20.87%                                  | 72.68%                  |  |
| ELD-83 EST 1569                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4276                            | 2425                                       | 2046                                     | 13.10%              | 1.846                                                 | 9.23%                            | 2230                             | 1747                                         | 1.506                                      | 1.332                                                 | -41.96%                                 | 72.15%                  |  |
| ELD-83 EST 1574                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4224                            | 2169                                       | 2163                                     | 9.00%               | 1.843                                                 | 8.24%                            | 2061                             | 1578                                         | 1.492                                      | 1.368                                                 | -9.16%                                  | 74.27%                  |  |
| ELD-83 EST 1579                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4689                            | 2557                                       | 2434                                     | 14.00%              | 1.846                                                 | 7.88%                            | 2255                             | 1772                                         | 1.566                                      | 1.374                                                 | -77.68%                                 | 74.40%                  |  |
| ELD-84 EST 1584                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4750                            | 2353                                       | 2564                                     | 8.40%               | 1.834                                                 | 8.46%                            | 2186                             | 1703                                         | 1.499                                      | 1.383                                                 | 0.70%                                   | 75.40%                  |  |
| ELD-84 EST 1589                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4669                            | 2509                                       | 2267                                     | 2.90%               | 1.834                                                 | 9.12%                            | 2402                             | 1919                                         | 1.419                                      | 1.379                                                 | 68.20%                                  | 75.18%                  |  |
| ELD-84 EST 1594                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4999                            | 2446                                       | 2671                                     | 7.20%               | 1.839                                                 | 8.34%                            | 2328                             | 1845                                         | 1.439                                      | 1.342                                                 | 13.62%                                  | 72.97%                  |  |
| ELD-84 EST 1599                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5068                            | 2239                                       | 2855                                     | 8.50%               | 1.744                                                 | 9.62%                            | 2213                             | 1730                                         | 1.404                                      | 1.294                                                 | 11.63%                                  | 74.24%                  |  |
| ELD-84 EST 1604                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4765                            | 2026                                       | 2772                                     | 8.70%               | 1.760                                                 | 11.34%                           | 1993                             | 1510                                         | 1.456                                      | 1.339                                                 | 23.25%                                  | 76.09%                  |  |
| ELD-85 EST 1609                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5135                            | 2823                                       | 2407                                     | 6.00%               | 1.761                                                 | 10.78%                           | 2728                             | 2245                                         | 1.364                                      | 1.287                                                 | 44.34%                                  | 73.11%                  |  |
| ELD-85 EST 1614                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3967                            | 1785                                       | 2144                                     | 10.10%              | 1.745                                                 | 10.60%                           | 1823                             | 1340                                         | 1.445                                      | 1.313                                                 | 4.73%                                   | 75.22%                  |  |
| ELD-85 EST 1619                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4751                            | 2196                                       | 2558                                     | 9.50%               | 1.735                                                 | 9.53%                            | 2193                             | 1710                                         | 1.394                                      | 1.273                                                 | 0.36%                                   | 73.33%                  |  |
| ELD-85 EST 1624                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4828                            | 2282                                       | 2540                                     | 6.10%               | 1.735                                                 | 10.42%                           | 2288                             | 1805                                         | 1.372                                      | 1.293                                                 | 41.45%                                  | 74.52%                  |  |
| ELD-85 EST 1629                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4345                            | 2163                                       | 2259                                     | 4.90%               | 1.821                                                 | 9.22%                            | 2086                             | 1603                                         | 1.464                                      | 1.396                                                 | 46.83%                                  | 76.67%                  |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                |                                         |                          |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                |                                         |                          |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | Peso (g)                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7211.00                                        |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 6728.00                                        |                                         |                          |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 483.00                                         |                                         |                          |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 7000.00                                        |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 5000.00                                        |                                         |                          |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            | 1517.00                                        |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                                |                                         | 1.09                     |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                |                                         |                          |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³):    | Massa específica do solo seco in situ (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |
| ELD-86 EST 1634                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4806                            | 2150                                       | 2713                                     | 3.50%               | 1.845                                                 | 9.61%                            | 2093                             | 1610                                         | 1.449                                      | 1.400                                          | 63.57%                                  | 75.90%                   |  |
| ELD-87 EST 1639                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4769                            | 1994                                       | 2849                                     | 7.30%               | 1.830                                                 | 8.03%                            | 1920                             | 1437                                         | 1.506                                      | 1.403                                          | 9.12%                                   | 76.70%                   |  |
| ELD-87 EST 1644                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4298                            | 1980                                       | 2323                                     | 8.70%               | 1.845                                                 | 8.98%                            | 1975                             | 1492                                         | 1.440                                      | 1.325                                          | 3.10%                                   | 71.79%                   |  |
| ELD-87 EST 1649                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4175                            | 1947                                       | 2270                                     | 10.90%              | 1.839                                                 | 9.31%                            | 1905                             | 1422                                         | 1.486                                      | 1.340                                          | -17.09%                                 | 72.84%                   |  |
| ELD-87 EST 1654                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4524                            | 2035                                       | 2547                                     | 8.40%               | 1.821                                                 | 8.23%                            | 1977                             | 1494                                         | 1.478                                      | 1.364                                          | -2.06%                                  | 74.88%                   |  |
| ELD-87 EST 1659                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4767                            | 2522                                       | 2287                                     | 7.10%               | 1.762                                                 | 8.66%                            | 2480                             | 1997                                         | 1.370                                      | 1.280                                          | 17.97%                                  | 72.61%                   |  |
| ELD-88 EST 1664                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5262                            | 2341                                       | 2953                                     | 7.10%               | 1.757                                                 | 8.93%                            | 2309                             | 1826                                         | 1.391                                      | 1.299                                          | 20.45%                                  | 73.93%                   |  |
| ELD-88 EST 1669                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4625                            | 2568                                       | 2104                                     | 6.90%               | 1.760                                                 | 9.33%                            | 2521                             | 2038                                         | 1.367                                      | 1.279                                          | 26.05%                                  | 72.68%                   |  |
| ELD-88 EST 1674                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5265                            | 2786                                       | 2511                                     | 3.40%               | 1.752                                                 | 8.67%                            | 2754                             | 2271                                         | 1.331                                      | 1.287                                          | 60.79%                                  | 73.49%                   |  |
| ELD-88 EST 1679                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4422                            | 2254                                       | 2216                                     | 11.10%              | 1.764                                                 | 9.07%                            | 2206                             | 1723                                         | 1.420                                      | 1.278                                          | -22.39%                                 | 72.44%                   |  |
| ELD-89 EST 1684                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4183                            | 1781                                       | 2282                                     | 8.50%               | 1.755                                                 | 8.82%                            | 1901                             | 1418                                         | 1.363                                      | 1.256                                          | 3.61%                                   | 71.57%                   |  |
| ELD-89 EST 1689                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4086                            | 1934                                       | 2167                                     | 9.40%               | 1.851                                                 | 9.75%                            | 1919                             | 1436                                         | 1.461                                      | 1.336                                          | 3.59%                                   | 72.15%                   |  |
| ELD-90 EST 1694                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3368                            | 2018                                       | 1357                                     | 8.30%               | 1.846                                                 | 9.58%                            | 2011                             | 1528                                         | 1.433                                      | 1.323                                          | 13.35%                                  | 71.69%                   |  |
| ELD-90 EST 1699                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4147                            | 2192                                       | 2054                                     | 5.90%               | 1.843                                                 | 8.90%                            | 2093                             | 1610                                         | 1.477                                      | 1.395                                          | 33.70%                                  | 75.69%                   |  |
| ELD-90 EST 1704                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4365                            | 2321                                       | 2180                                     | 6.40%               | 1.836                                                 | 9.80%                            | 2185                             | 1702                                         | 1.480                                      | 1.391                                          | 34.72%                                  | 75.76%                   |  |
| ELD-90 EST 1709                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4107                            | 2440                                       | 1847                                     | 6.60%               | 1.852                                                 | 9.90%                            | 2260                             | 1777                                         | 1.490                                      | 1.398                                          | 33.36%                                  | 75.45%                   |  |
| ELD-90 EST 1714                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4856                            | 2189                                       | 2656                                     | 3.80%               | 1.850                                                 | 9.68%                            | 2200                             | 1717                                         | 1.383                                      | 1.333                                          | 60.75%                                  | 72.03%                   |  |
| ELD-91 EST 1719                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4885                            | 2330                                       | 2697                                     | 6.00%               | 1.925                                                 | 7.39%                            | 2188                             | 1705                                         | 1.483                                      | 1.399                                          | 18.80%                                  | 72.67%                   |  |
| ELD-91 EST 1724                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4387                            | 2366                                       | 2309                                     | 11.50%              | 1.926                                                 | 7.51%                            | 2078                             | 1595                                         | 1.610                                      | 1.444                                          | -53.03%                                 | 74.97%                   |  |
| ELD-91 EST 1729                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4082                            | 2013                                       | 2164                                     | 7.10%               | 1.930                                                 | 7.34%                            | 1918                             | 1435                                         | 1.522                                      | 1.421                                          | 3.31%                                   | 73.63%                   |  |
| ELD-91 EST 1734                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4558                            | 2282                                       | 2366                                     | 4.30%               | 1.930                                                 | 8.47%                            | 2192                             | 1709                                         | 1.449                                      | 1.389                                          | 49.22%                                  | 71.97%                   |  |
| ELD-91 EST 1739                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4503                            | 2433                                       | 2307                                     | 8.50%               | 1.915                                                 | 7.50%                            | 2196                             | 1713                                         | 1.541                                      | 1.420                                          | -13.39%                                 | 74.19%                   |  |
| ELD-92 EST 1744                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4544                            | 2281                                       | 2511                                     | 9.40%               | 1.925                                                 | 7.61%                            | 2033                             | 1550                                         | 1.597                                      | 1.460                                          | -23.60%                                 | 75.84%                   |  |
| ELD-92 EST 1749                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3410                            | 1927                                       | 1634                                     | 11.50%              | 1.932                                                 | 7.13%                            | 1776                             | 1293                                         | 1.617                                      | 1.450                                          | -61.33%                                 | 75.08%                   |  |
| ELD-92 EST 1754                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4701                            | 2471                                       | 2547                                     | 8.90%               | 1.934                                                 | 7.59%                            | 2154                             | 1671                                         | 1.605                                      | 1.473                                          | -17.20%                                 | 76.18%                   |  |
| ELD-92 EST 1759                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4149                            | 2167                                       | 2165                                     | 9.10%               | 1.940                                                 | 8.20%                            | 1984                             | 1501                                         | 1.567                                      | 1.436                                          | -10.93%                                 | 74.01%                   |  |
| ELD-92 EST 1764                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4327                            | 2058                                       | 2441                                     | 7.70%               | 1.931                                                 | 7.66%                            | 1886                             | 1403                                         | 1.592                                      | 1.478                                          | -0.54%                                  | 76.53%                   |  |
| ELD-93 EST 1769                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4315                            | 2117                                       | 2346                                     | 9.30%               | 1.931                                                 | 7.74%                            | 1969                             | 1486                                         | 1.546                                      | 1.414                                          | -20.19%                                 | 73.24%                   |  |
| ELD-93 EST 1774                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3947                            | 1857                                       | 2063                                     | 1.50%               | 1.936                                                 | 8.93%                            | 1884                             | 1401                                         | 1.438                                      | 1.417                                          | 83.19%                                  | 73.21%                   |  |
| ELD-93 EST 1779                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4826                            | 2421                                       | 2511                                     | 5.50%               | 1.894                                                 | 8.94%                            | 2315                             | 1832                                         | 1.434                                      | 1.359                                          | 38.45%                                  | 71.77%                   |  |
| ELD-93 EST 1784                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4421                            | 2040                                       | 2552                                     | 10.60%              | 1.916                                                 | 8.55%                            | 1869                             | 1386                                         | 1.597                                      | 1.444                                          | -23.91%                                 | 75.37%                   |  |
| ELD-93 EST 1789                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4268                            | 2315                                       | 2191                                     | 7.00%               | 1.920                                                 | 8.43%                            | 2077                             | 1594                                         | 1.576                                      | 1.473                                          | 17.01%                                  | 76.69%                   |  |
| ELD-94 EST 1794                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4026                            | 2058                                       | 2109                                     | 11.70%              | 1.930                                                 | 8.57%                            | 1917                             | 1434                                         | 1.557                                      | 1.394                                          | -36.56%                                 | 72.24%                   |  |
| ELD-94 EST 1799                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4562                            | 2464                                       | 2358                                     | 8.70%               | 1.906                                                 | 8.26%                            | 2204                             | 1721                                         | 1.554                                      | 1.429                                          | -5.33%                                  | 74.97%                   |  |
| ELD-94 EST 1804                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4289                            | 2759                                       | 1840                                     | 8.70%               | 1.910                                                 | 8.67%                            | 2449                             | 1966                                         | 1.523                                      | 1.401                                          | -0.36%                                  | 73.36%                   |  |
| ELD-94 EST 1809                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3922                            | 2059                                       | 1888                                     | 11.10%              | 1.788                                                 | 11.57%                           | 2034                             | 1551                                         | 1.441                                      | 1.297                                          | 4.04%                                   | 72.50%                   |  |
| ELD-94 EST 1814                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4277                            | 2393                                       | 2049                                     | 9.60%               | 1.770                                                 | 11.72%                           | 2228                             | 1745                                         | 1.488                                      | 1.358                                          | 18.08%                                  | 76.69%                   |  |
| ELD-95 EST 1820                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4965                            | 2340                                       | 2738                                     | 7.30%               | 1.783                                                 | 11.91%                           | 2227                             | 1744                                         | 1.456                                      | 1.357                                          | 38.72%                                  | 76.10%                   |  |
| ELD-95 EST 1825                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4018                            | 1893                                       | 2131                                     | 6.90%               | 1.814                                                 | 11.31%                           | 1887                             | 1404                                         | 1.463                                      | 1.369                                          | 39.01%                                  | 75.46%                   |  |
| ELD-95 EST 1830                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5390                            | 2679                                       | 2821                                     | 7.80%               | 1.793                                                 | 11.04%                           | 2569                             | 2086                                         | 1.394                                      | 1.293                                          | 29.33%                                  | 72.11%                   |  |
| ELD-95 EST 1835                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4197                            | 1927                                       | 2297                                     | 8.00%               | 1.795                                                 | 11.41%                           | 1900                             | 1417                                         | 1.476                                      | 1.366                                          | 29.87%                                  | 76.13%                   |  |
| ELD-95 EST 1840                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4172                            | 2680                                       | 1602                                     | 4.30%               | 1.769                                                 | 11.66%                           | 2570                             | 2087                                         | 1.393                                      | 1.336                                          | 63.13%                                  | 75.50%                   |  |
| ELD-96 EST 1845                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3680                            | 2058                                       | 1573                                     | 7.30%               | 1.758                                                 | 11.26%                           | 2107                             | 1624                                         | 1.375                                      | 1.282                                          | 35.17%                                  | 72.89%                   |  |
| ELD-96 EST 1850                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4094                            | 1992                                       | 2001                                     | 6.30%               | 1.765                                                 | 11.84%                           | 2093                             | 1610                                         | 1.343                                      | 1.263                                          | 46.78%                                  | 71.55%                   |  |
| ELD-96 EST 1855                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4615                            | 2412                                       | 2202                                     | 5.10%               | 1.767                                                 | 12.97%                           | 2413                             | 1930                                         | 1.356                                      | 1.290                                          | 60.67%                                  | 73.01%                   |  |
| ELD-96 EST 1860                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4572                            | 2321                                       | 2351                                     | 9.20%               | 1.768                                                 | 12.18%                           | 2221                             | 1738                                         | 1.449                                      | 1.327                                          | 24.47%                                  | 75.07%                   |  |
| ELD-96 EST 1865                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4596                            | 1999                                       | 2578                                     | 12.10%              | 1.755                                                 | 11.03%                           | 2018                             | 1535                                         | 1.413                                      | 1.261                                          | -9.68%                                  | 71.84%                   |  |
| ELD-97 EST 1870                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4786                            | 2363                                       | 2461                                     | 4.80%               | 1.774                                                 | 9.02%                            | 2325                             | 1842                                         | 1.392                                      | 1.328                                          | 46.77%                                  | 74.86%                   |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                      |                                                       |                                         |                         |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                     |                                                       |                                         |                         |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         | Peso (g)                |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7211.00                                 |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 6728.00                                 |                         |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 483.00                                  |                         |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 7000.00                                 |                         |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 5000.00                                 |                         |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       | 1517.00                                 |                         |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          |                                              | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                                       |                                         | 1.09                    |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                            |                                                       |                                         |                         |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³):    | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%) |  |
| ELD-97 EST 1875                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4844                            | 2461                                       | 2467                                     | 8.80%               | 1.757                                                 | 8.86%                            | 2377                             | 1894                                         | 1.410                                      | 1.296                                                 | 0.73%                                   | 73.76%                  |  |
| ELD-97 EST 1880                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4615                            | 2256                                       | 2347                                     | 8.70%               | 1.764                                                 | 7.90%                            | 2268                             | 1785                                         | 1.371                                      | 1.262                                                 | -10.15%                                 | 71.51%                  |  |
| ELD-97 EST 1885                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4239                            | 2247                                       | 2083                                     | 9.10%               | 1.761                                                 | 9.25%                            | 2156                             | 1673                                         | 1.457                                      | 1.336                                                 | 1.62%                                   | 75.85%                  |  |
| ELD-97 EST 1890                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4506                            | 2052                                       | 2541                                     | 10.50%              | 1.773                                                 | 8.66%                            | 1965                             | 1482                                         | 1.502                                      | 1.360                                                 | -21.30%                                 | 76.71%                  |  |
| ELD-97 EST 1895                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4272                            | 2204                                       | 2096                                     | 7.50%               | 1.770                                                 | 7.29%                            | 2176                             | 1693                                         | 1.413                                      | 1.314                                                 | -2.82%                                  | 74.25%                  |  |
| ELD-98 EST 1900                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4464                            | 1859                                       | 2585                                     | 10.20%              | 1.795                                                 | 9.08%                            | 1879                             | 1396                                         | 1.445                                      | 1.311                                                 | -12.33%                                 | 73.03%                  |  |
| ELD-98 EST 1905                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4326                            | 2543                                       | 2021                                     | 10.50%              | 1.786                                                 | 8.94%                            | 2305                             | 1822                                         | 1.515                                      | 1.371                                                 | -17.41%                                 | 76.73%                  |  |
| ELD-98 EST 1910                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4120                            | 2286                                       | 1958                                     | 8.50%               | 1.778                                                 | 9.04%                            | 2162                             | 1679                                         | 1.477                                      | 1.362                                                 | 5.99%                                   | 76.58%                  |  |
| ELD-99 EST 1915                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5113                            | 2377                                       | 2763                                     | 8.10%               | 1.785                                                 | 9.68%                            | 2350                             | 1867                                         | 1.382                                      | 1.278                                                 | 16.28%                                  | 71.59%                  |  |
| ELD-99 EST 1920                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4296                            | 2344                                       | 1989                                     | 7.90%               | 1.776                                                 | 8.82%                            | 2307                             | 1824                                         | 1.394                                      | 1.292                                                 | 10.43%                                  | 72.77%                  |  |
| ELD-99 EST 1925                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4981                            | 2542                                       | 2509                                     | 8.30%               | 1.783                                                 | 9.48%                            | 2472                             | 1989                                         | 1.387                                      | 1.281                                                 | 12.43%                                  | 71.84%                  |  |
| ELD-99 EST 1930                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4346                            | 2366                                       | 2129                                     | 6.20%               | 1.829                                                 | 11.46%                           | 2217                             | 1734                                         | 1.481                                      | 1.394                                                 | 45.90%                                  | 76.21%                  |  |
| ELD-99 EST 1935                                       | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4051                            | 2399                                       | 1761                                     | 5.20%               | 1.851                                                 | 10.49%                           | 2290                             | 1807                                         | 1.441                                      | 1.369                                                 | 50.41%                                  | 74.00%                  |  |
| ELD-100 EST 1940                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4094                            | 1769                                       | 2229                                     | 4.70%               | 1.833                                                 | 10.21%                           | 1865                             | 1382                                         | 1.389                                      | 1.327                                                 | 53.99%                                  | 72.39%                  |  |
| ELD-100 EST 1945                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4828                            | 2061                                       | 2895                                     | 9.80%               | 1.843                                                 | 10.06%                           | 1933                             | 1450                                         | 1.542                                      | 1.405                                                 | 2.54%                                   | 76.21%                  |  |
| ELD-100 EST 1950                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3366                            | 1845                                       | 1497                                     | 6.60%               | 1.828                                                 | 10.36%                           | 1869                             | 1386                                         | 1.444                                      | 1.355                                                 | 36.26%                                  | 74.14%                  |  |
| ELD-100 EST 1955                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4841                            | 2396                                       | 2617                                     | 9.00%               | 1.843                                                 | 10.20%                           | 2224                             | 1741                                         | 1.493                                      | 1.370                                                 | 11.77%                                  | 74.36%                  |  |
| ELD-100 EST 1960                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4162                            | 2137                                       | 1982                                     | 2.80%               | 1.835                                                 | 10.84%                           | 2180                             | 1697                                         | 1.366                                      | 1.329                                                 | 74.16%                                  | 72.44%                  |  |
| ELD-101 EST 1965                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4573                            | 2307                                       | 2320                                     | 6.80%               | 1.817                                                 | 9.86%                            | 2253                             | 1770                                         | 1.414                                      | 1.324                                                 | 31.03%                                  | 72.90%                  |  |
| ELD-101 EST 1970                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4081                            | 2022                                       | 2045                                     | 8.00%               | 1.831                                                 | 10.32%                           | 2036                             | 1553                                         | 1.413                                      | 1.308                                                 | 22.46%                                  | 71.43%                  |  |
| ELD-101 EST 1975                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5213                            | 2748                                       | 2736                                     | 8.70%               | 1.839                                                 | 10.37%                           | 2477                             | 1994                                         | 1.495                                      | 1.376                                                 | 16.07%                                  | 74.80%                  |  |
| ELD-101 EST 1980                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 5011                            | 2475                                       | 2760                                     | 12.10%              | 1.834                                                 | 9.71%                            | 2251                             | 1768                                         | 1.519                                      | 1.355                                                 | -24.67%                                 | 73.91%                  |  |
| ELD-101 EST 1985                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4137                            | 2157                                       | 2166                                     | 11.90%              | 1.841                                                 | 10.47%                           | 1971                             | 1488                                         | 1.573                                      | 1.406                                                 | -13.62%                                 | 76.37%                  |  |
| ELD-101 EST 1990                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4535                            | 2456                                       | 2330                                     | 11.30%              | 1.921                                                 | 8.21%                            | 2205                             | 1722                                         | 1.548                                      | 1.391                                                 | -37.63%                                 | 72.40%                  |  |
| ELD-101 EST 1995                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4050                            | 2265                                       | 2015                                     | 8.80%               | 1.917                                                 | 8.30%                            | 2035                             | 1552                                         | 1.584                                      | 1.456                                                 | -5.98%                                  | 75.93%                  |  |
| ELD-102 EST 2000                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4503                            | 2315                                       | 2367                                     | 7.10%               | 1.933                                                 | 7.83%                            | 2136                             | 1653                                         | 1.520                                      | 1.419                                                 | 9.35%                                   | 73.41%                  |  |
| ELD-102 EST 2005                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4359                            | 2236                                       | 2255                                     | 8.10%               | 1.937                                                 | 7.79%                            | 2104                             | 1621                                         | 1.497                                      | 1.385                                                 | -4.03%                                  | 71.50%                  |  |
| ELD-105 EST 2075                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4088                            | 2173                                       | 2076                                     | 4.50%               | 1.938                                                 | 7.44%                            | 2012                             | 1529                                         | 1.542                                      | 1.476                                                 | 39.53%                                  | 76.14%                  |  |
| ELD-105 EST 2080                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4185                            | 2229                                       | 2128                                     | 9.00%               | 1.936                                                 | 7.32%                            | 2057                             | 1574                                         | 1.537                                      | 1.410                                                 | -22.90%                                 | 72.82%                  |  |
| ELD-105 EST 2083                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4579                            | 2047                                       | 2637                                     | 10.40%              | 1.929                                                 | 9.04%                            | 1942                             | 1459                                         | 1.522                                      | 1.379                                                 | -15.09%                                 | 71.49%                  |  |
| ELD-106 EST 2099                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3597                            | 1649                                       | 2015                                     | 11.80%              | 1.920                                                 | 9.17%                            | 1582                             | 1099                                         | 1.628                                      | 1.456                                                 | -28.75%                                 | 75.84%                  |  |
| ELD-106 EST 2104                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4338                            | 2586                                       | 2136                                     | 14.70%              | 1.926                                                 | 8.92%                            | 2202                             | 1719                                         | 1.632                                      | 1.423                                                 | -64.87%                                 | 73.89%                  |  |
| ELD-106 EST 2109                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4067                            | 2133                                       | 2084                                     | 9.00%               | 1.925                                                 | 9.16%                            | 1983                             | 1500                                         | 1.543                                      | 1.416                                                 | 1.70%                                   | 73.55%                  |  |
| ELD-106 EST 2114                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4172                            | 2413                                       | 1938                                     | 4.50%               | 1.918                                                 | 9.33%                            | 2234                             | 1751                                         | 1.495                                      | 1.431                                                 | 51.79%                                  | 74.61%                  |  |
| ELD-106 EST 2119                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4456                            | 1780                                       | 2689                                     | 8.50%               | 1.911                                                 | 9.19%                            | 1767                             | 1284                                         | 1.504                                      | 1.386                                                 | 7.54%                                   | 72.55%                  |  |
| ELD-107 EST 2124                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4038                            | 2168                                       | 2115                                     | 14.10%              | 1.938                                                 | 9.08%                            | 1923                             | 1440                                         | 1.634                                      | 1.432                                                 | -55.20%                                 | 73.89%                  |  |
| ELD-107 EST 2129                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4132                            | 2442                                       | 1906                                     | 5.90%               | 1.949                                                 | 10.60%                           | 2226                             | 1743                                         | 1.520                                      | 1.436                                                 | 44.34%                                  | 73.64%                  |  |
| ELD-107 EST 2134                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4271                            | 2130                                       | 2235                                     | 6.90%               | 1.939                                                 | 9.19%                            | 2036                             | 1553                                         | 1.488                                      | 1.392                                                 | 24.92%                                  | 71.80%                  |  |
| ELD-107 EST 2139                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4482                            | 2030                                       | 2551                                     | 8.10%               | 1.918                                                 | 10.45%                           | 1931                             | 1448                                         | 1.521                                      | 1.407                                                 | 22.50%                                  | 73.38%                  |  |
| ELD-108 EST 2145                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4704                            | 2678                                       | 2315                                     | 6.10%               | 1.919                                                 | 9.28%                            | 2389                             | 1906                                         | 1.525                                      | 1.437                                                 | 34.24%                                  | 74.90%                  |  |
| ELD-108 EST 2150                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4285                            | 2596                                       | 2079                                     | 9.90%               | 1.945                                                 | 10.30%                           | 2206                             | 1723                                         | 1.635                                      | 1.488                                                 | 3.91%                                   | 76.48%                  |  |
| ELD-108 EST 2155                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4374                            | 2295                                       | 2335                                     | 7.70%               | 1.936                                                 | 8.94%                            | 2039                             | 1556                                         | 1.600                                      | 1.486                                                 | 13.91%                                  | 76.76%                  |  |
| ELD-110 EST 2240                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4453                            | 1911                                       | 2588                                     | 8.00%               | 1.922                                                 | 7.96%                            | 1865                             | 1382                                         | 1.500                                      | 1.389                                                 | -0.45%                                  | 72.30%                  |  |
| ELD-110 EST 2245                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4234                            | 2530                                       | 1982                                     | 8.20%               | 1.924                                                 | 9.42%                            | 2252                             | 1769                                         | 1.552                                      | 1.434                                                 | 12.92%                                  | 74.54%                  |  |
| ELD-110 EST 2250                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4230                            | 2237                                       | 2128                                     | 4.10%               | 1.936                                                 | 9.44%                            | 2102                             | 1619                                         | 1.499                                      | 1.440                                                 | 56.57%                                  | 74.40%                  |  |
| ELD-110 EST 2255                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4027                            | 2427                                       | 1925                                     | 12.20%              | 1.940                                                 | 9.23%                            | 2102                             | 1619                                         | 1.627                                      | 1.450                                                 | -32.23%                                 | 74.72%                  |  |
| ELD-111 EST 2260                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4049                            | 2186                                       | 2091                                     | 8.00%               | 1.943                                                 | 8.34%                            | 1958                             | 1475                                         | 1.608                                      | 1.489                                                 | 4.05%                                   | 76.65%                  |  |
| ELD-111 EST 2265                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4721                            | 2676                                       | 2428                                     | 9.10%               | 1.921                                                 | 8.45%                            | 2293                             | 1810                                         | 1.604                                      | 1.470                                                 | -7.75%                                  | 76.54%                  |  |

| DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----------|--------------------------------|------|------|--------|-------|--------|------------|------|-------|-------|---------|--------|----------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Método: Frasco de Areia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| Interessado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |    |          | Trecho:                        |      |      |        |       |        | Data:      |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| GOINFRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |      |      |        |       |        | dez-24     |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| Estudo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |    |          | Sub-Trecho:                    |      |      |        |       |        | OPERADOR:  |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |    |          | -                              |      |      |        |       |        | WELLINGTON |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| <div>Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja</div> <table><tr><td colspan="12"></td><td colspan="2">Peso (g)</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P1)</td><td colspan="2">7211.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P2)</td><td colspan="2">6728.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia deslocada (P3)</td><td colspan="2">483.00</td></tr><tr><td colspan="14">Determinação da massa específica aparente da areia</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia (P4)</td><td colspan="2">7000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Frasco + funil + areia restante (P5)</td><td colspan="2">5000.00</td></tr><tr><td colspan="12">Peso da areia que enche o cilindro (P6)</td><td colspan="2">1517.00</td></tr><tr><td colspan="14"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="8">Volume do Cilindro (cm³):</td><td>1398.00</td><td colspan="5">Massa específica aparente da areia (g/cm³)</td><td>1.09</td></tr></table> |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | Peso (g)                                |                                                       | Frasco + funil + areia (P1)             |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7211.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6728.00 |  | Peso da areia deslocada (P3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 483.00 |  | Determinação da massa específica aparente da areia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Frasco + funil + areia (P4) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7000.00 |  | Frasco + funil + areia restante (P5) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5000.00 |  | Peso da areia que enche o cilindro (P6) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1517.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Volume do Cilindro (cm³): |  |  |  |  |  |  |  | 1398.00 | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |  |  |  |  | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | Peso (g)                                |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P1)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 7211.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P2)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 6728.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia deslocada (P3)                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 483.00                                  |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Determinação da massa específica aparente da areia |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia (P4)                        |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 7000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Frasco + funil + areia restante (P5)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 5000.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Peso da areia que enche o cilindro (P6)            |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              | 1517.00                                 |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Volume do Cilindro (cm³):                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     | 1398.00                                               | Massa específica aparente da areia (g/cm³) |                                  |                                              |                                         |                                                       | 1.09                                    |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | Amostra                                            | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%)           | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |          |                                |      |      |        |       |        |            |      |       |       |         |        | ELD-111 EST 2270                                   | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4335                            | 2701                                       | 2057                                     | 12.50%              | 1.932                                                 | 7.77%                                      | 2278                             | 1795                                         | 1.633                                   | 1.451                                                 | -60.89%                                 | 75.12%                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-112 EST 2275                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4366                           | 2475 | 2095 | 8.70%  | 1.906 | 8.00%  | 2271       | 1788 | 1.502 | 1.382 | -8.77%  | 72.49% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-112 EST 2279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4673                           | 2645 | 2204 | 3.10%  | 1.904 | 7.94%  | 2469       | 1986 | 1.445 | 1.402 | 60.94%  | 73.61% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-113 EST 2285                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4682                           | 2140 | 2633 | 6.10%  | 1.921 | 7.65%  | 2049       | 1566 | 1.483 | 1.398 | 20.25%  | 72.76% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-113 EST 2290                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4326                           | 1975 | 2461 | 8.50%  | 1.926 | 8.65%  | 1865       | 1382 | 1.551 | 1.429 | 1.73%   | 74.20% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-113 EST 2295                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4504                           | 2232 | 2414 | 6.30%  | 1.952 | 9.15%  | 2090       | 1607 | 1.507 | 1.418 | 31.12%  | 72.62% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-113 EST 2300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4049                           | 2102 | 2185 | 13.30% | 1.954 | 9.13%  | 1864       | 1381 | 1.652 | 1.458 | -45.62% | 74.61% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-113 EST 2304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4192                           | 2339 | 2056 | 7.60%  | 1.964 | 8.97%  | 2136       | 1653 | 1.535 | 1.427 | 15.25%  | 72.67% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-115 EST 2383                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4967                           | 2394 | 2724 | 5.20%  | 1.962 | 8.73%  | 2243       | 1760 | 1.476 | 1.403 | 40.42%  | 71.50% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-115 EST 2388                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4144                           | 2286 | 2075 | 9.90%  | 1.964 | 9.23%  | 2069       | 1586 | 1.564 | 1.423 | -7.26%  | 72.45% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-115 EST 2393                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4443                           | 2393 | 2375 | 11.40% | 1.956 | 9.49%  | 2068       | 1585 | 1.638 | 1.471 | -20.16% | 75.20% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-115 EST 2398                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4694                           | 2418 | 2479 | 9.30%  | 1.915 | 8.75%  | 2215       | 1732 | 1.515 | 1.386 | -6.29%  | 72.36% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-116 EST 2403                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3477                           | 2474 | 1244 | 8.20%  | 1.918 | 8.48%  | 2233       | 1750 | 1.534 | 1.418 | 3.29%   | 73.90% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-116 EST 2408                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4556                           | 2709 | 2259 | 11.80% | 1.908 | 8.16%  | 2297       | 1814 | 1.621 | 1.449 | -44.57% | 75.97% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-116 EST 2413                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3968                           | 2326 | 1830 | 8.20%  | 1.912 | 9.05%  | 2138       | 1655 | 1.525 | 1.409 | 9.36%   | 73.73% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-116 EST 2418                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4510                           | 2331 | 2345 | 9.10%  | 1.931 | 8.78%  | 2165       | 1682 | 1.504 | 1.378 | -3.60%  | 71.39% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-119 EST 2625                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4388                           | 2747 | 1969 | 8.90%  | 1.904 | 8.45%  | 2419       | 1936 | 1.540 | 1.414 | -5.35%  | 74.26% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-119 EST 2630                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4242                           | 2151 | 2216 | 8.80%  | 1.928 | 8.43%  | 2026       | 1543 | 1.513 | 1.390 | -4.42%  | 72.12% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-119 EST 2635                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4531                           | 2368 | 2402 | 5.90%  | 1.930 | 8.50%  | 2129       | 1646 | 1.561 | 1.474 | 30.59%  | 76.39% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-119 EST 2640                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4804                           | 2707 | 2416 | 9.50%  | 1.930 | 8.58%  | 2388       | 1905 | 1.542 | 1.408 | -10.76% | 72.97% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-120 EST 2645                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5043                           | 2666 | 2652 | 5.30%  | 1.926 | 9.16%  | 2391       | 1908 | 1.516 | 1.440 | 42.14%  | 74.75% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-120 EST 2650                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4526                           | 2456 | 2287 | 8.30%  | 1.942 | 8.86%  | 2239       | 1756 | 1.518 | 1.401 | 6.36%   | 72.16% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-120 EST 2655                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4582                           | 2391 | 2372 | 6.70%  | 1.935 | 9.38%  | 2210       | 1727 | 1.502 | 1.408 | 28.55%  | 72.77% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-120 EST 2660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4039                           | 1978 | 2152 | 11.80% | 1.881 | 7.07%  | 1887       | 1404 | 1.529 | 1.367 | -66.91% | 72.69% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-121 EST 2665                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4194                           | 2164 | 2235 | 10.20% | 1.903 | 8.41%  | 1959       | 1476 | 1.591 | 1.444 | -21.31% | 75.86% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-123 EST 2795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4098                           | 1943 | 2216 | 8.90%  | 1.894 | 6.91%  | 1882       | 1399 | 1.507 | 1.384 | -28.78% | 73.09% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-123 EST 2800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4390                           | 2031 | 2418 | 6.30%  | 1.899 | 7.25%  | 1972       | 1489 | 1.480 | 1.392 | 13.10%  | 73.34% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-123 EST 2805                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4232                           | 2368 | 2026 | 9.10%  | 1.892 | 7.77%  | 2206       | 1723 | 1.491 | 1.367 | -17.12% | 72.26% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-123 EST 2810                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4405                           | 2435 | 2133 | 7.40%  | 1.889 | 6.87%  | 2272       | 1789 | 1.477 | 1.375 | -7.65%  | 72.78% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-124 EST 2815                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3770                           | 2213 | 1697 | 8.40%  | 1.930 | 8.34%  | 2073       | 1590 | 1.510 | 1.393 | -0.66%  | 72.19% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-124 EST 2820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4108                           | 2402 | 1922 | 5.20%  | 1.924 | 8.61%  | 2186       | 1703 | 1.531 | 1.455 | 39.58%  | 75.63% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-124 EST 2825                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4134                           | 2370 | 2018 | 11.30% | 1.923 | 8.48%  | 2116       | 1633 | 1.575 | 1.415 | -33.23% | 73.58% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-124 EST 2830                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3932                           | 2001 | 2069 | 8.70%  | 1.948 | 7.16%  | 1863       | 1380 | 1.573 | 1.447 | -21.44% | 74.30% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-124 EST 2835                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3350                           | 2293 | 1263 | 10.20% | 1.912 | 7.55%  | 2087       | 1604 | 1.551 | 1.408 | -35.03% | 73.61% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-125 EST 2840                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4115                           | 2430 | 1938 | 11.20% | 1.923 | 7.29%  | 2177       | 1694 | 1.557 | 1.400 | -53.60% | 72.79% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-125 EST 2845                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5133                           | 2515 | 2661 | 5.60%  | 1.703 | 14.28% | 2472       | 1989 | 1.372 | 1.299 | 60.78%  | 76.27% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-125 EST 2850                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 5247                           | 2636 | 2750 | 11.20% | 1.719 | 13.60% | 2497       | 2014 | 1.420 | 1.277 | 17.65%  | 74.28% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-125 EST 2855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4741                           | 2636 | 2158 | 8.30%  | 1.717 | 14.30% | 2583       | 2100 | 1.362 | 1.258 | 41.95%  | 73.26% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-125 EST 2860                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4191                           | 2393 | 1836 | 8.10%  | 1.720 | 13.26% | 2355       | 1872 | 1.387 | 1.283 | 38.89%  | 74.61% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-126 EST 2865                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4498                           | 2599 | 1899 | 8.20%  | 1.709 | 13.13% | 2599       | 2116 | 1.333 | 1.232 | 37.54%  | 72.09% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-126 EST 2870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4179                           | 2426 | 1811 | 7.90%  | 1.720 | 13.33% | 2368       | 1885 | 1.397 | 1.294 | 40.72%  | 75.27% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-127 EST 2875                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 3727                           | 2231 | 1636 | 7.10%  | 1.930 | 8.02%  | 2091       | 1608 | 1.506 | 1.406 | 11.47%  | 72.83% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-127 EST 2880                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4175                           | 2518 | 1977 | 8.20%  | 1.929 | 8.03%  | 2198       | 1715 | 1.593 | 1.472 | -2.12%  | 76.33% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-127 EST 2885                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4080                           | 2005 | 2209 | 8.30%  | 1.916 | 8.64%  | 1871       | 1388 | 1.567 | 1.447 | 3.89%   | 75.53% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-128 EST 2890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4217                           | 1794 | 2434 | 7.10%  | 1.930 | 8.19%  | 1783       | 1300 | 1.497 | 1.398 | 13.33%  | 72.44% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-131 EST 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4806                           | 2537 | 2536 | 9.10%  | 1.926 | 8.30%  | 2270       | 1787 | 1.541 | 1.412 | -9.69%  | 73.31% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-131 EST 3005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4177                           | 2447 | 2017 | 10.10% | 1.922 | 8.14%  | 2160       | 1677 | 1.583 | 1.438 | -24.01% | 74.83% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |
| ELD-131 EST 3010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23/12/2024 | C1 | 20.00 cm | 4681                           | 2104 | 2560 | 7.40%  | 1.807 | 9.66%  | 2121       | 1638 | 1.394 | 1.298 | 23.39%  | 71.82% |                                                    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                            |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |  |  |         |                                            |  |  |  |  |      |

| DENSIDADE "IN SITU"                                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--|
| Método: Frasco de Areia                               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Interessado:                                          |            |        |          | Trecho:                         |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | Data:                                   |                                                       |                                         |                          |  |
| GOINFRA                                               |            |        |          | Entr. BR-020 / FLORES DE GOIÁS  |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              | dez-24                                  |                                                       |                                         |                          |  |
| Estudo:                                               |            |        |          | Sub-Trecho:                     |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | OPERADOR:                        |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| NOVOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS                            |            |        |          | -                               |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | WELLINGTON                       |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE "IN SITU"                   |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Calibração do volume do funil e do rebaixo da bandeja |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | Peso (g)                                |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P1)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7211.00                                 |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P2)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 6728.00                                 |                          |  |
| Peso da areia deslocada (P3)                          |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 483.00                                  |                          |  |
| Determinação da massa específica aparente da areia    |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Frasco + funil + areia (P4)                           |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 7000.00                                 |                          |  |
| Frasco + funil + areia restante (P5)                  |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 5000.00                                 |                          |  |
| Peso da areia que enche o cilindro (P6)               |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       | 1517.00                                 |                          |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                             |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  | 1398.00                          | Massa específica aparente da areia (g/cm³)   |                                         |                                                       |                                         | 1.09                     |  |
|                                                       |            |        |          |                                 |                                            |                                          |                     |                                                       |                                  |                                  |                                              |                                         |                                                       |                                         |                          |  |
| Amostra                                               | Data       | Camada | Prof.    | Frasco + funil + areia (P7) - g | Peso do solo extraído da cavidade (Ph) - g | Frasco + funil + areia restante (P8) - g | Teor de umidade (%) | Massa espec. seca max. do solo (laboratório) (g/cm³): | Umidade ótima de compactação (%) | Peso da areia deslocada (P9) - g | Peso da areia que enche a cavidade (P10) - g | Massa específica do solo úmido (g/cm³): | Massa específica do solo seco <i>in situ</i> (g/cm³): | Desvio da umidade de campo em relação à | Grau de compactação (%): |  |
| ELD-131 EST 3015                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4916                            | 2672                                       | 2402                                     | 6.70%               | 1.806                                                 | 8.76%                            | 2514                             | 2031                                         | 1.428                                   | 1.338                                                 | 23.48%                                  | 74.09%                   |  |
| ELD-131 EST 3020                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4373                            | 2504                                       | 2109                                     | 11.50%              | 1.821                                                 | 9.75%                            | 2264                             | 1781                                         | 1.526                                   | 1.368                                                 | -17.91%                                 | 75.14%                   |  |
| ELD-132 EST 3030                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4230                            | 2807                                       | 1499                                     | 4.60%               | 1.801                                                 | 9.67%                            | 2731                             | 2248                                         | 1.355                                   | 1.295                                                 | 52.45%                                  | 71.94%                   |  |
| ELD-132 EST 3035                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 3786                            | 2033                                       | 1714                                     | 3.00%               | 1.802                                                 | 10.54%                           | 2072                             | 1589                                         | 1.388                                   | 1.348                                                 | 71.55%                                  | 74.79%                   |  |
| ELD-132 EST 3040                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4169                            | 2455                                       | 1872                                     | 11.10%              | 1.808                                                 | 9.18%                            | 2297                             | 1814                                         | 1.469                                   | 1.322                                                 | -20.97%                                 | 73.12%                   |  |
| ELD-132 EST 3045                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4410                            | 2764                                       | 1921                                     | 8.50%               | 1.806                                                 | 11.11%                           | 2489                             | 2006                                         | 1.495                                   | 1.378                                                 | 23.48%                                  | 76.31%                   |  |
| ELD-132 EST 3050                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4067                            | 1960                                       | 2075                                     | 9.10%               | 1.780                                                 | 10.47%                           | 1992                             | 1509                                         | 1.409                                   | 1.292                                                 | 13.06%                                  | 72.59%                   |  |
| ELD-133 EST 3055                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4478                            | 2222                                       | 2238                                     | 4.20%               | 1.771                                                 | 11.96%                           | 2240                             | 1757                                         | 1.372                                   | 1.317                                                 | 64.89%                                  | 74.35%                   |  |
| ELD-133 EST 3060                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4635                            | 2543                                       | 2117                                     | 3.30%               | 1.802                                                 | 11.79%                           | 2518                             | 2035                                         | 1.356                                   | 1.313                                                 | 72.00%                                  | 72.85%                   |  |
| ELD-133 EST 3065                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4182                            | 2163                                       | 2133                                     | 10.10%              | 1.787                                                 | 10.84%                           | 2049                             | 1566                                         | 1.499                                   | 1.361                                                 | 6.80%                                   | 76.19%                   |  |
| ELD-133 EST 3070                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4335                            | 1970                                       | 2394                                     | 12.90%              | 1.808                                                 | 10.88%                           | 1941                             | 1458                                         | 1.466                                   | 1.299                                                 | -18.61%                                 | 71.82%                   |  |
| ELD-134 EST 3080                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4631                            | 2275                                       | 2342                                     | 5.40%               | 1.752                                                 | 9.69%                            | 2289                             | 1806                                         | 1.367                                   | 1.297                                                 | 44.27%                                  | 74.02%                   |  |
| ELD-135 EST 3160                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4871                            | 2471                                       | 2447                                     | 5.90%               | 1.766                                                 | 9.18%                            | 2424                             | 1941                                         | 1.381                                   | 1.304                                                 | 35.74%                                  | 73.85%                   |  |
| ELD-135 EST 3165                                      | 23/12/2024 | C1     | 20.00 cm | 4869                            | 2131                                       | 2721                                     | 6.40%               | 1.759                                                 | 11.19%                           | 2148                             | 1665                                         | 1.389                                   | 1.305                                                 | 42.80%                                  | 74.20%                   |  |

**V. ANEXO XI – ENSAIOS DOS AREAIS**



**RODOVIA:** GO-236  
**TRECHO:** Entr. BR-020 / Flores de Goiás  
**OBRA:** Elaboração de Projeto de Pavimentação  
**ESTUDO:** Areal Dourado (Água Quente-GO)  
**MATERIAL:** Areia Média  
**DATA:** 02/05/2024

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE AGREGADO MIÚDO

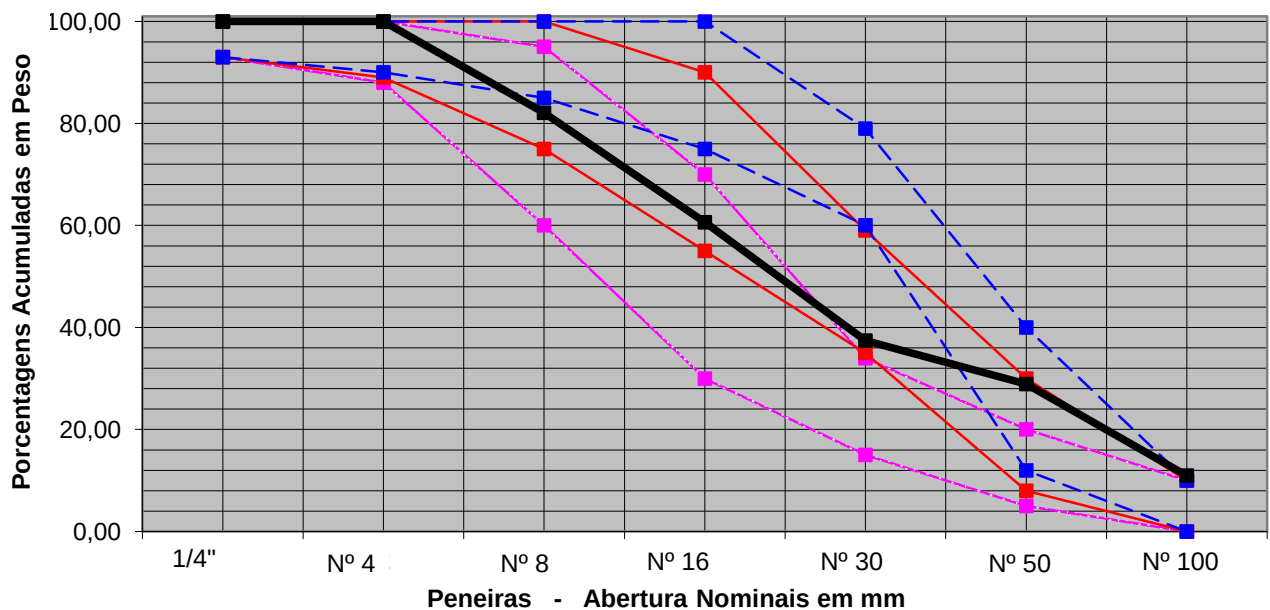
| Peneiras         |      | Material Retido | PORCENTAGEM |               |           |
|------------------|------|-----------------|-------------|---------------|-----------|
| N °              | mm   | Gramas          | RETIDA      | ACUMULADA     | QUE PASSA |
| 3/8"             | 9,50 | 0,00            | 0,00        | <b>0,00</b>   | 100,00    |
| 4                | 4,80 | 0,00            | 0,00        | <b>0,00</b>   | 100,00    |
| 10               | 2,00 | 340,92          | 17,90       | <b>17,90</b>  | 82,10     |
| 16               | 1,20 | 409,20          | 21,49       | <b>39,39</b>  | 60,61     |
| 30               | 0,60 | 441,80          | 23,20       | <b>62,59</b>  | 37,41     |
| 40               | 0,42 | 161,52          | 8,48        | <b>71,07</b>  | 28,93     |
| 100              | 0,15 | 342,56          | 17,99       | <b>89,06</b>  | 10,94     |
| Fundo            |      | 208,40          | 10,94       | <b>100,00</b> | 0,00      |
| TOTAL            |      | 1904,40         | 100,00      |               |           |
| MÓDULO DE FINURA |      |                 | 1904,40     |               | 2,80      |

DIÂMETRO MÁXIMO: 4,8 mm

ÍNDICE DE MAT. ORGÂNICA:

< 300 - PPM

### CURVA GRANULOMÉTRICA



#### LEGENDA:

Curva Areia Grossa —

Curva Areia Média —

Curva Areia Fina - - - -

Curva da Areia em Estudo —

#### Obs.:

- A amostra ensaiada se prende a amostra enviada;

- Ensaios realizados de acordo com os métodos e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR NM 248 (2003) e DNER-ME 083/98;

  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

**RODOVIA:** GO-236  
**TRECHO:** Entr. BR-020 / Flores de Goiás  
**OBRA:** Elaboração de Projeto de Pavimentação  
**ESTUDO:** Areal Dourado (Água Quente-GO)  
**MATERIAL:** Areia Média  
**DATA:** 02/05/2024

### **IMPUREZAS ORGÂNICAS - DNER ME-055/95**

AVALIAÇÃO DA ESCALA ELETROFOTOMÉTRICA DA SOLUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE SÓDIO (NaOH) + 200 g DE AREIA EM RELAÇÃO A SOLUÇÃO LIMITE DE 97 mL HIDRÓXIDO DE SÓDIO (NaOH) A 3%+ 3 mL DE SOLUÇÃO DE ÁCIDO TÂNICO (C14H10O9) A 2%



MAIS CLARA



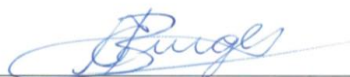
MAIS ESCURA

CONCLUSÃO:

TEOR DE IMPUREZAS ORGÂNICAS NA AREIA < 300 PPM

**Observação:**

Ensaio de Areia - Determinação de Impurezas Orgânicas - Norma DNER ME-055/95



Engº Claudney Esperandine Borges

CREA-GO 8979/D

# ENSAIO DE EQUIVALENTE DE AREIA

## DNER- ME - 054/97

|                 |                                |                |                                |
|-----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| <b>TRECHO</b>   | Entr. BR-020 / Flores de Goiás |                |                                |
| <b>Rodovia:</b> | GO-236                         | <b>Estudo:</b> | Areal Dourado (Água Quente-GO) |
| <b>DATA:</b>    | 02/05/24                       |                |                                |

| ENSAIO NÚMERO                                          |      |       |       |  |
|--------------------------------------------------------|------|-------|-------|--|
| PROVETAS NÚMERO                                        | 01   | 02    | 03    |  |
| INÍCIO DE UMEDECIMENTO                                 | 9:30 | 9:55  | 10:25 |  |
| FIM DE UMEDECIMENTO                                    | 9:35 | 10:00 | 10:30 |  |
| INÍCIO DE SEDIMENTAÇÃO                                 | 9:39 | 10:03 | 10:38 |  |
| FIM DE SEDIMENTAÇÃO                                    | 9:49 | 10:13 | 10:48 |  |
| ALTURA DO FLOCULADO (h1)                               | 9,1  | 8,9   | 9,2   |  |
| ESPAÇAMENTO DO PISTÃO                                  |      |       |       |  |
| ESPAÇAMENTO INICIAL                                    |      |       |       |  |
| ALTURA DA AREIA (h2)                                   | 8,8  | 8,6   | 8,7   |  |
| EQUIVALENTE DA AREIA $E.A. = \frac{h2}{h1} \times 100$ |      |       |       |  |
|                                                        | 96,7 | 96,6  | 94,6  |  |
| <b>MÉDIA</b>                                           | 96,0 |       |       |  |

### Areia

### OBSERVAÇÕES:

"Solução de trabalho "

uir 125ml de solução concentrada em água destilada completando 5 lts. para traba

|                                                                                                                                           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <br>Engº Claudney Esperandine Borges<br>CREA-GO 8979/D |  |  |
| RESPONSÁVEL                                                                                                                               |  |  |

**VI. ANEXO XII – ENSAIOS DAS PEDREIRAS**

**ENSAIO DE ADESIVIDADE AO LIGANTE BETUMINOSO**

**DNER - ME 078 / 94**

REF.: Ensaio de Adesividade

**RODOVIA: GO - 236**

**TRECHO: ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS**

Encaminha-se resultado do ensaio de adesividade em amostra de agregado graúdo brita 1 com procedência **PEDREIRA: Itaforte**.

No teste foi usado o ligante CAP- 50/70.

O procedimento de espalhamento do ligante sobre o agregado consiste em aquecer o ligante e agregados nas temperaturas recomendadas e proceder o recobrimento dos mesmos de maneira uniforme e contínua.

As amostras, após espelhamento e cura dos ligantes, foram colocadas em imersão em banho-maria a 40°C por 72 horas.

Não apresentaram problemas quanto à aderência do ligante CAP - 50/70.

**RESULTADO: SATISFATÓRIO ( X ) NÃO SATISFATÓRIO ( )**

**Período do Ensaio: 18/06/2024 A 20/06/2024**



  
Engº Claudney Esperandine Borges  
CREA-GO 8979/D

**Engº Responsável**

# AVALIAÇÃO DA DURABILIDADE PELO EMPREGO DE SOLUÇÕES DE SULFATO DE SÓDIO

|                                        |                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Relatório nº: 2                        | Material: BRITA 1                          |
| Rodovia: GO - 236                      | Procedência/localização: Pedreira Itaforle |
| Trecho: Entr. BR-020 / Flores de Goiás | Distancia do eixo: 64,76 Km                |
| Subtrecho: -                           | Utilização: Pavimento/Drenagem             |
|                                        | Origem do agregado: Pedreira               |
|                                        | Data de realização do Ensaio: 24/06/2024   |

| Composição Granulométrica da amostra original  |             | Granulometria Original | Peso das Frações da amostra antes do ensaio | Peso das Frações da amostra depois do ensaio | Percentagem da fração após o ensaio, que passa na peneira em que foi originalmente retida (% de Perda) | Média Ponderada Calculada com base na granulometria da amostra original (% de Perda Corrigida) |
|------------------------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Passando ASTM                                  | Retido ASTM | % Passando             |                                             |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| Material passando na peneira de 9,5 mm (Miúdo) |             |                        |                                             |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 3/8"                                           | -           | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 4                                              | 8           | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 8                                              | 16          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 16                                             | 30          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 30                                             | 50          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 50                                             | 100         | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 100                                            | -           | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
|                                                | Totais      |                        | 0,00                                        |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |

|                                              |        |    |     |       |       |      |
|----------------------------------------------|--------|----|-----|-------|-------|------|
| Material Retido na peneira de 4,8 mm(Graúdo) |        |    |     |       |       |      |
| 63,5                                         | 38     | 0  | -   |       |       |      |
| 38                                           | 19     | 0  | -   |       |       |      |
| 19                                           | 9,5    | 36 | 682 | 661,2 | 3,05  | 1,10 |
| 9,5                                          | 4,8    | 64 | 318 | 282,3 | 11,23 | 7,18 |
|                                              | Totais |    |     |       |       | 8,28 |

Conclusão: Através do Exame Quantitativo foi possível evidenciar resultado satisfatório de 8,28 %,inferior ao máximo permitido 12%,após imersão de cinco ciclos na solução de sulfato de Sódio.

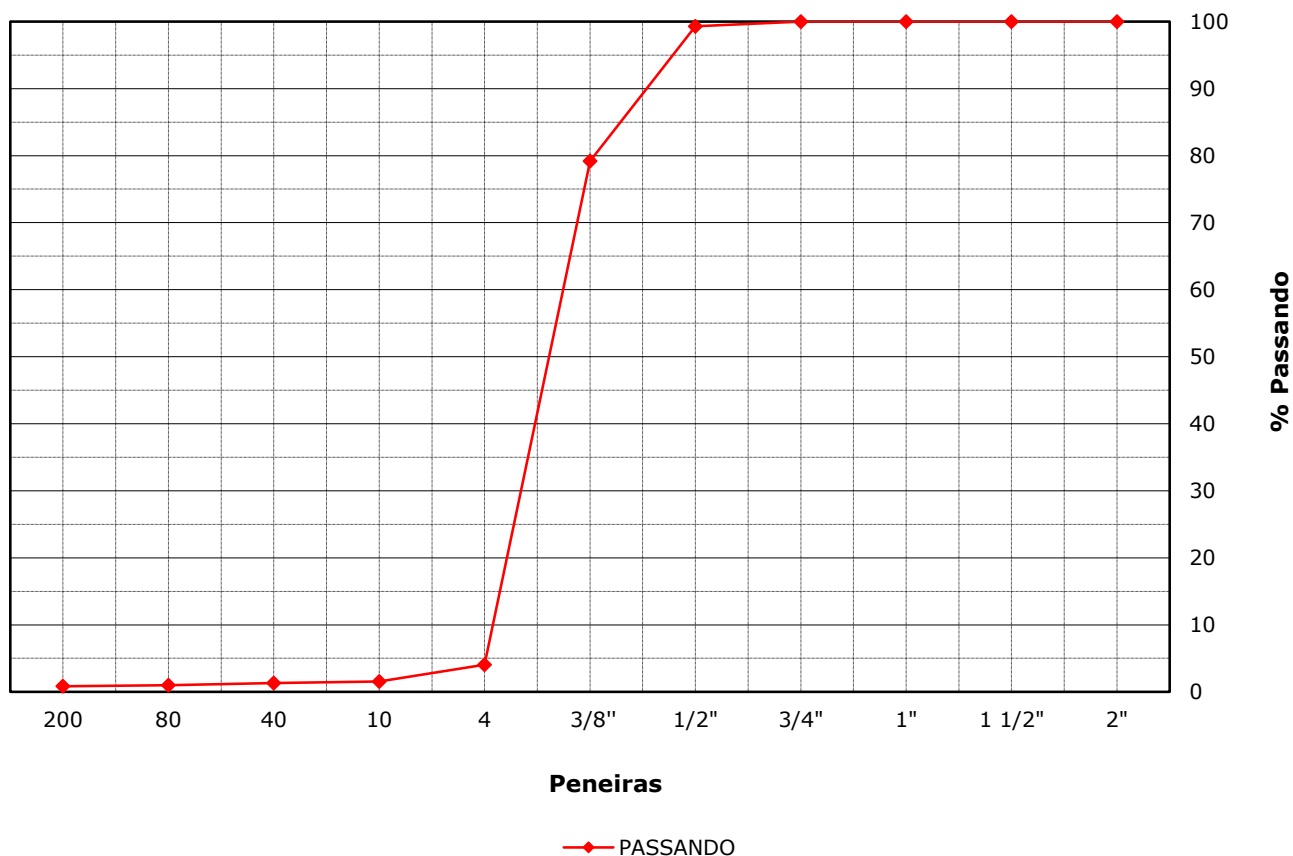
  
Engº Claudney Esperandine Borges  
CREA-GO 8979/D

Engº Responsável



| <b>OBRA:</b>  | GO - 236            |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 2.000,00           |        |
|---------------|---------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | ITAFORTE MINERADORA |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | BRITA- "0"         |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g)     | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                     | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 0,00                |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1/2"          | 13,8                | 13,8         | 0,7  | 99,3                        |                    |        |
| 3/8"          | 402,5               | 416,3        | 20,8 | 79,2                        |                    |        |
| 4             | 1.502,3             | 1.918,6      | 95,9 | 4,1                         |                    |        |
| 10            | 50,2                | 1.968,8      | 98,4 | 1,6                         |                    |        |
| 40            | 5,1                 | 1.973,9      | 98,7 | 1,3                         |                    |        |
| 80            | 6,3                 | 1.980,2      | 99,0 | 1,0                         |                    |        |
| 200           | 3,2                 | 1.983,4      | 99,2 | 0,8                         |                    |        |
| Fundo         | 16,6                | -            | -    | -                           |                    |        |

## CURVA GRANULOMÉTRICA



  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

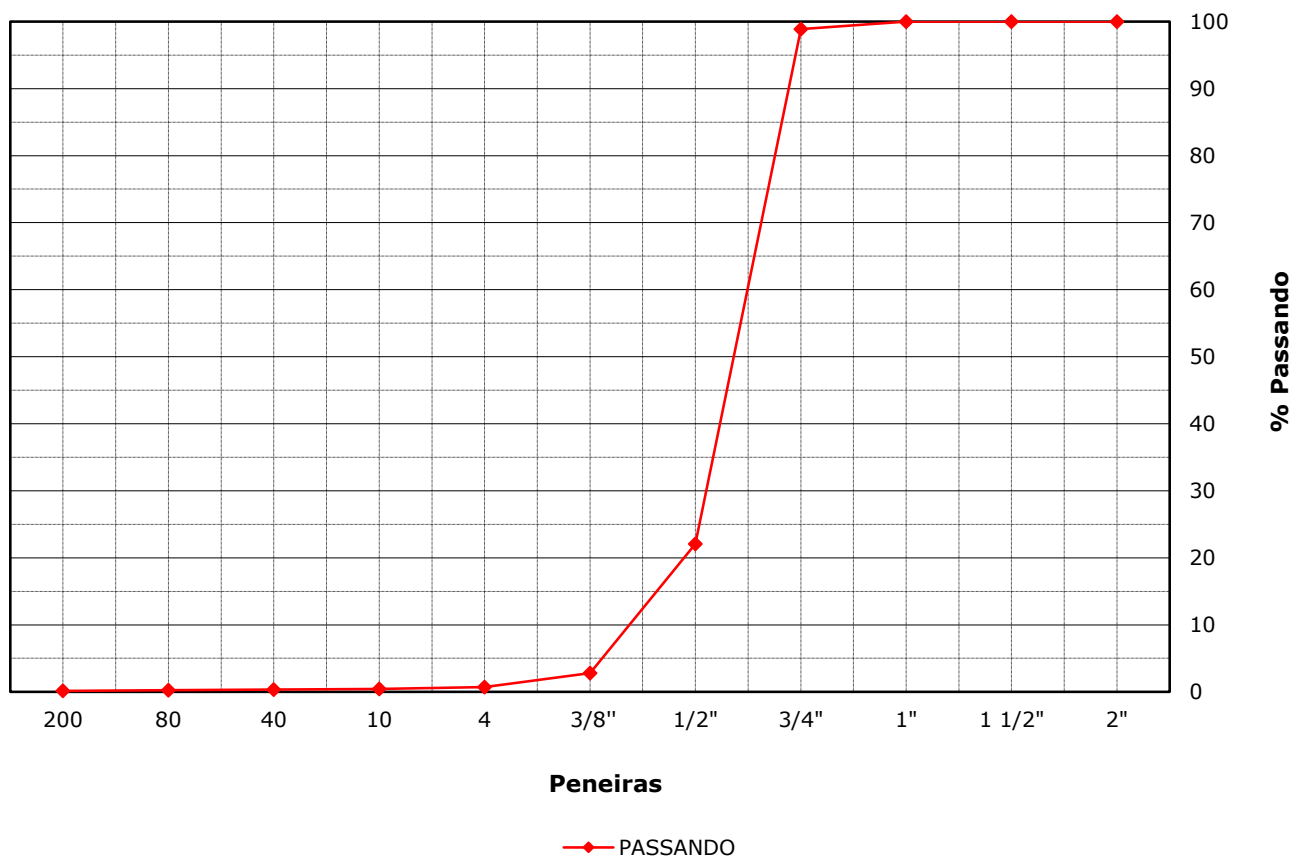
LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| <b>OBRA:</b>  | GO-236              |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 2.000,00           |        |
|---------------|---------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | ITAFORTE MINERADORA |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | BRITA- "1"         |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g)     | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                     | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 22,4                | 22,4         | 1,1  | 98,9                        |                    |        |
| 1/2"          | 1.535,8             | 1.558,2      | 77,9 | 22,1                        |                    |        |
| 3/8"          | 385,4               | 1.943,6      | 97,2 | 2,8                         |                    |        |
| 4             | 42,1                | 1.985,7      | 99,3 | 0,7                         |                    |        |
| 10            | 5,3                 | 1.991,0      | 99,6 | 0,4                         |                    |        |
| 40            | 2,2                 | 1.993,2      | 99,7 | 0,3                         |                    |        |
| 80            | 1,9                 | 1.995,1      | 99,8 | 0,2                         |                    |        |
| 200           | 2,1                 | 1.997,2      | 99,9 | 0,1                         |                    |        |
| Fundo         | 2,8                 | -            | -    | -                           |                    |        |

## CURVA GRANULOMÉTRICA



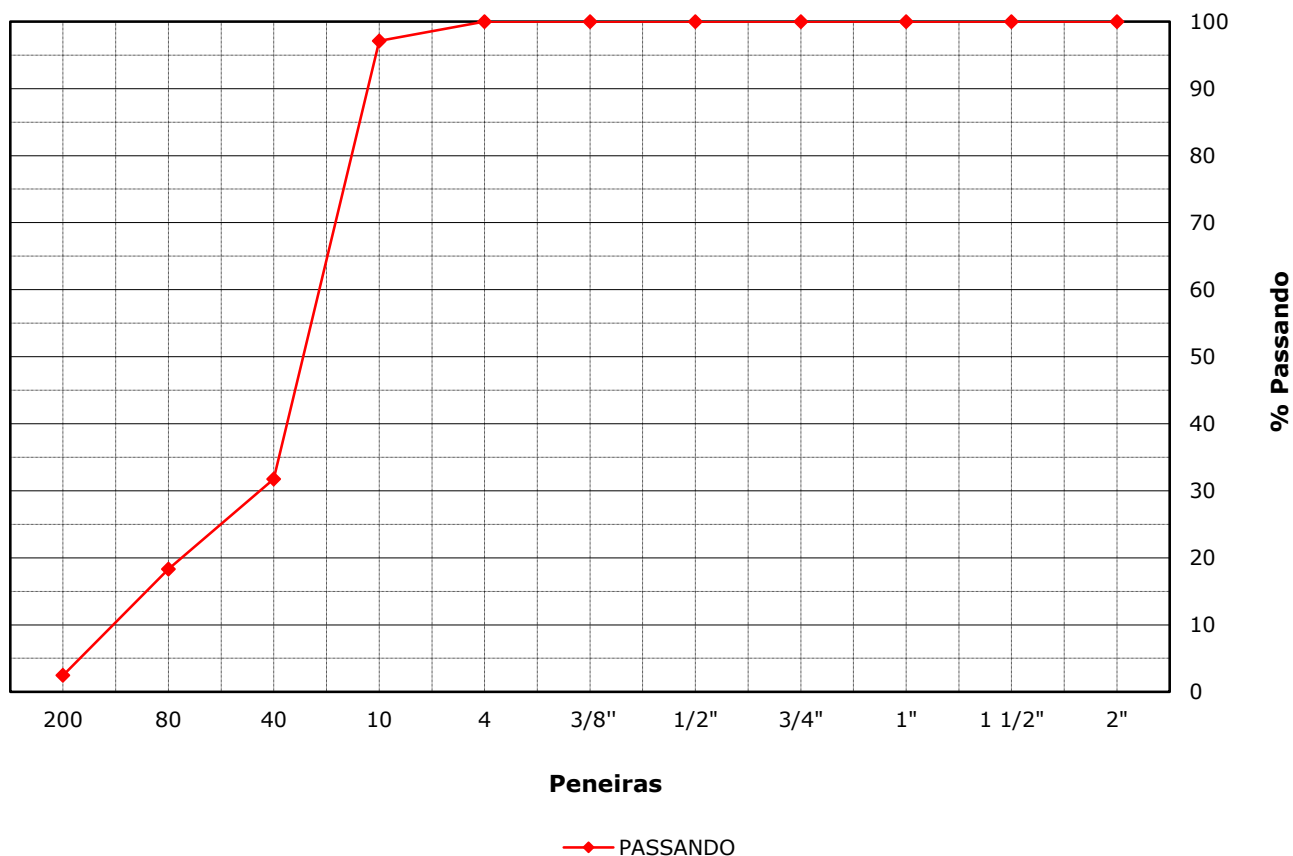
  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| <b>OBRA:</b>  | GO-236              |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 200,00             |        |
|---------------|---------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | ITAFORTE MINERADORA |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | PÓ DE BRITA        |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g)     | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                     | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                     |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 0,00                |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1/2"          | 0,0                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/8"          | 0,0                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 4             | 0,0                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 10            | 5,8                 | 5,8          | 2,9  | 97,1                        |                    |        |
| 40            | 130,7               | 136,5        | 68,3 | 31,8                        |                    |        |
| 80            | 26,9                | 163,4        | 81,7 | 18,3                        |                    |        |
| 200           | 31,7                | 195,1        | 97,6 | 2,5                         |                    |        |
| Fundo         | 4,9                 | -            | -    | -                           |                    |        |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| ÍNDICE DE FORMA DNER-ME 86/94 |                               |              |                              |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|------------------------------|
| Trecho:                       | Entr. BR-020 / FORES DE GOIÁS | Data:        | 24/05/2024                   |
| Rodovia:                      | GO-020                        | Procedência: | Pedreira Itaforde Mineradora |
| Material:                     | Brita "1" - ( 3/4 )           | Operador:    | Roberson                     |

| Amostra    | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            | Índice de Forma |
|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|            | 19.0 - 16.0    | Crivo I -9.5 | Ret. Crivo I | Crivo II-6.3 | Ret.crivo II |                 |
| <b>1</b>   | 2000,0         | 1365,4       | 68,27        | 590,4        | 29,52        | <b>0,70</b>     |
| Data       | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 16.0 - 12.7    | Crivo I -8.0 | Ret. Crivo I | Crivo II-5.3 | Ret.crivo II |                 |
| 24/09/2021 | 2000,0         | 1123,4       | 56,17        | 930,4        | 46,52        |                 |
|            |                | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 12.7 - 9.5     | Crivo I- 6.3 | Ret. Crivo I | Crivo II-4.2 | Ret.crivo II |                 |
|            | 2000,0         | 902,3        | 45,12        | 595,6        | 29,78        |                 |

| Amostra    | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            | Índice de Forma |
|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|            | 19.0 - 16.0    | Crivo I -9.5 | Ret. Crivo I | Crivo II-6.3 | Ret.crivo II |                 |
| <b>2</b>   | 2000,0         | 1350,9       | 67,55        | 595,3        | 29,77        | <b>0,68</b>     |
| Data       | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 16.0 - 12.7    | Crivo I -8.0 | Ret. Crivo I | Crivo II-5.3 | Ret.crivo II |                 |
| 24/09/2021 | 2000,0         | 1200,6       | 60,03        | 660,2        | 33,01        |                 |
|            |                |              |              |              |              |                 |
|            | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 12.7 - 9.5     | Crivo I- 6.3 | Ret. Crivo I | Crivo II-4.2 | Ret.crivo II |                 |
|            | 2000,0         | 890,4        | 44,52        | 602,3        | 30,12        |                 |

|             |      |                    |
|-------------|------|--------------------|
| 1º Amostra: | 0,70 | Média: <b>0,69</b> |
| 2º Amostra: | 0,68 |                    |



Engº Claudney Esperandine Borges

CREA-GO 8979/D

Engº Responsável

## ENSAIO DE ABRASÃO - EA DNER-ME 035/98

|                               |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>RODOVIA:</b><br>GO-236     |                  | <b>TRECHO:</b><br>ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                         |                        |                        | <b>DATA:</b><br>15/05/2024               |                       |                       |                       |
| <b>INTERESSADO</b><br>GOINFRA |                  | <b>PROCEDÊNCIA:</b><br>ITAFORTE MINERADORA       |                         |                        |                        | <b>ESTUDO:</b><br>ABRASÃO Brita 0        |                       |                       |                       |
| <b>P E N E I R A S</b>        |                  | <b>FRAÇÕES DA AMOSTRA ANTES DO ENSAIO</b>        |                         |                        |                        | <b>FRAÇÕES DA AMOSTRA APÓS O ENSAIO</b>  |                       |                       |                       |
| <b>PASSANDO</b><br>mm         | <b>RETIDO</b> mm | <b>GRADUAÇÃO</b><br>A                            | <b>GRADUAÇÃO</b><br>B   | <b>GRADUAÇÃO</b><br>C  | <b>GRADUAÇÃO</b><br>D  | <b>GRADUAÇÃO</b><br>A                    | <b>GRADUAÇÃO</b><br>B | <b>GRADUAÇÃO</b><br>C | <b>GRADUAÇÃO</b><br>D |
| 38 (1. ½")                    | 25 (1")          | 1250 ± 25                                        |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 25 (1")                       | 19 (¾")          | 1250 ± 25                                        |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 19 (¾")                       | 12,7 (½")        | 1250 ± 25                                        | 2500 ± 50               |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 12,7 (½")                     | 9,5 (3/8")       | 1250 ± 25                                        | 2500 ± 50               |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 9,5 (3/8")                    | 6,3 (¼")         |                                                  |                         | 2500 ± 50              |                        |                                          |                       | 1.803,40              |                       |
| 6,3 (¼")                      | 4,8 (Nº 4)       |                                                  |                         | 2500 ± 50              |                        |                                          |                       | 1.356,90              |                       |
| 4,8 (Nº 4)                    | 2,4 (Nº 8)       |                                                  |                         |                        | 5000 ± 100             |                                          |                       |                       |                       |
| 1,7                           |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
|                               |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| <b>CARGA ABRASIVA</b>         |                  | 12 ESFERAS<br>5000 ± 25                          | 11 ESFERAS<br>4584 ± 25 | 8 ESFERAS<br>3330 ± 20 | 6 ESFERAS<br>2500 ± 15 | <b>PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)</b> |                       |                       |                       |
| <b>PESO TOTAL (Pn)</b>        |                  |                                                  | 5.000 g                 |                        |                        | <b>0,00</b>                              | <b>0,00</b>           | <b>3.160,30</b>       | <b>0,00</b>           |

C Á L C U L O:

$$N\% = 100 \times \frac{(Pn - P'n)}{Pn} (\%)$$

=

**36,79%**

RESULTADO:

  
Engº Claudney Esperandine Borges  
CREA-GO 8979/D

**Engº Responsável**

| DETERMINAÇÃO DA MASSA UNITÁRIA - AGREGADO EM ESTADO SOLTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |                       |                                      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Material: BRITA 1 "19"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | Data: 20/05/2024 |                       | Local da Coleta: PEDREIRA TRANSBRITA |                                   |
| OBRA : GO - 236                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | Conferido:       |                       | Engº Resp.: CLAUDNEY                 |                                   |
| Dimensões do Recipiente RETANGULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |                       |                                      | RG: 1                             |
| D <sub>máx</sub> do Agregado (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dimensões Mínimas   |                  | Volume (dm³)          |                                      |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Base (mm)           | Altura (mm)      |                       |                                      |                                   |
| ≤ 4,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 320*318             | 150              | 15.265                |                                      |                                   |
| > 4,75 e ≤ 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| > 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| BRITA 1 "19"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | Ensaio Nº 1      |                       | Reg. Nº: 1                           |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27489               | 4050             | 23441                 | 15.265                               | 1,536                             |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27462               | 4050             | 23395                 | 15.265                               | 1,533                             |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27501               | 4050             | 23412                 | 15.265                               | 1,534                             |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |                       |                                      | 1,534                             |
| Brita 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     | Ensaio Nº        |                       | Reg. Nº:                             |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| PÓ DE PEDRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     | Ensaio Nº        |                       | Reg. Nº:                             |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| ENSAIO DE ABSORÇÃO DA PEDRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| AMOSTRA Nº 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | AMOSTRA Nº 02    |                       | AMOSTRA Nº 03                        |                                   |
| 612,98                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | 612,75           |                       | 612,87                               |                                   |
| 609,45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | 609,29           |                       | 609,31                               |                                   |
| 3,53                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | 3,46             |                       | 3,56                                 |                                   |
| 0,58%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     | 0,56%            |                       | 0,58%                                |                                   |
| MÉDIA=                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |                       |                                      | 0,57%                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Verificar a homogeneização do agregado<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar a resolução, calibração e o nivelamento da balança<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o recipiente p/ ensaio está calibrado e se as suas dimensões atendem ao especificado p/ o agregado a ser ensaiado<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o rasamento final com a régua foi executado corretamente |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                  |                       |                                      |                                   |

  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D



**ENSAIO DE ADESIVIDADE AO LIGANTE BETUMINOSO**

**DNER - ME 078 / 94**

REF.: Ensaio de Adesividade

**RODOVIA: GO - 236**

**TRECHO: ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS**

Encaminha-se resultado do ensaio de adesividade em amostra de agregado graúdo brita 1 com procedência **PEDREIRA:** Transbrita.

No teste foi usado o ligante CAP- 50/70.

O procedimento de espalhamento do ligante sobre o agregado consiste em aquecer o ligante e agregados nas temperaturas recomendadas e proceder o recobrimento dos mesmos de maneira uniforme e contínua.

As amostras, após espelhamento e cura dos ligantes, foram colocadas em imersão em banho-maria a 40°C por 72 horas.

Não apresentaram problemas quanto à aderência do ligante CAP - 50/70.

**RESULTADO:**    **SATISFATÓRIO ( X )**        **NÃO SATISFATÓRIO ( )**

**Período do Ensaio: 18/06/2024 A 20/06/2024**



  
Engº Claudney Esperandine Borges  
CREA-GO 8979/D

**Engº Responsável**

AVALIAÇÃO DA DURABILIDADE PELO EMPREGO DE SOLUÇÕES DE SULFATO DE SÓDIO

|                                        |                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Relatório nº: 1                        | Material: BRITA 1                            |
| Rodovia: GO - 236                      | Procedência/localização: Pedreira Transbrita |
| Trecho: Entr. BR-020 / Flores de Goiás | Distância do eixo: 62,74 Km                  |
| Subtrecho: -                           | Utilização: Pavimento/Drenagem               |
|                                        | Origem do agregado: Pedreira                 |
|                                        | Data de realização do Ensaio: 24/06/2024     |

| Composição Granulométrica da amostra original  |             | Granulometria Original | Peso das Frações da amostra antes do ensaio | Peso das Frações da amostra depois do ensaio | Percentagem da fração após o ensaio, que passa na peneira em que foi originalmente retida (% de Perda) | Média Ponderada Calculada com base na granulometria da amostra original (% de Perda Corrigida) |
|------------------------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Passando ASTM                                  | Retido ASTM | % Passando             |                                             |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| Material passando na peneira de 9,5 mm (Miúdo) |             |                        |                                             |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 3/8"                                           | -           | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 4                                              | 8           | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 8                                              | 16          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 16                                             | 30          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 30                                             | 50          | 0,00                   | 0,00                                        | 0,00                                         | 0,00                                                                                                   | 0,00                                                                                           |
| 50                                             | 100         | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
| 100                                            | -           | 0,00                   | -                                           |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |
|                                                | Totais      |                        | 0,00                                        |                                              |                                                                                                        |                                                                                                |

|                                              |        |    |     |       |       |      |
|----------------------------------------------|--------|----|-----|-------|-------|------|
| Material Retido na peneira de 4,8 mm(Graúdo) |        |    |     |       |       |      |
| 63,5                                         | 38     | 0  | -   |       |       |      |
| 38                                           | 19     | 0  | -   |       |       |      |
| 19                                           | 9,5    | 33 | 670 | 656,5 | 2,01  | 0,66 |
| 9,5                                          | 4,8    | 67 | 330 | 290,3 | 12,03 | 8,06 |
|                                              | Totais |    |     |       |       | 8,73 |

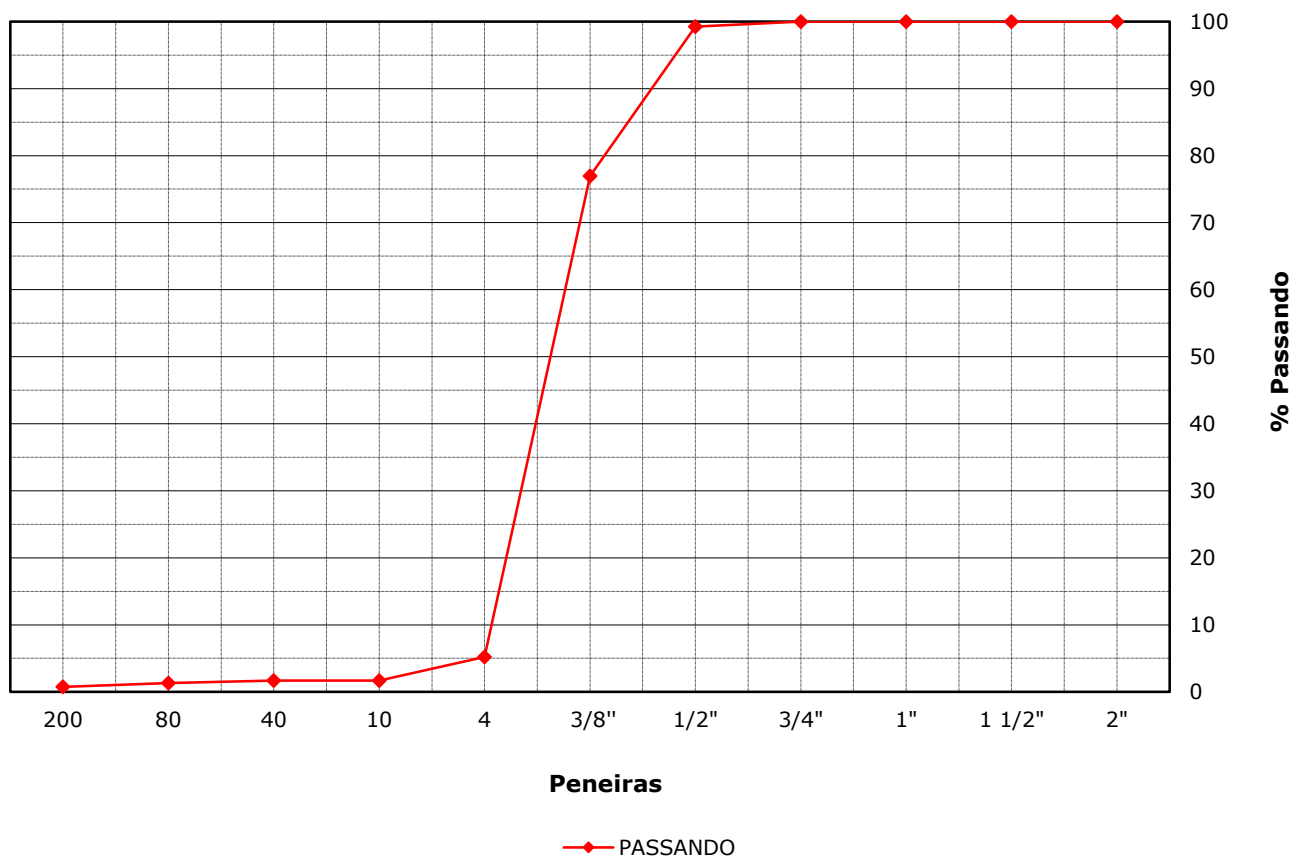
Conclusão: Através do Exame Quantitativo foi possível evidenciar resultado satisfatório de 8,73%, inferior ao máximo permitido 12%, após imersão de cinco ciclos na solução de sulfato de Sódio.

  
Engº Claudney Esperandine Borges  
CREA-GO 8979/D

Engº Responsável

| <b>OBRA:</b>  | GO - 236        |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 2.000,00           |        |
|---------------|-----------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | TRANSBRITA      |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | BRITA- "0"         |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g) | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                 | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 0,00            |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1/2"          | 15,1            | 15,1         | 0,8  | 99,2                        |                    |        |
| 3/8"          | 445,3           | 460,4        | 23,0 | 77,0                        |                    |        |
| 4             | 1.435,2         | 1.895,6      | 94,8 | 5,2                         |                    |        |
| 10            | 70,8            | 1.966,4      | 98,3 | 1,7                         |                    |        |
| 40            | 0,0             | 1.966,4      | 98,3 | 1,7                         |                    |        |
| 80            | 7,5             | 1.973,9      | 98,7 | 1,3                         |                    |        |
| 200           | 11,3            | 1.985,2      | 99,3 | 0,7                         |                    |        |
| Fundo         | 14,8            | -            | -    | -                           |                    |        |

## CURVA GRANULOMÉTRICA



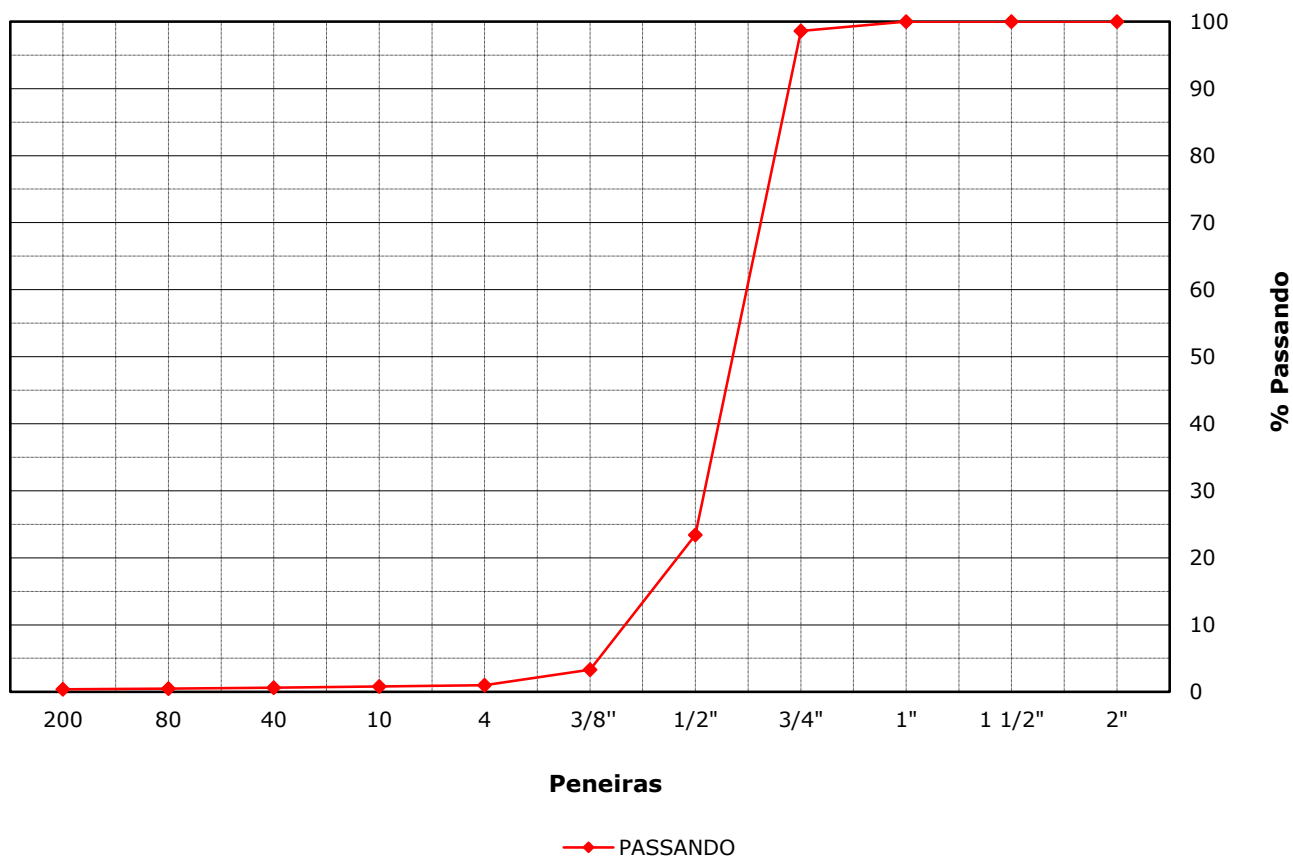
  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| <b>OBRA:</b>  | GO-236          |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 2.000,00           |        |
|---------------|-----------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | TRANSBRITA      |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | BRITA- "1"         |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g) | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                 | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 28,3            | 28,3         | 1,4  | 98,6                        |                    |        |
| 1/2"          | 1.503,4         | 1.531,7      | 76,6 | 23,4                        |                    |        |
| 3/8"          | 402,2           | 1.933,9      | 96,7 | 3,3                         |                    |        |
| 4             | 46,7            | 1.980,6      | 99,0 | 1,0                         |                    |        |
| 10            | 3,2             | 1.983,8      | 99,2 | 0,8                         |                    |        |
| 40            | 4,1             | 1.987,9      | 99,4 | 0,6                         |                    |        |
| 80            | 2,8             | 1.990,7      | 99,5 | 0,5                         |                    |        |
| 200           | 1,7             | 1.992,4      | 99,6 | 0,4                         |                    |        |
| Fundo         | 7,6             | -            | -    | -                           |                    |        |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


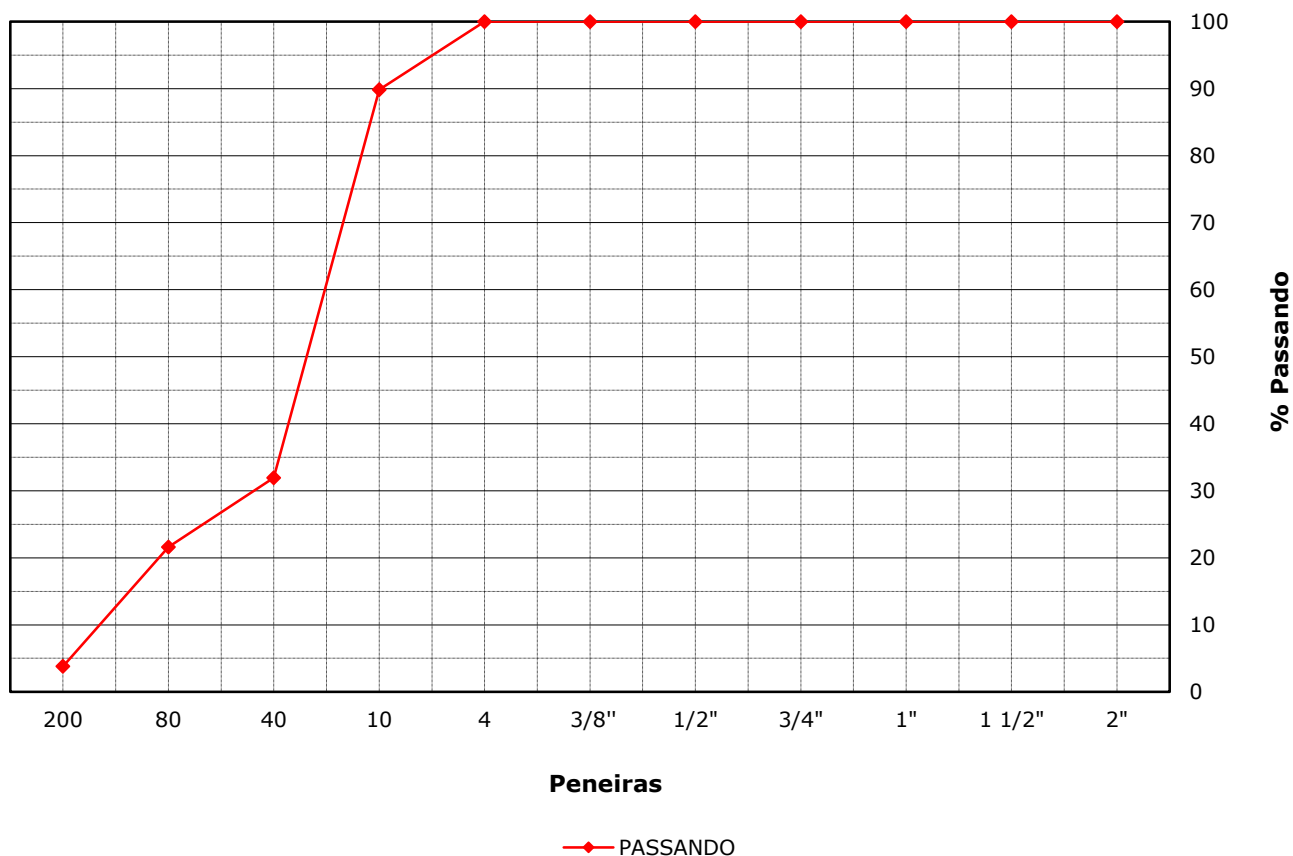
  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| <b>OBRA:</b>  | GO-236          |              |      | <b>PESO DA AMOSTRA (g):</b> | 200,00             |        |
|---------------|-----------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|--------|
| <b>LOCAL:</b> | TRANSBRITA      |              |      | <b>MATERIAL:</b>            | PÓ DE BRITA        |        |
| PENEIRAS      | PESO RETIDO (g) | RETIDO ACUM. |      | PASSANDO (%)                | ESPECIFICAÇÃO DNIT |        |
|               |                 | (g)          | (%)  |                             | MÍNIMO             | MÁXIMO |
| 2"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1 1/2"        |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1"            |                 |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/4"          | 0,00            |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 1/2"          | 0,0             |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 3/8"          | 0,0             |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 4             | 0,0             |              |      | 100,0                       |                    |        |
| 10            | 20,3            | 20,3         | 10,2 | 89,9                        |                    |        |
| 40            | 115,8           | 136,1        | 68,1 | 32,0                        |                    |        |
| 80            | 20,7            | 156,8        | 78,4 | 21,6                        |                    |        |
| 200           | 35,6            | 192,4        | 96,2 | 3,8                         |                    |        |
| Fundo         | 7,6             | -            | -    | -                           |                    |        |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

LABORATORISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FISCALIZAÇÃO

| ÍNDICE DE FORMA DNER-ME 86/94 |                               |              |                     |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| Trecho:                       | Entr. BR-020 / FORES DE GOIÁS | Data:        | 23/05/2024          |
| Rodovia:                      | GO-236                        | Procedência: | Pedreira Transbrita |
| Material:                     | Brita "1" - ( 3/4 )           | Operador:    | Roberson            |

| Amostra    | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            | Índice de Forma |
|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|            | 19.0 - 16.0    | Crivo I -9.5 | Ret. Crivo I | Crivo II-6.3 | Ret.crivo II |                 |
| <b>1</b>   | 2000,0         | 1311,8       | 65,59        | 582,3        | 29,12        | <b>0,65</b>     |
| Data       | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 16.0 - 12.7    | Crivo I -8.0 | Ret. Crivo I | Crivo II-5.3 | Ret.crivo II |                 |
| 24/09/2021 | 2000,0         | 1100,4       | 55,02        | 625,4        | 31,27        |                 |
|            |                | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 12.7 - 9.5     | Crivo I- 6.3 | Ret. Crivo I | Crivo II-4.2 | Ret.crivo II |                 |
|            | 2000,0         | 885,3        | 44,27        | 605,1        | 30,26        |                 |

| Amostra    | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            | Índice de Forma |
|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|            | 19.0 - 16.0    | Crivo I -9.5 | Ret. Crivo I | Crivo II-6.3 | Ret.crivo II |                 |
| <b>2</b>   | 2000,0         | 1305,6       | 65,28        | 575,4        | 28,77        | <b>0,66</b>     |
| Data       | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 16.0 - 12.7    | Crivo I -8.0 | Ret. Crivo I | Crivo II-5.3 | Ret.crivo II |                 |
| 24/09/2021 | 2000,0         | 1138,2       | 56,91        | 653,1        | 32,66        |                 |
|            |                |              |              |              |              |                 |
|            | Peso da Fração | Peso retido  | %            | Peso retido  | %            |                 |
|            | 12.7 - 9.5     | Crivo I- 6.3 | Ret. Crivo I | Crivo II-4.2 | Ret.crivo II |                 |
|            | 2000,0         | 865,4        | 43,27        | 580,3        | 29,02        |                 |

|             |      |                    |
|-------------|------|--------------------|
| 1º Amostra: | 0,65 | Média: <b>0,65</b> |
| 2º Amostra: | 0,66 |                    |



Engº Claudney Esperandine Borges

CREA-GO 8979/D

Engº Responsável



## ENSAIO DE ABRASÃO - EA DNER-ME 035/98

|                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>RODOVIA:</b><br>GO-236                                                                                                                                                                                                              |                  | <b>TRECHO:</b><br>ENTR. BR-020 / FLORES DE GOIÁS |                         |                        |                        | <b>DATA:</b><br>15/05/2024               |                       |                       |                       |
| <b>INTERESSADO</b><br>GOINFRA                                                                                                                                                                                                          |                  | <b>PROCEDÊNCIA:</b><br>TRANSBRITA                |                         |                        |                        | <b>ESTUDO:</b><br>ABRASÃO Brita 0        |                       |                       |                       |
| <b>P E N E I R A S</b>                                                                                                                                                                                                                 |                  | <b>FRAÇÕES DA AMOSTRA ANTES DO ENSAIO</b>        |                         |                        |                        | <b>FRAÇÕES DA AMOSTRA APÓS O ENSAIO</b>  |                       |                       |                       |
| <b>PASSANDO</b><br>mm                                                                                                                                                                                                                  | <b>RETIDO</b> mm | <b>GRADUAÇÃO</b><br>A                            | <b>GRADUAÇÃO</b><br>B   | <b>GRADUAÇÃO</b><br>C  | <b>GRADUAÇÃO</b><br>D  | <b>GRADUAÇÃO</b><br>A                    | <b>GRADUAÇÃO</b><br>B | <b>GRADUAÇÃO</b><br>C | <b>GRADUAÇÃO</b><br>D |
| 38 (1. ½")                                                                                                                                                                                                                             | 25 (1")          | 1250 ± 25                                        |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 25 (1")                                                                                                                                                                                                                                | 19 (¾")          | 1250 ± 25                                        |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 19 (¾")                                                                                                                                                                                                                                | 12,7 (½")        | 1250 ± 25                                        | 2500 ± 50               |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 12,7 (½")                                                                                                                                                                                                                              | 9,5 (3/8")       | 1250 ± 25                                        | 2500 ± 50               |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| 9,5 (3/8")                                                                                                                                                                                                                             | 6,3 (¼")         |                                                  |                         | 2500 ± 50              |                        |                                          |                       | 1.858,90              |                       |
| 6,3 (¼")                                                                                                                                                                                                                               | 4,8 (Nº 4)       |                                                  |                         | 2500 ± 50              |                        |                                          |                       | 1.561,90              |                       |
| 4,8 (Nº 4)                                                                                                                                                                                                                             | 2,4 (Nº 8)       |                                                  |                         |                        | 5000 ± 100             |                                          |                       |                       |                       |
| 1,7                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| <b>CARGA ABRASIVA</b>                                                                                                                                                                                                                  |                  | 12 ESFERAS<br>5000 ± 25                          | 11 ESFERAS<br>4584 ± 25 | 8 ESFERAS<br>3330 ± 20 | 6 ESFERAS<br>2500 ± 15 | <b>PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)</b> |                       |                       |                       |
| <b>PESO TOTAL (Pn)</b>                                                                                                                                                                                                                 |                  |                                                  | 5.000 g                 |                        |                        | <b>0,00</b>                              | <b>0,00</b>           | <b>3.420,80</b>       | <b>0,00</b>           |
| <b>C Á L C U L O:</b> $N\% = 100 \times \frac{(Pn - P'n)}{Pn} = 31,58\%$                                                                                                                                                               |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |
| <b>RESULTADO:</b> <div style="text-align: center;"> <br/> Engº Claudney Esperandine Borges<br/> CREA-GO 8979/D<br/> <b>Engº Responsável</b> </div> |                  |                                                  |                         |                        |                        |                                          |                       |                       |                       |

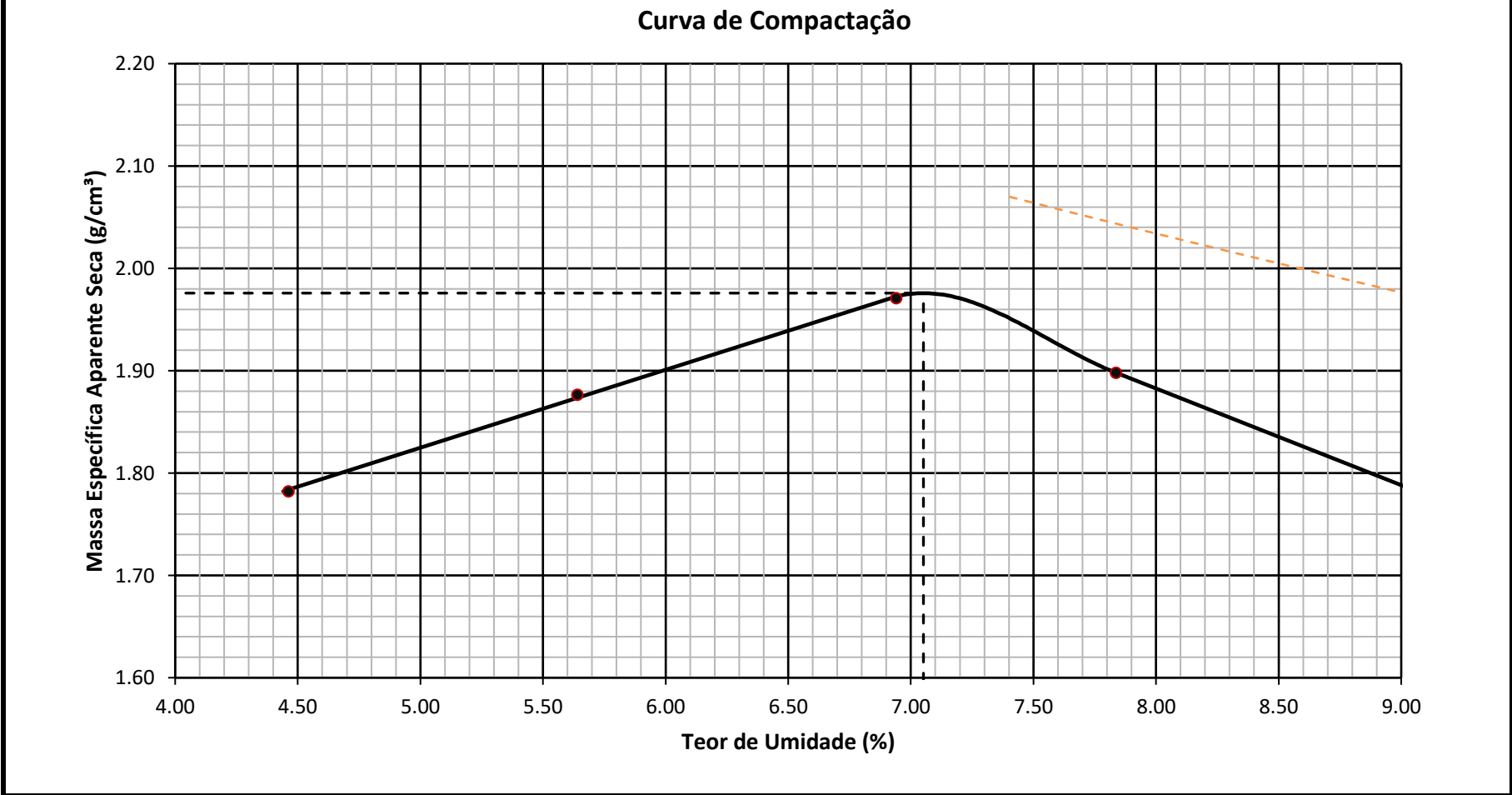
| DETERMINAÇÃO DA MASSA UNITÁRIA - AGREGADO EM ESTADO SOLTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |                       |                                      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Material: BRITA 1 "19"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | Data: 16/05/2024 |                       | Local da Coleta: ITAFORTE MINERADORA |                                   |
| OBRA : GO - 236                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | Conferido:       |                       | Engº Resp.: CLAUDNEY                 |                                   |
| Dimensões do Recipiente RETANGULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |                       |                                      | RG: 1                             |
| D <sub>máx</sub> do Agregado (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dimensões Mínimas   |                  | Volume (dm³)          |                                      |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Base (mm)           | Altura (mm)      |                       |                                      |                                   |
| ≤ 4,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 320*318             | 150              | 15.265                |                                      |                                   |
| > 4,75 e ≤ 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| > 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| BRITA 1 "19"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | Ensaio Nº 1      |                       | Reg. Nº: 1                           |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27589               | 4050             | 23539                 | 15.265                               | 1,542                             |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27562               | 4050             | 23512                 | 15.265                               | 1,540                             |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27603               | 4050             | 23553                 | 15.265                               | 1,543                             |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       | 1,542                                |                                   |
| Brita 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     | Ensaio Nº        |                       | Reg. Nº:                             |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| PÓ DE PEDRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     | Ensaio Nº        |                       | Reg. Nº:                             |                                   |
| Tipo de Compactação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massa + Tara (kg) A | Tara (kg) B      | Massa Líquida (A-B) C | Volume (dm³) D                       | Massa Unitária (kg/dm³) E = C ÷ D |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Solto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| ENSAIO DE ABSORÇÃO DA PEDRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| AMOSTRA Nº 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | AMOSTRA Nº 02    |                       | AMOSTRA Nº 03                        |                                   |
| 613,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | 613,34           |                       | 613,17                               |                                   |
| 610,01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | 609,89           |                       | 609,85                               |                                   |
| 3,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     | 3,45             |                       | 3,32                                 |                                   |
| 0,52%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     | 0,56%            |                       | 0,54%                                |                                   |
| MÉDIA=                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |                       | 0,54%                                |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Verificar a homogeneização do agregado<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar a resolução, calibração e o nivelamento da balança<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o recipiente p/ ensaio está calibrado e se as suas dimensões atendem ao especificado p/ o agregado a ser ensaiado<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o rasamento final com a régua foi executado corretamente |                     |                  |                       |                                      |                                   |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                  |                       |                                      |                                   |

  
 Engº Claudney Esperandine Borges  
 CREA-GO 8979/D

**VII. ANEXO XIII – ENSAIOS DAS MISTURAS**

|                                        |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA    |  | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236     |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

|                                                 |         |         |         |         |         |  |  |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):              | 8892.00 | 9103.00 | 9612.00 | 9341.00 | 8984.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                         | 3902.00 | 4144.00 | 4514.00 | 4235.00 | 4043.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³):        | 1.86    | 1.98    | 2.11    | 2.05    | 1.94    |  |  |
| Cápsula:                                        | 190     | 158     | 152     | 179     | 105     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            | 10.640  | 9.740   | 9.650   | 9.090   | 11.810  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               | 22.11   | 34.65   | 36.46   | 26.84   | 29.60   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                | 21.62   | 33.32   | 34.72   | 25.55   | 28.11   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            | 4.46    | 5.64    | 6.94    | 7.84    | 9.14    |  |  |
| Cápsula:                                        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                       | 79      | 90      | 65      | 59      | 23      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                           | 4990.00 | 4959.00 | 5098.00 | 5106.00 | 4941.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                       | 2095.94 | 2090.22 | 2141.58 | 2069.14 | 2087.18 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                       | 4.5     | 5.6     | 6.9     | 7.8     | 9.1     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):         | 1.78    | 1.88    | 1.97    | 1.90    | 1.77    |  |  |
| Índice de Vazios                                | 0.49    | 0.41    | 0.34    | 0.40    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                                  | 32.75%  | 29.18%  | 25.62%  | 28.38%  | 33.03%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                           | 24.29%  | 36.28%  | 53.39%  | 52.42%  | 49.13%  |  |  |



|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Resumo do Ensaio                           |       |                    |       |          |               |
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.976 | Umidade Ótima (%): | 7.052 | Energia: | Intermediária |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

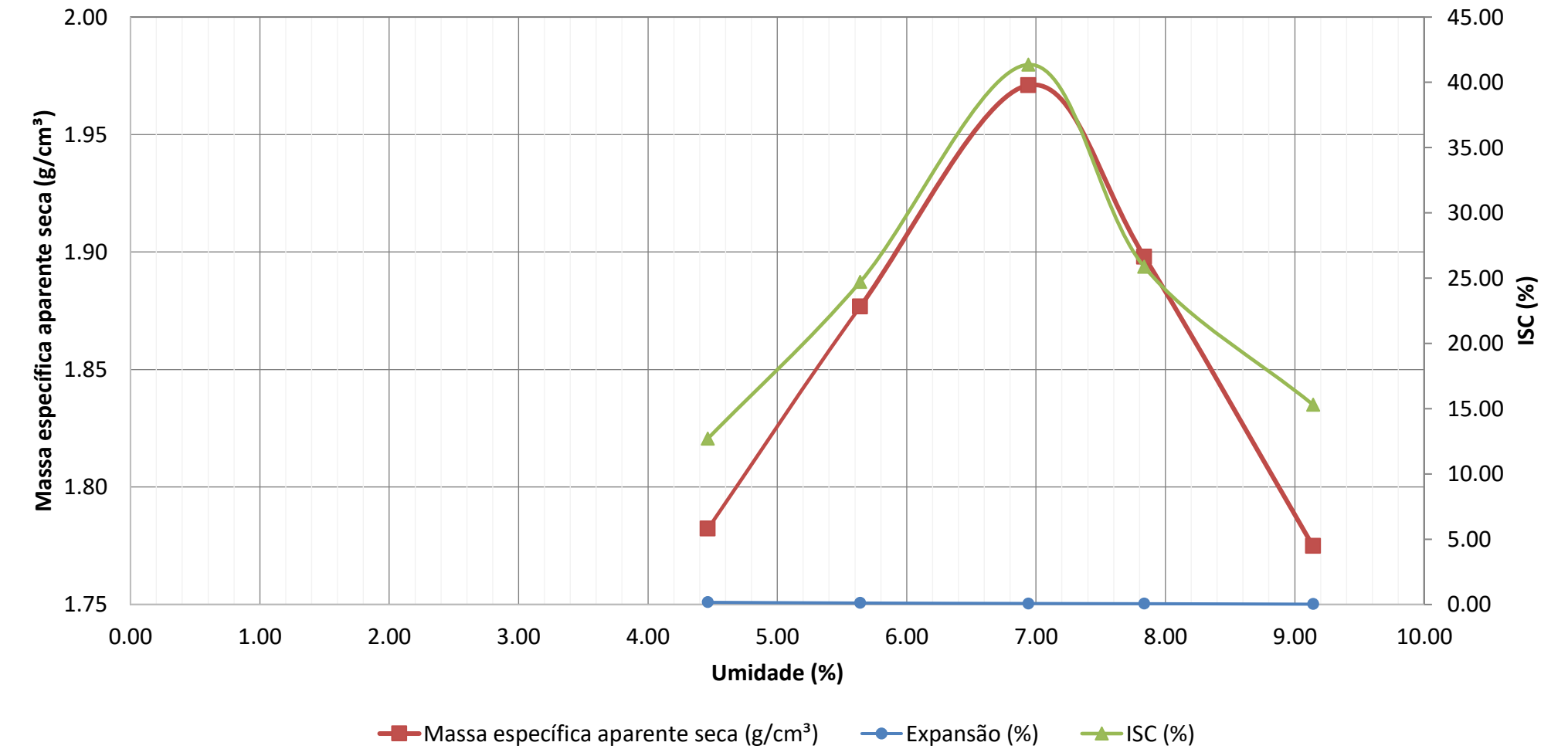
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.46        | 1.78                                   | 0.17         | 12.70   |
| 2     | 5.64        | 1.88                                   | 0.11         | 24.70   |
| 3     | 6.94        | 1.97                                   | 0.08         | 41.36   |
| 4     | 7.84        | 1.90                                   | 0.06         | 25.85   |
| 5     | 9.14        | 1.77                                   | 0.03         | 15.30   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| Intermediária                     |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| 1.976                             |
| Umidade ótima:                    |
| 7.052                             |
| ISC (%)                           |
| 41.358                            |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

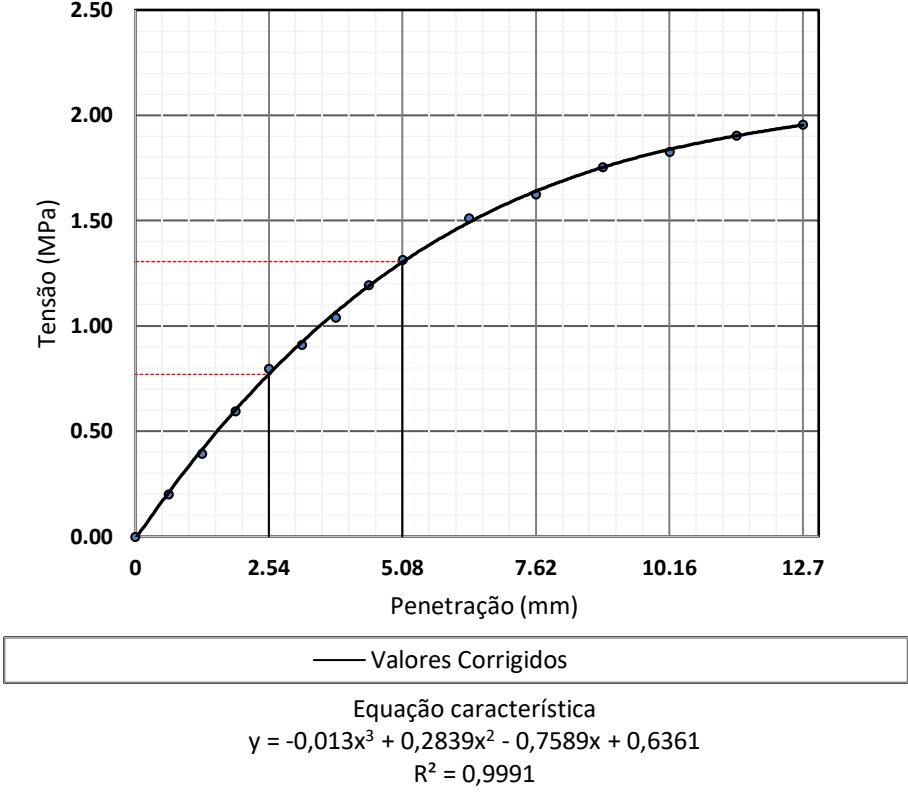
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 1

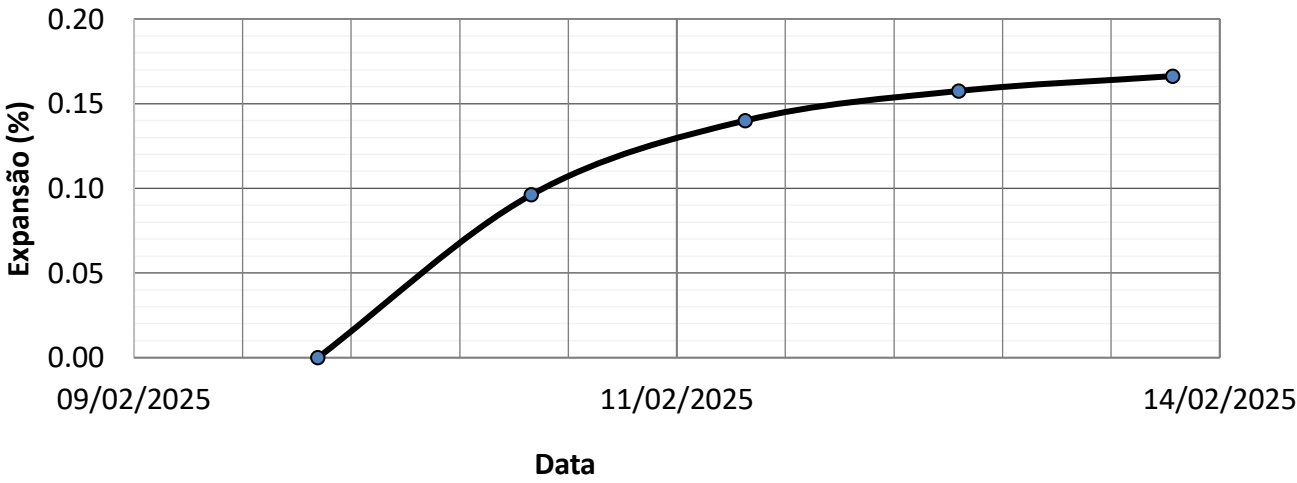
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 39.00         | 2.02              | 0.20          |
| 1.00        | 1.27            | 76.00         | 3.93              | 0.39          |
| 1.50        | 1.9             | 115.00        | 5.95              | 0.60          |
| 2.00        | 2.54            | 154.00        | 7.97              | 0.80          |
| 2.50        | 3.17            | 176.00        | 9.11              | 0.91          |
| 3.00        | 3.81            | 201.00        | 10.40             | 1.04          |
| 3.50        | 4.44            | 231.00        | 11.96             | 1.20          |
| 4.00        | 5.08            | 254.00        | 13.15             | 1.31          |
| 5.00        | 6.35            | 292.00        | 15.11             | 1.51          |
| 6.00        | 7.62            | 314.00        | 16.25             | 1.63          |
| 7.00        | 8.89            | 339.00        | 17.55             | 1.75          |
| 8.00        | 10.16           | 353.00        | 18.27             | 1.83          |
| 9.00        | 11.43           | 368.00        | 19.05             | 1.90          |
| 10.00       | 12.7            | 378.00        | 19.57             | 1.96          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.797         | 0.797     | 6.90   | 11.55   |
| 5.08            | 1.315         | 1.315     | 10.35  | 12.70   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.160                   |                                       | 0.14         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.180                   |                                       | 0.16         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.190                   |                                       | 0.17         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

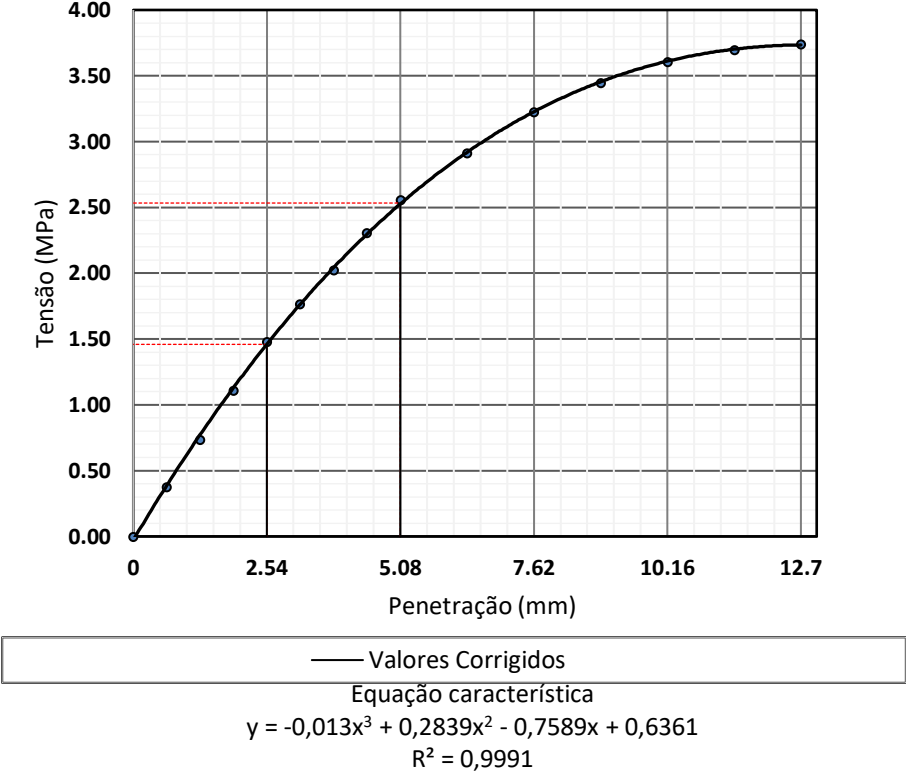


|                                                                                                                                                                                                                                             |            |              |                        |                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| <p style="text-align: center;">OLIVEIRA E RAE<br/>LABORATÓRIO DE SOLOS</p> <p style="text-align: right;"> <br/> <b>Oliveira-Rae</b><br/> Engenharia </p> |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                                                                                                                                                                                | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                                                                                                                                                                                    | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                                                                                                                                                                                       | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

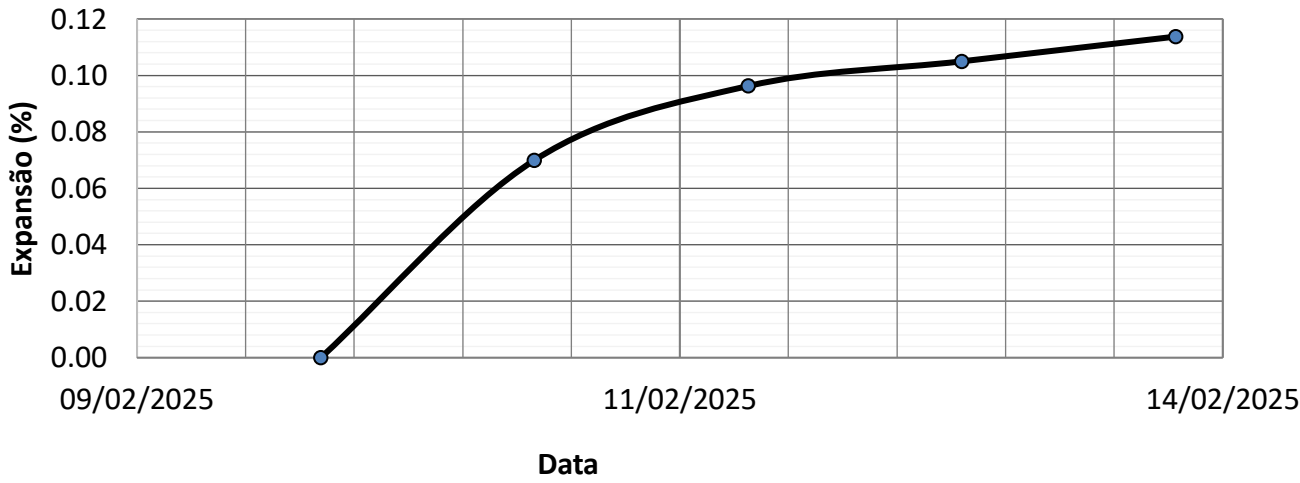
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 73.00         | 3.78              | 0.38          |
| 1.00        | 1.27            | 142.00        | 7.35              | 0.73          |
| 1.50        | 1.9             | 214.00        | 11.08             | 1.11          |
| 2.00        | 2.54            | 286.00        | 14.80             | 1.48          |
| 2.50        | 3.17            | 341.00        | 17.65             | 1.77          |
| 3.00        | 3.81            | 391.00        | 20.24             | 2.02          |
| 3.50        | 4.44            | 446.00        | 23.08             | 2.31          |
| 4.00        | 5.08            | 494.00        | 25.57             | 2.56          |
| 5.00        | 6.35            | 563.00        | 29.14             | 2.91          |
| 6.00        | 7.62            | 623.00        | 32.25             | 3.22          |
| 7.00        | 8.89            | 666.00        | 34.47             | 3.45          |
| 8.00        | 10.16           | 697.00        | 36.08             | 3.61          |
| 9.00        | 11.43           | 714.00        | 36.96             | 3.70          |
| 10.00       | 12.7            | 723.00        | 37.42             | 3.74          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.480         | 1.480     | 6.90   | 21.45   |
| 5.08            | 2.557         | 2.557     | 10.35  | 24.70   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.130                   |                                       | 0.11         |



Labotatorista de Solos

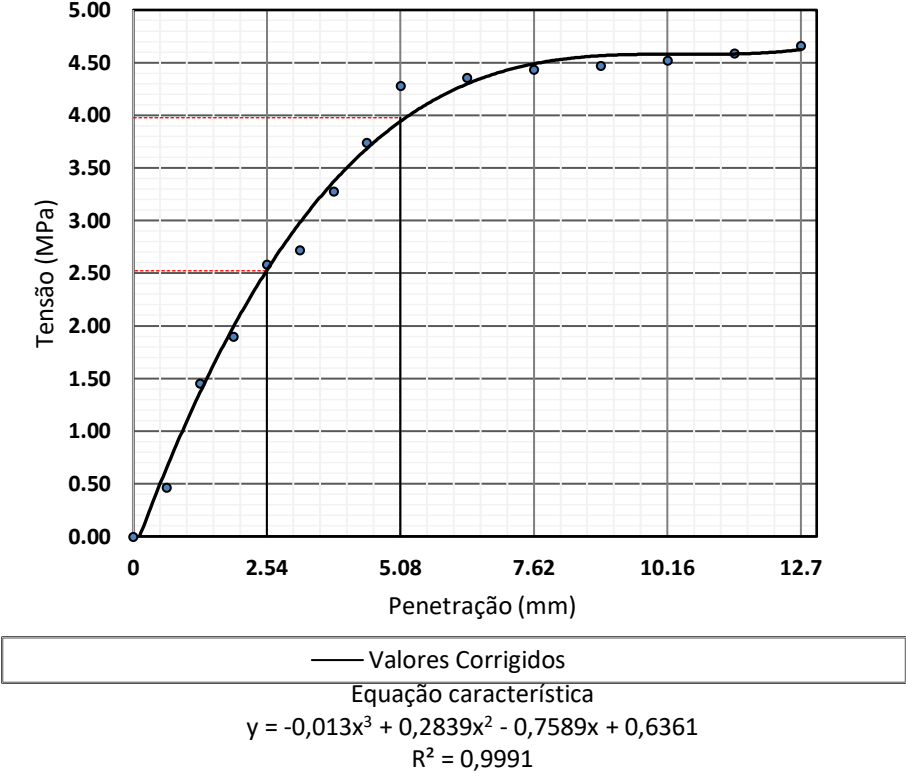
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

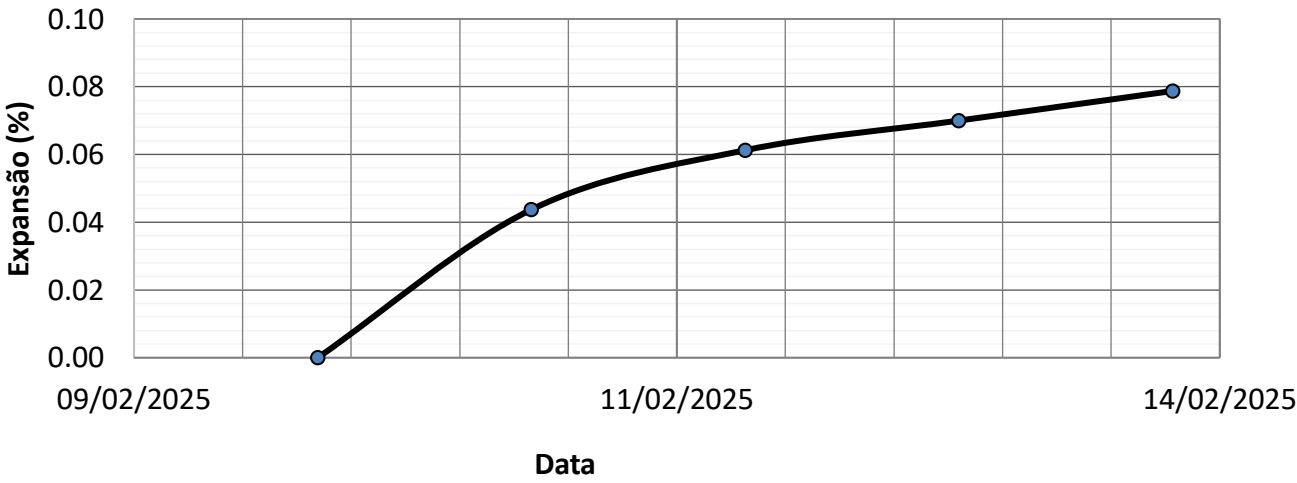
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 90.00         | 4.66              | 0.47          |
| 1.00        | 1.27            | 281.00        | 14.54             | 1.45          |
| 1.50        | 1.9             | 367.00        | 19.00             | 1.90          |
| 2.00        | 2.54            | 499.00        | 25.83             | 2.58          |
| 2.50        | 3.17            | 526.00        | 27.23             | 2.72          |
| 3.00        | 3.81            | 633.00        | 32.76             | 3.28          |
| 3.50        | 4.44            | 723.00        | 37.42             | 3.74          |
| 4.00        | 5.08            | 827.00        | 42.81             | 4.28          |
| 5.00        | 6.35            | 842.00        | 43.58             | 4.36          |
| 6.00        | 7.62            | 857.00        | 44.36             | 4.44          |
| 7.00        | 8.89            | 864.00        | 44.72             | 4.47          |
| 8.00        | 10.16           | 874.00        | 45.24             | 4.52          |
| 9.00        | 11.43           | 887.00        | 45.91             | 4.59          |
| 10.00       | 12.7            | 901.00        | 46.64             | 4.66          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.583         | 2.583     | 6.90   | 37.43   |
| 5.08            | 4.281         | 4.281     | 10.35  | 41.36   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



Labotatorista de Solos

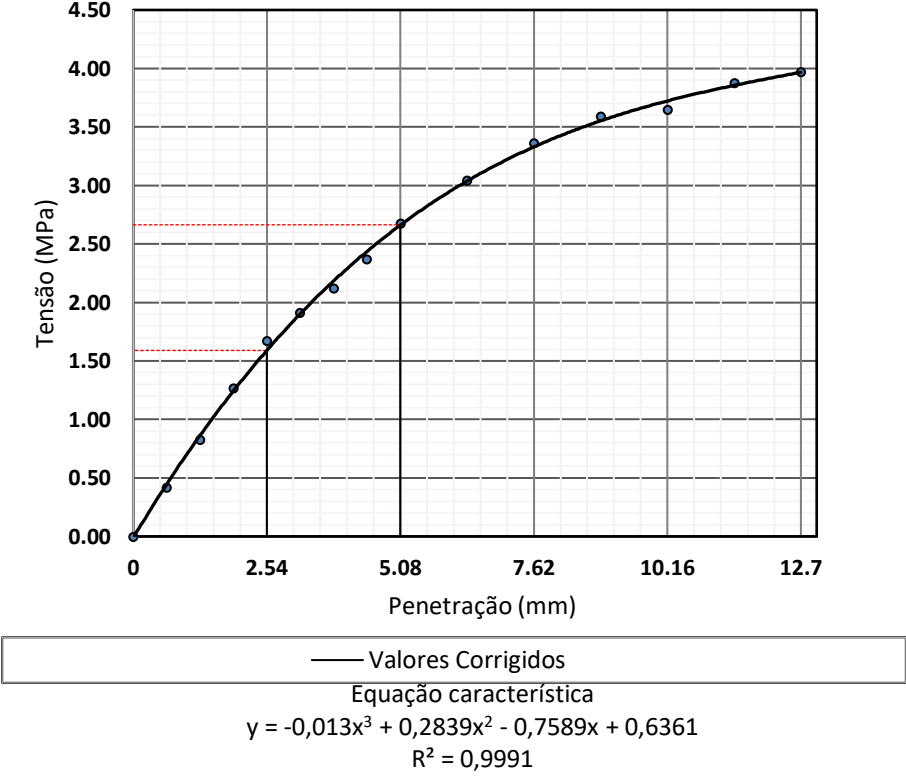
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 4

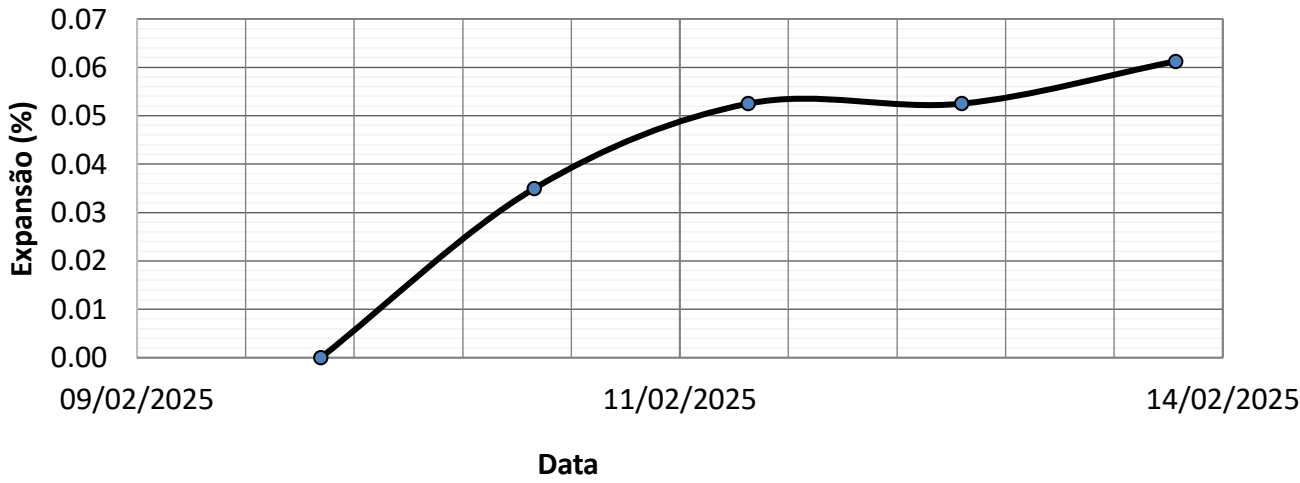
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 81.00         | 4.19              | 0.42          |
| 1.00        | 1.27            | 160.00        | 8.28              | 0.83          |
| 1.50        | 1.9             | 245.00        | 12.68             | 1.27          |
| 2.00        | 2.54            | 323.00        | 16.72             | 1.67          |
| 2.50        | 3.17            | 370.00        | 19.15             | 1.92          |
| 3.00        | 3.81            | 410.00        | 21.22             | 2.12          |
| 3.50        | 4.44            | 458.00        | 23.71             | 2.37          |
| 4.00        | 5.08            | 517.00        | 26.76             | 2.68          |
| 5.00        | 6.35            | 588.00        | 30.43             | 3.04          |
| 6.00        | 7.62            | 650.00        | 33.64             | 3.36          |
| 7.00        | 8.89            | 694.00        | 35.92             | 3.59          |
| 8.00        | 10.16           | 705.00        | 36.49             | 3.65          |
| 9.00        | 11.43           | 749.00        | 38.77             | 3.88          |
| 10.00       | 12.7            | 767.00        | 39.70             | 3.97          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.672         | 1.672     | 6.90   | 24.23   |
| 5.08            | 2.676         | 2.676     | 10.35  | 25.85   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



Labotatorista de Solos

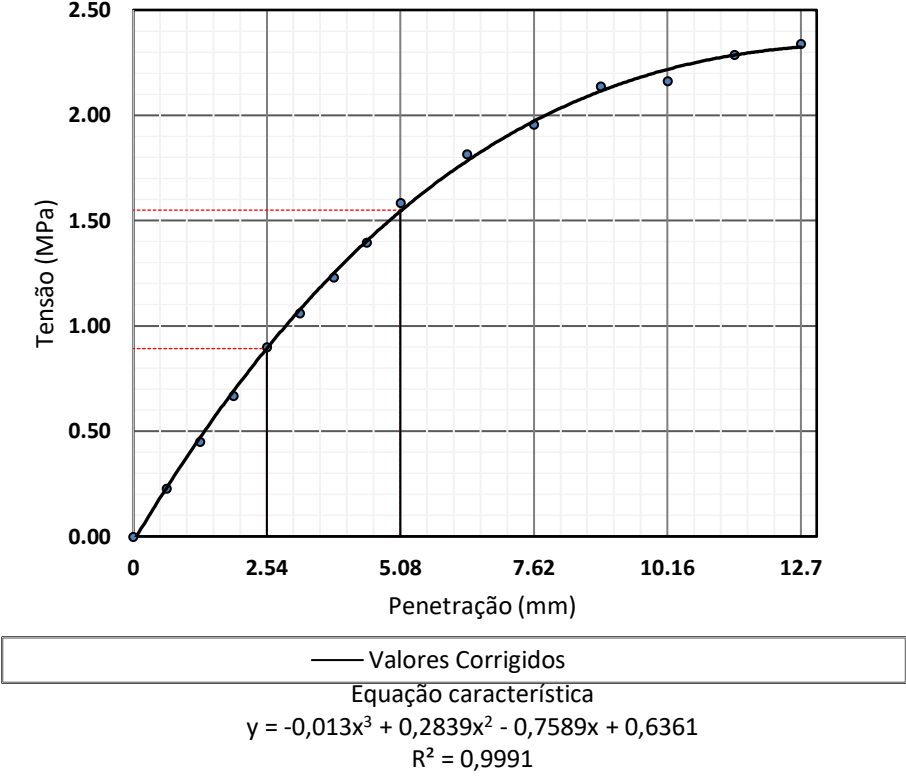
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

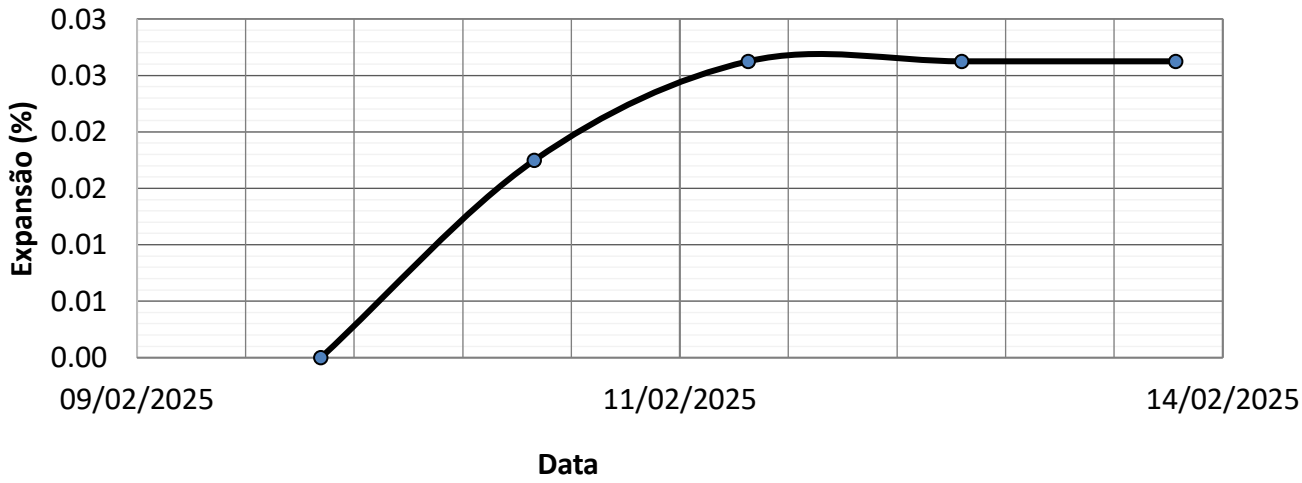
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 44.00         | 2.28              | 0.23          |
| 1.00        | 1.27            | 87.00         | 4.50              | 0.45          |
| 1.50        | 1.9             | 129.00        | 6.68              | 0.67          |
| 2.00        | 2.54            | 174.00        | 9.01              | 0.90          |
| 2.50        | 3.17            | 205.00        | 10.61             | 1.06          |
| 3.00        | 3.81            | 238.00        | 12.32             | 1.23          |
| 3.50        | 4.44            | 270.00        | 13.98             | 1.40          |
| 4.00        | 5.08            | 306.00        | 15.84             | 1.58          |
| 5.00        | 6.35            | 351.00        | 18.17             | 1.82          |
| 6.00        | 7.62            | 378.00        | 19.57             | 1.96          |
| 7.00        | 8.89            | 413.00        | 21.38             | 2.14          |
| 8.00        | 10.16           | 418.00        | 21.64             | 2.16          |
| 9.00        | 11.43           | 442.00        | 22.88             | 2.29          |
| 10.00       | 12.7            | 452.00        | 23.40             | 2.34          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.901         | 0.901     | 6.90   | 13.05   |
| 5.08            | 1.584         | 1.584     | 10.35  | 15.30   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



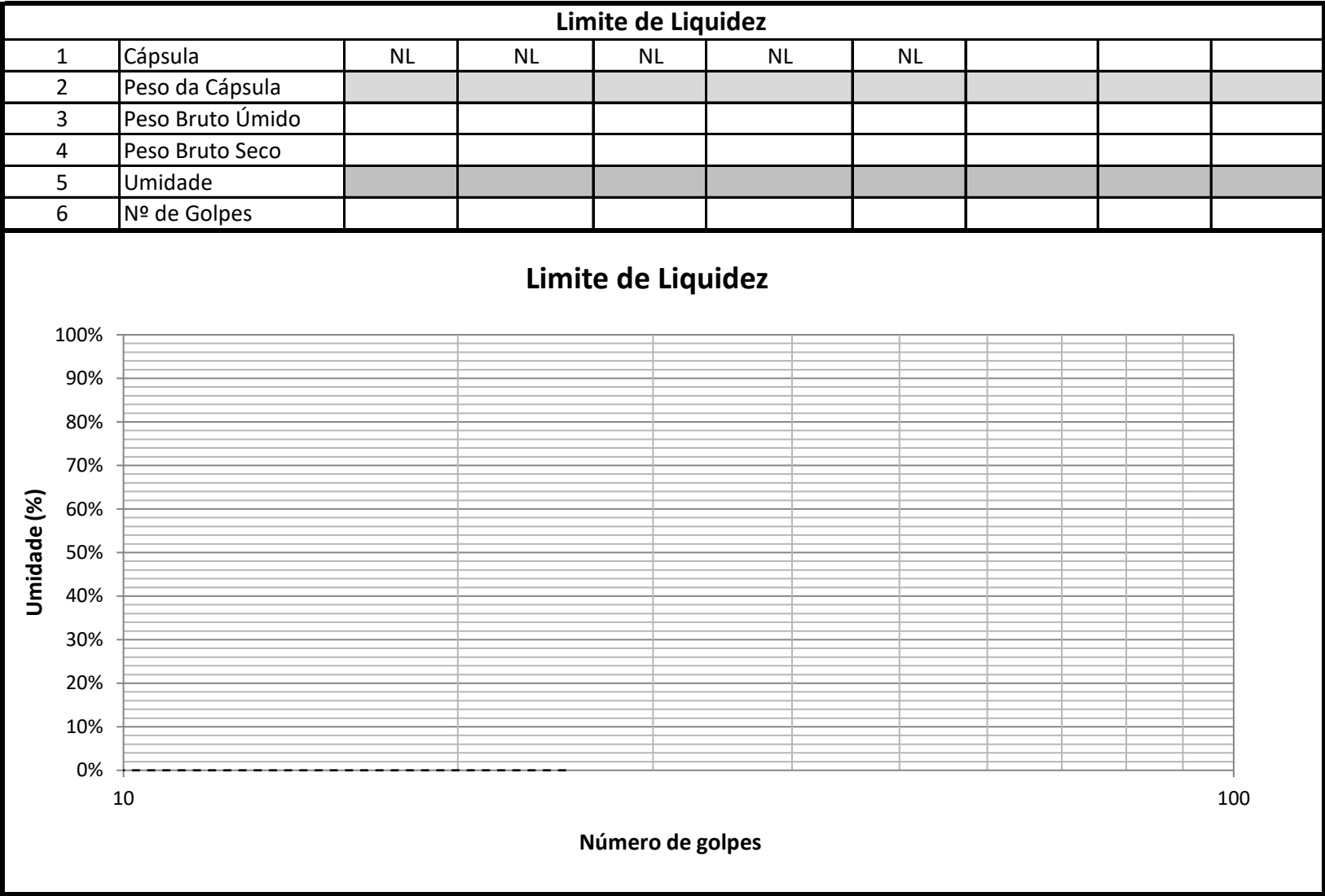
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

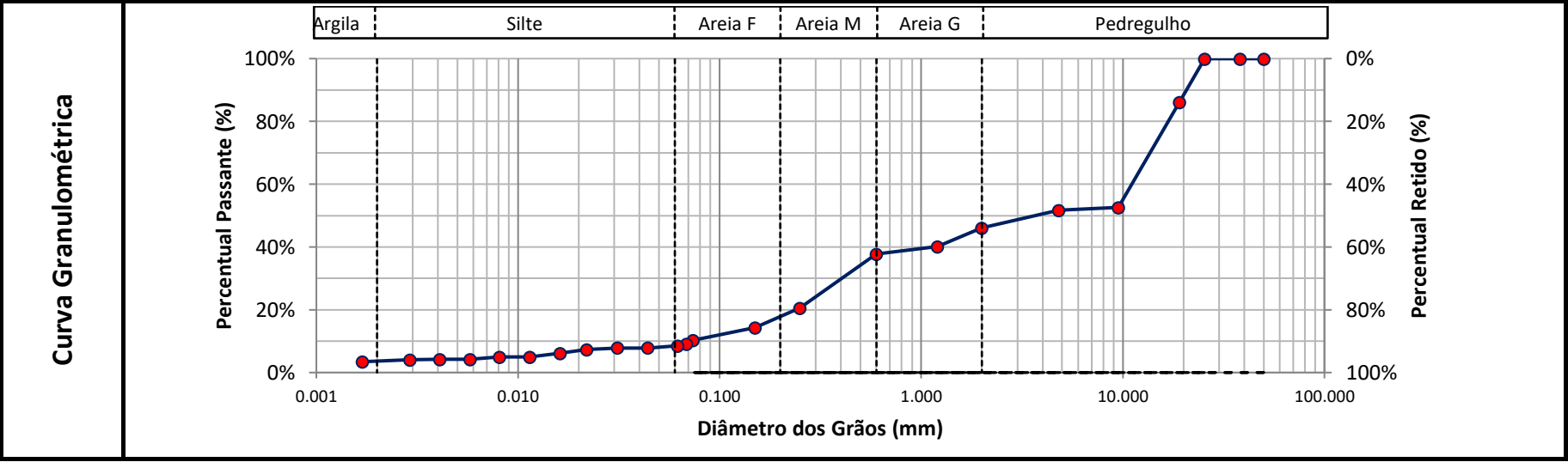
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM01-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 11    | 119   | 2     | Pedregulho (>2,0mm)       | 53.90% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 538.95  | P.Cap.               | 10.16 | 10.93 | 9.61  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 8.30%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 461.05  | PBU                  | 30.12 | 25.93 | 26.27 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 21.42% |
| Peso da Água            | 9.48    | PBS                  | 29.67 | 25.64 | 25.94 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.95%  |
| Passado N° 10 Seca      | 451.57  | w                    | 2.31% | 1.97% | 2.02% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 4.81%  |
| Amostra Total Seca      | 990.52  | Wmed                 | 2.10% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 3.62%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        | 0.00             | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        | 0.00             | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        | 0.00             | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 138.71           | 13.87%            | 13.87%                      | 86.13%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 335.49           | 33.55%            | 47.42%                      | 52.58%               |
| N° 4                          | 4.80         | 8.51             | 0.85%             | 48.27%                      | 51.73%               |
| N° 10                         | 2.00         | 56.24            | 5.62%             | 53.90%                      | 46.11%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.53                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 15.30            | 13.02%                    | 13.02%                      | 40.10%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.87             | 4.99%                     | 18.01%                      | 37.80%                     |
| 60                              | 0.250        | 30.70            | 26.12%                    | 55.50%                      | 20.52%                     |
| 100                             | 0.150        | 15.80            | 13.44%                    | 68.94%                      | 14.32%                     |
| 200                             | 0.074        | 10.17            | 8.65%                     | 77.60%                      | 10.33%                     |

| Sedimentação                 |          |            |                                    |             |           |                         |            |          |              |
|------------------------------|----------|------------|------------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|------------|----------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65       | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |             |           | A=-175.12               | B=199.03   |          |              |
| Tempo                        |          | Leitura    | Temperat.                          | Correção à  | Leitura   | Viscosidade             | Altura de  | Diâmetro | % da Amostra |
| mim                          | seg      | Densímetro | (°C)                               | Temperatura | Corrigida | (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Queda (cm) | (mm)     |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0190     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0189    | 9.7929                  | 21.36      | 0.0685   | 9.13%        |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0180     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0179    | 9.7929                  | 21.53      | 0.0620   | 8.50%        |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0170     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0169    | 9.7929                  | 21.71      | 0.0440   | 7.87%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0170     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0169    | 9.7929                  | 21.71      | 0.0311   | 7.87%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0160     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0160    | 9.6772                  | 21.87      | 0.0220   | 7.38%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0140     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0140    | 9.6772                  | 22.22      | 0.0162   | 6.12%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0120     | 23.00                              | 0.0001      | 1.0121    | 9.5635                  | 22.55      | 0.0114   | 5.00%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0120     | 23.00                              | 0.0001      | 1.0121    | 9.5635                  | 22.55      | 0.0081   | 5.00%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0110     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0110    | 9.6772                  | 22.74      | 0.0058   | 4.23%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0110     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0110    | 9.6772                  | 22.74      | 0.0041   | 4.23%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0110     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0109    | 9.7929                  | 22.76      | 0.0029   | 4.09%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0100     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0099    | 9.7929                  | 22.93      | 0.0017   | 3.45%        |



|       |       |        |                           |                           |            |                        |
|-------|-------|--------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60    | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.072 | 0.384 | 10.164 | 140.210                   | 0.200                     | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

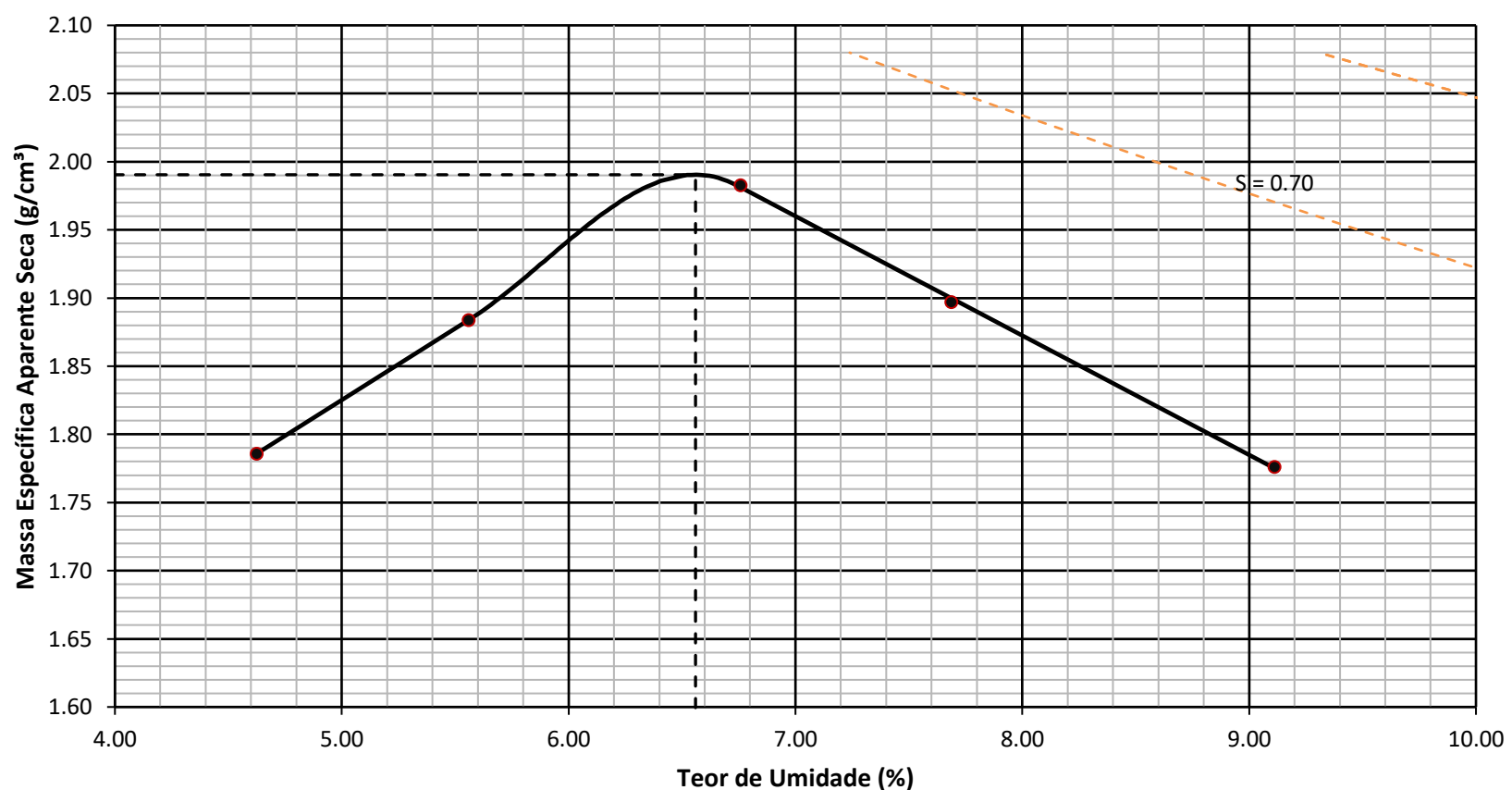
Tecnologista  
Crea-Nº

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8990.00 | 9123.00 | 9491.00 | 9254.00 | 9159.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3883.00 | 4055.00 | 4419.00 | 4281.00 | 4062.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.87    | 1.99    | 2.12    | 2.04    | 1.94    |  |  |
| Cápsula:                                 | 124     | 180     | 115     | 106     | 184     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 9.670   | 9.210   | 9.130   | 10.030  | 10.920  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 22.11   | 34.65   | 36.46   | 26.84   | 29.60   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 21.56   | 33.31   | 34.73   | 25.64   | 28.04   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 4.63    | 5.56    | 6.76    | 7.69    | 9.11    |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 53      | 14      | 34      | 39      | 55      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5107.00 | 5068.00 | 5072.00 | 4973.00 | 5097.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2078.10 | 2039.02 | 2087.51 | 2095.51 | 2095.95 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 4.6     | 5.6     | 6.8     | 7.7     | 9.1     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.79    | 1.88    | 1.98    | 1.90    | 1.78    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.41    | 0.34    | 0.40    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.61%  | 28.91%  | 25.17%  | 28.41%  | 32.97%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 25.34%  | 36.24%  | 53.23%  | 51.33%  | 49.08%  |  |  |

#### Curva de Compactação



#### Resumo do Ensaio

|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.990 | Umidade Ótima (%): | 6.560 | Energia: | Intermediária |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



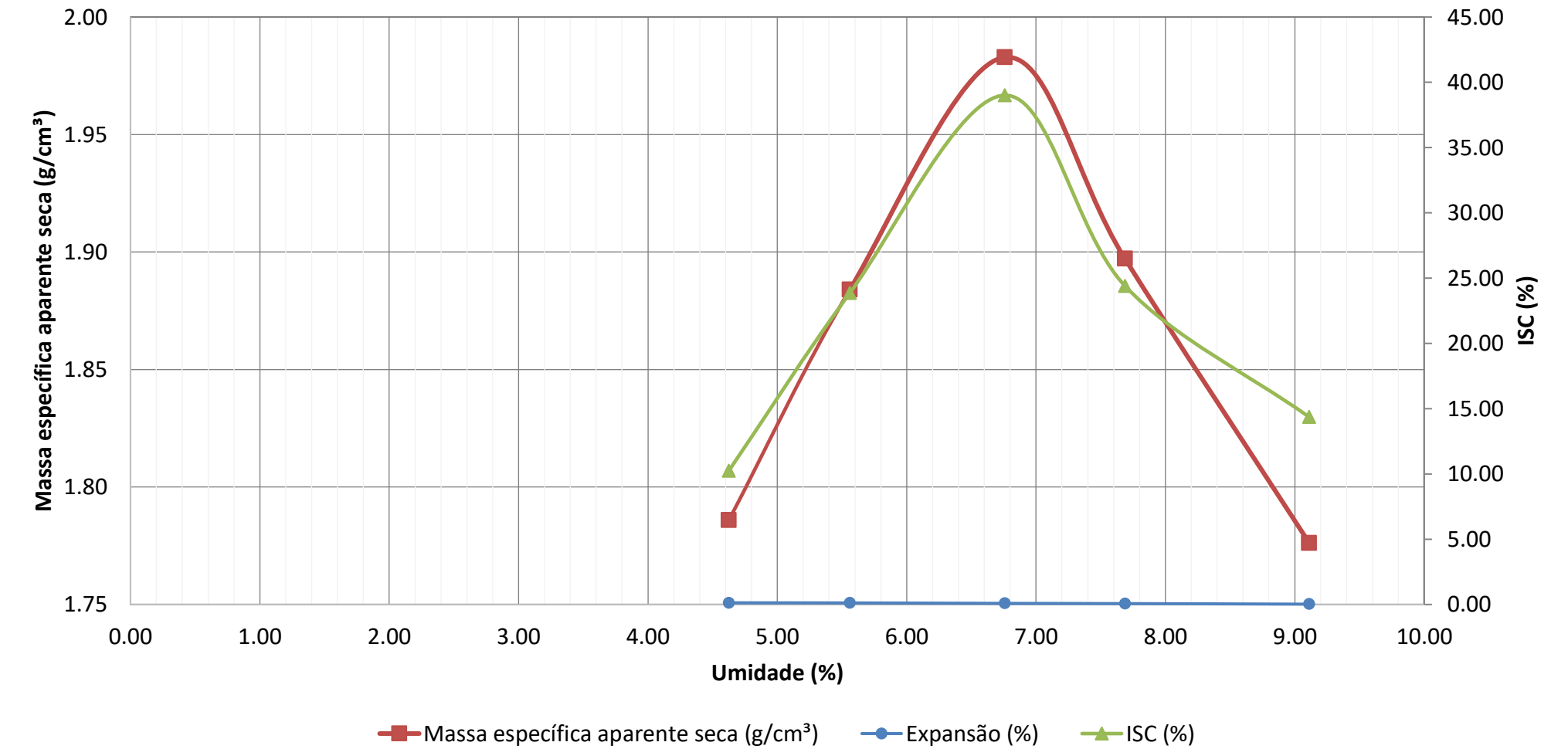
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.63        | 1.79                                   | 0.13         | 10.25   |
| 2     | 5.56        | 1.88                                   | 0.12         | 23.85   |
| 3     | 6.76        | 1.98                                   | 0.09         | 39.01   |
| 4     | 7.69        | 1.90                                   | 0.07         | 24.40   |
| 5     | 9.11        | 1.78                                   | 0.03         | 14.35   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| Intermediária                     |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| 1.990                             |
| Umidade ótima:                    |
| 6.560                             |
| ISC (%)                           |
| 39.007                            |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS γs, CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

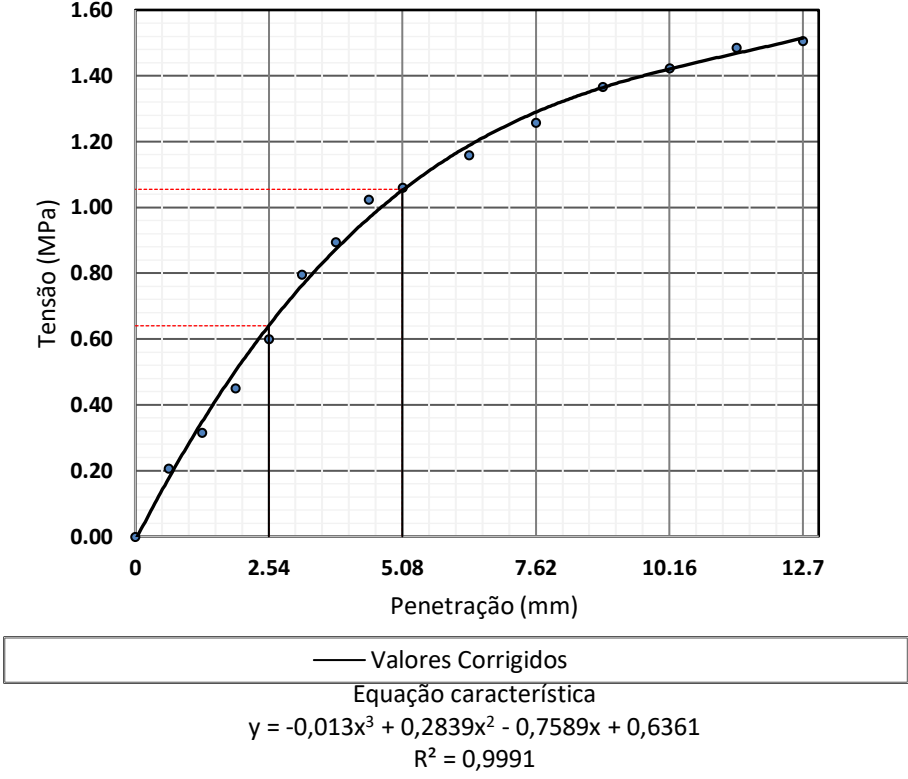
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                                                                                                                                                                             |            |              |                        |                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| <p style="text-align: center;">OLIVEIRA E RAE<br/>LABORATÓRIO DE SOLOS</p> <p style="text-align: right;"> <br/> <b>Oliveira-Rae</b><br/> Engenharia </p> |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                                                                                                                                                                                | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                                                                                                                                                                                    | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                                                                                                                                                                                       | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 1

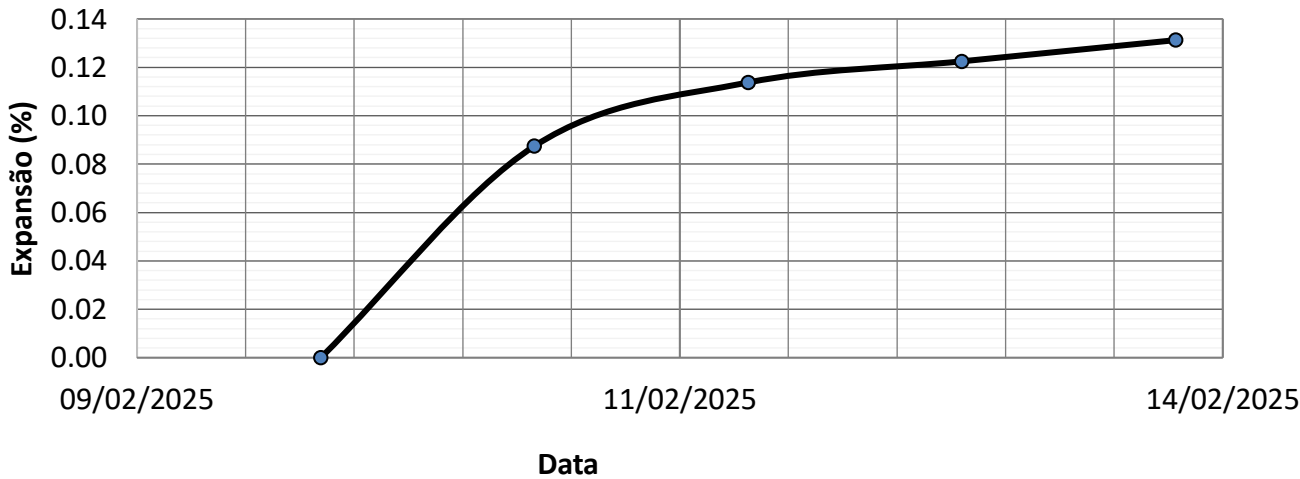
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 40.00        | 2.07              | 0.21          |
| 1.00        | 1.27            | 61.00        | 3.16              | 0.32          |
| 1.50        | 1.9             | 87.00        | 4.50              | 0.45          |
| 2.00        | 2.54            | 116.00       | 6.00              | 0.60          |
| 2.50        | 3.17            | 154.00       | 7.97              | 0.80          |
| 3.00        | 3.81            | 173.00       | 8.95              | 0.90          |
| 3.50        | 4.44            | 198.00       | 10.25             | 1.02          |
| 4.00        | 5.08            | 205.00       | 10.61             | 1.06          |
| 5.00        | 6.35            | 224.00       | 11.59             | 1.16          |
| 6.00        | 7.62            | 243.00       | 12.58             | 1.26          |
| 7.00        | 8.89            | 264.00       | 13.66             | 1.37          |
| 8.00        | 10.16           | 275.00       | 14.23             | 1.42          |
| 9.00        | 11.43           | 287.00       | 14.86             | 1.49          |
| 10.00       | 12.7            | 291.00       | 15.06             | 1.51          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.600         | 0.600     | 6.90   | 8.70    |
| 5.08            | 1.061         | 1.061     | 10.35  | 10.25   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.140                   |                                       | 0.12         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.150                   |                                       | 0.13         |



Labotatorista de Solos

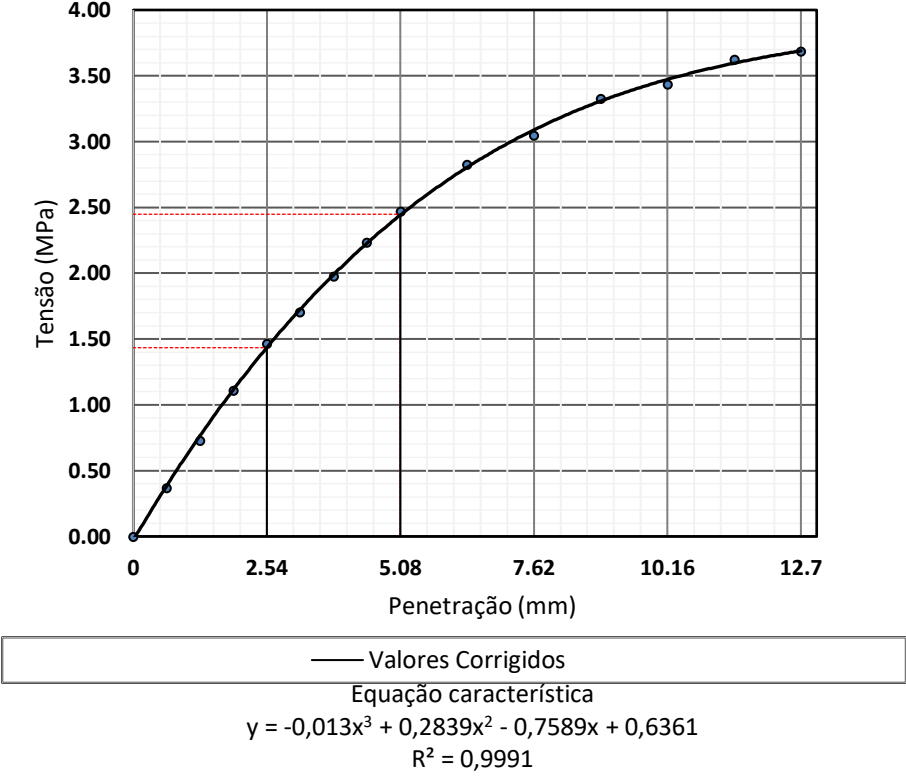
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

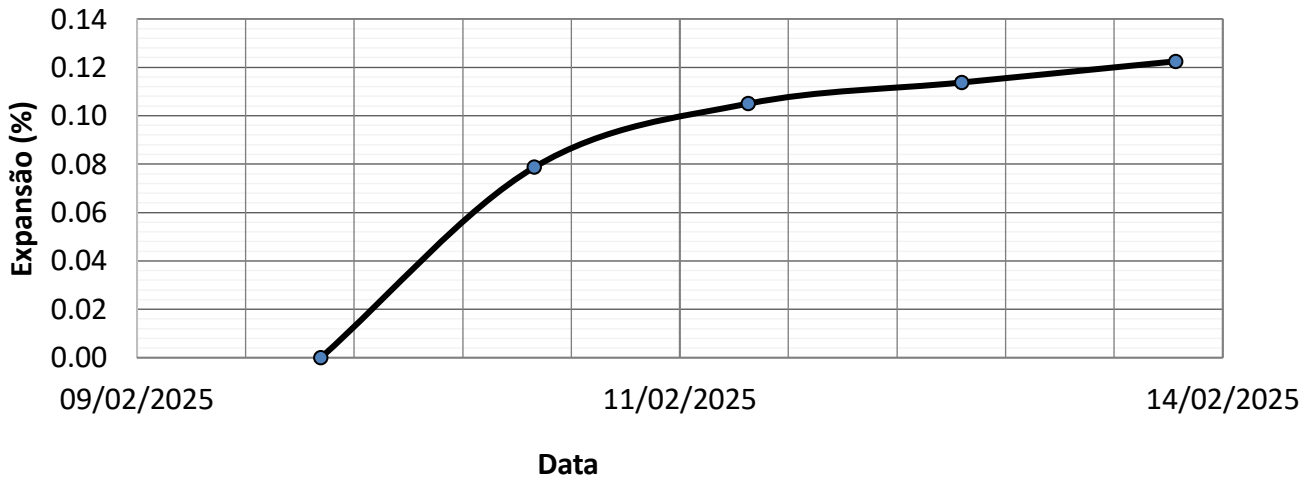
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (μm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 71.00        | 3.67              | 0.37          |
| 1.00        | 1.27            | 141.00       | 7.30              | 0.73          |
| 1.50        | 1.9             | 214.00       | 11.08             | 1.11          |
| 2.00        | 2.54            | 283.00       | 14.65             | 1.46          |
| 2.50        | 3.17            | 329.00       | 17.03             | 1.70          |
| 3.00        | 3.81            | 382.00       | 19.77             | 1.98          |
| 3.50        | 4.44            | 432.00       | 22.36             | 2.24          |
| 4.00        | 5.08            | 477.00       | 24.69             | 2.47          |
| 5.00        | 6.35            | 546.00       | 28.26             | 2.83          |
| 6.00        | 7.62            | 589.00       | 30.49             | 3.05          |
| 7.00        | 8.89            | 643.00       | 33.28             | 3.33          |
| 8.00        | 10.16           | 664.00       | 34.37             | 3.44          |
| 9.00        | 11.43           | 700.00       | 36.23             | 3.62          |
| 10.00       | 12.7            | 712.00       | 36.85             | 3.69          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.465         | 1.465     | 6.90   | 21.23   |
| 5.08            | 2.469         | 2.469     | 10.35  | 23.85   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

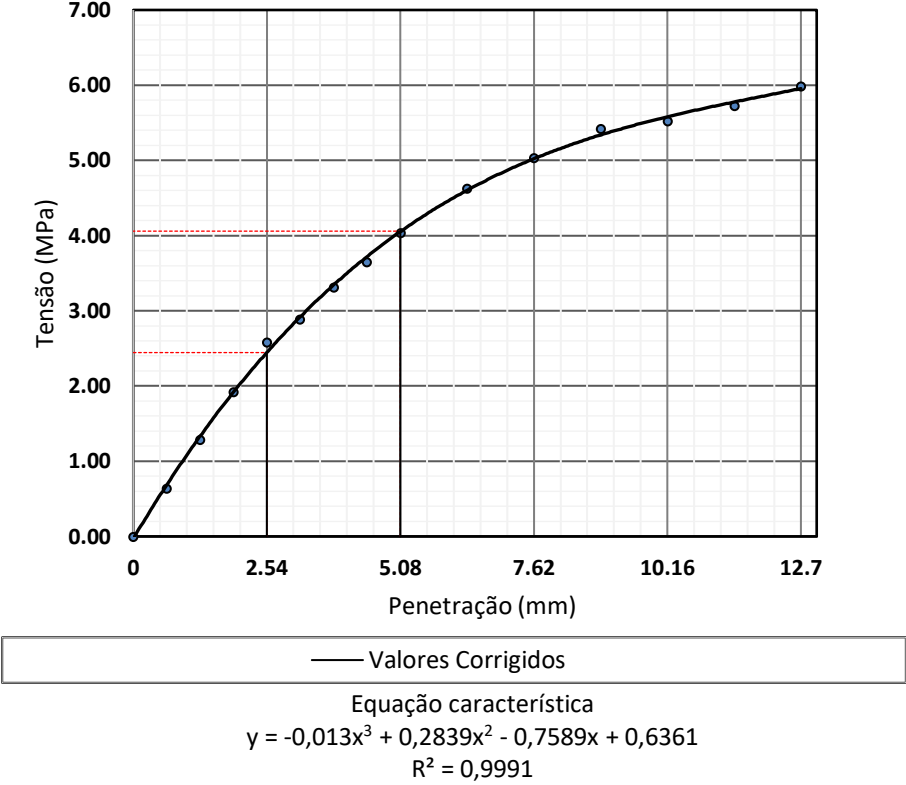
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 3

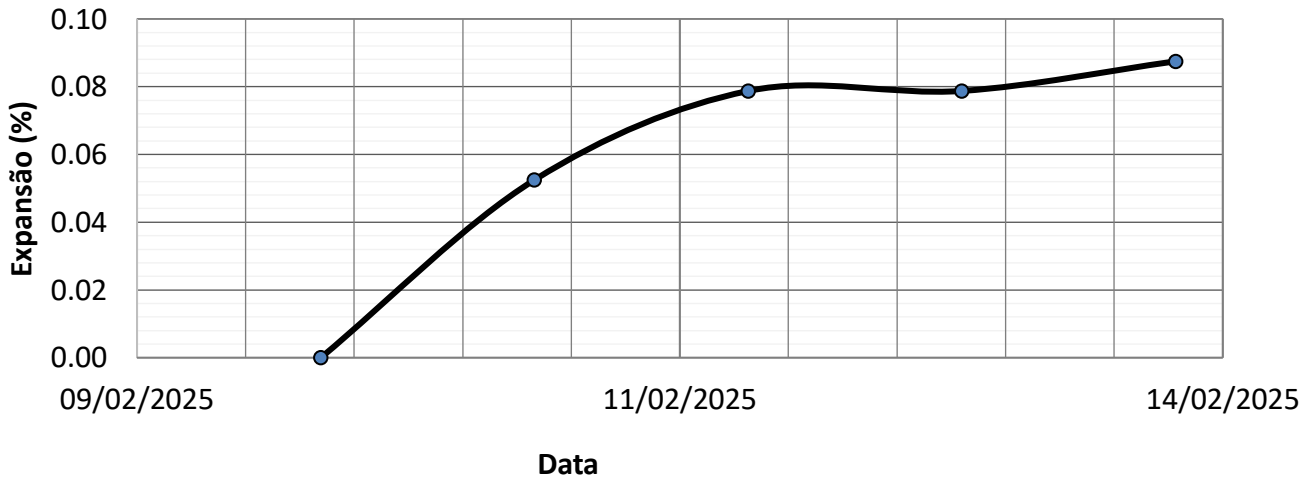
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 123.00       | 6.37              | 0.64          |
| 1.00        | 1.27            | 249.00       | 12.89             | 1.29          |
| 1.50        | 1.9             | 371.00       | 19.20             | 1.92          |
| 2.00        | 2.54            | 499.00       | 25.83             | 2.58          |
| 2.50        | 3.17            | 558.00       | 28.88             | 2.89          |
| 3.00        | 3.81            | 640.00       | 33.13             | 3.31          |
| 3.50        | 4.44            | 705.00       | 36.49             | 3.65          |
| 4.00        | 5.08            | 780.00       | 40.37             | 4.04          |
| 5.00        | 6.35            | 894.00       | 46.27             | 4.63          |
| 6.00        | 7.62            | 973.00       | 50.36             | 5.04          |
| 7.00        | 8.89            | 1047.00      | 54.19             | 5.42          |
| 8.00        | 10.16           | 1067.00      | 55.23             | 5.52          |
| 9.00        | 11.43           | 1107.00      | 57.30             | 5.73          |
| 10.00       | 12.7            | 1157.00      | 59.89             | 5.99          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.583         | 2.583     | 6.90   | 37.43   |
| 5.08            | 4.037         | 4.037     | 10.35  | 39.01   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |



Labotatorista de Solos

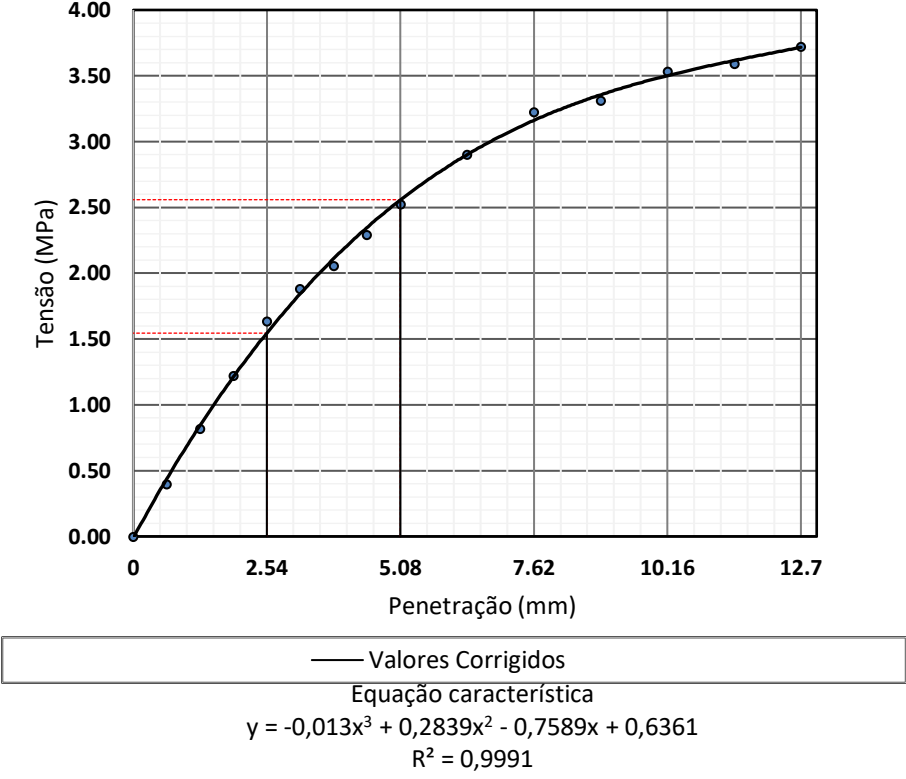
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 4

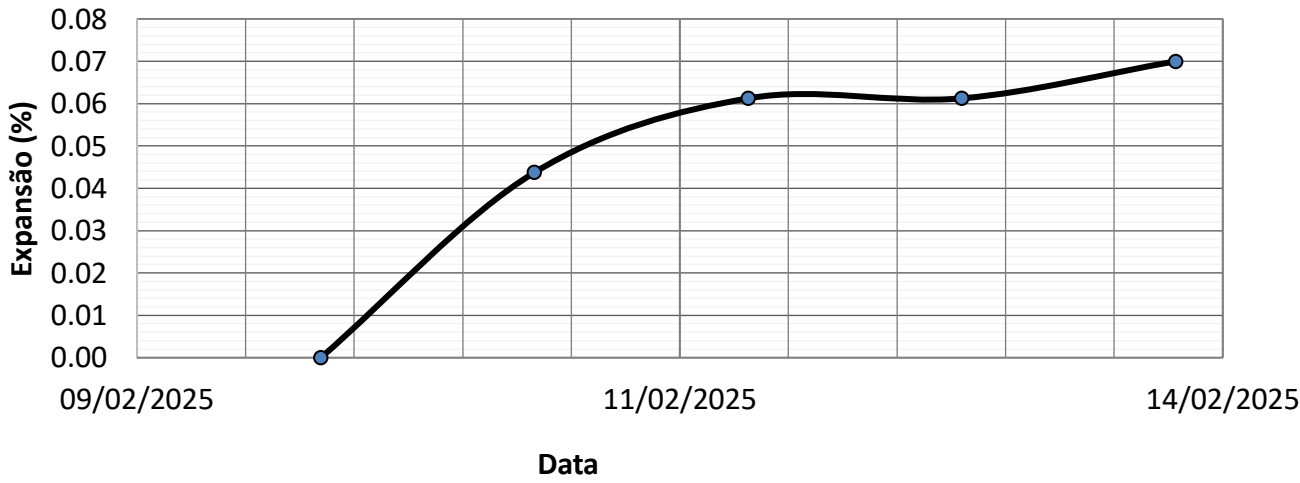
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 77.00        | 3.99              | 0.40          |
| 1.00        | 1.27            | 158.00       | 8.18              | 0.82          |
| 1.50        | 1.9             | 236.00       | 12.22             | 1.22          |
| 2.00        | 2.54            | 316.00       | 16.36             | 1.64          |
| 2.50        | 3.17            | 364.00       | 18.84             | 1.88          |
| 3.00        | 3.81            | 397.00       | 20.55             | 2.05          |
| 3.50        | 4.44            | 443.00       | 22.93             | 2.29          |
| 4.00        | 5.08            | 488.00       | 25.26             | 2.53          |
| 5.00        | 6.35            | 561.00       | 29.04             | 2.90          |
| 6.00        | 7.62            | 623.00       | 32.25             | 3.22          |
| 7.00        | 8.89            | 640.00       | 33.13             | 3.31          |
| 8.00        | 10.16           | 683.00       | 35.35             | 3.54          |
| 9.00        | 11.43           | 694.00       | 35.92             | 3.59          |
| 10.00       | 12.7            | 719.00       | 37.22             | 3.72          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.636         | 1.636     | 6.90   | 23.70   |
| 5.08            | 2.526         | 2.526     | 10.35  | 24.40   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

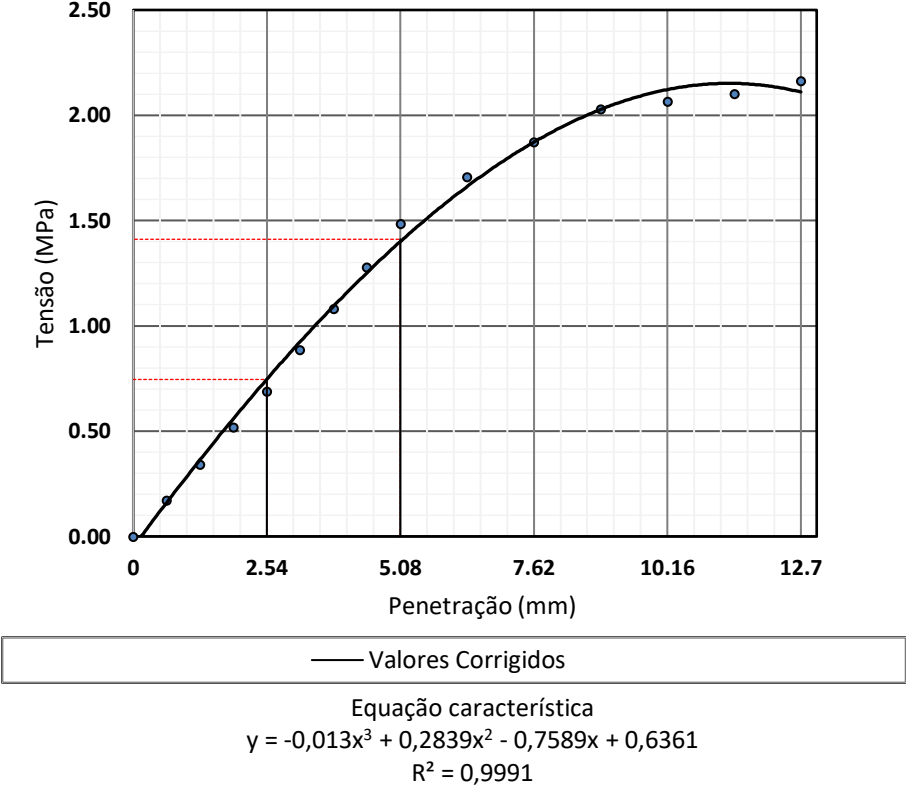


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 33.00        | 1.71              | 0.17          |
| 1.00        | 1.27            | 66.00        | 3.42              | 0.34          |
| 1.50        | 1.9             | 100.00       | 5.18              | 0.52          |
| 2.00        | 2.54            | 133.00       | 6.88              | 0.69          |
| 2.50        | 3.17            | 171.00       | 8.85              | 0.89          |
| 3.00        | 3.81            | 209.00       | 10.82             | 1.08          |
| 3.50        | 4.44            | 247.00       | 12.78             | 1.28          |
| 4.00        | 5.08            | 287.00       | 14.86             | 1.49          |
| 5.00        | 6.35            | 330.00       | 17.08             | 1.71          |
| 6.00        | 7.62            | 362.00       | 18.74             | 1.87          |
| 7.00        | 8.89            | 392.00       | 20.29             | 2.03          |
| 8.00        | 10.16           | 399.00       | 20.65             | 2.07          |
| 9.00        | 11.43           | 406.00       | 21.01             | 2.10          |
| 10.00       | 12.7            | 418.00       | 21.64             | 2.16          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.688         | 0.688     | 6.90   | 9.98    |
| 5.08            | 1.486         | 1.486     | 10.35  | 14.35   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



Labotatorista de Solos

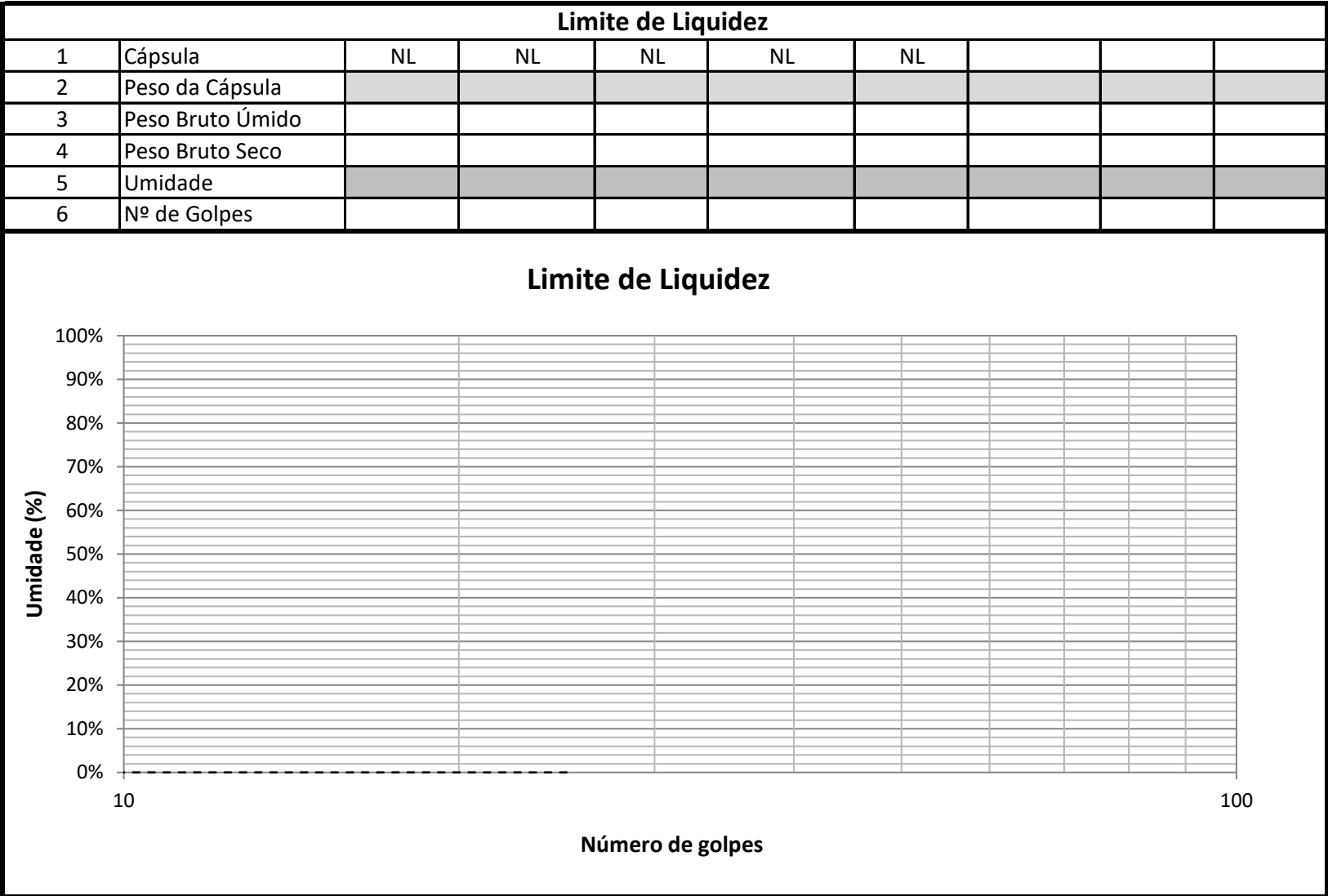
Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

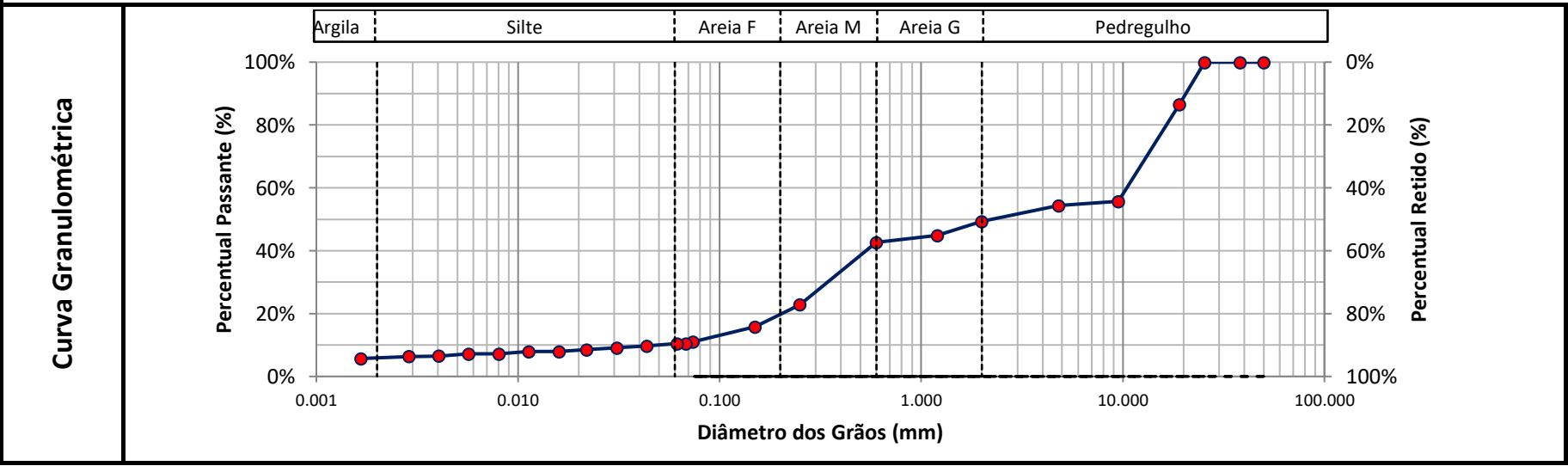
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM02-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 135   | 72    | 188   | Pedregulho (>2,0mm)       | 50.61% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 506.05  | P.Cap.               | 10.48 | 10.82 | 10.59 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 6.78%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 493.95  | PBU                  | 21.90 | 26.27 | 33.30 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 24.43% |
| Peso da Água            | 9.20    | PBS                  | 21.69 | 25.97 | 32.89 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.80%  |
| Passado N° 10 Seca      | 484.75  | w                    | 1.87% | 1.98% | 1.84% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 4.48%  |
| Amostra Total Seca      | 990.80  | Wmed                 | 1.90% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 5.90%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 133.88           | 13.39%            | 13.39%                      | 86.61%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 309.35           | 30.94%            | 44.32%                      | 55.68%               |
| N° 4                          | 4.80         | 12.64            | 1.26%             | 45.59%                      | 54.41%               |
| N° 10                         | 2.00         | 50.18            | 5.02%             | 50.61%                      | 49.40%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.77                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 10.66            | 9.05%                     | 9.05%                       | 44.92%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.51             | 4.68%                     | 13.73%                      | 42.61%                     |
| 60                              | 0.250        | 32.19            | 27.33%                    | 53.73%                      | 22.85%                     |
| 100                             | 0.150        | 16.71            | 14.19%                    | 67.92%                      | 15.84%                     |
| 200                             | 0.074        | 11.49            | 9.76%                     | 77.68%                      | 11.03%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0200             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0199            | 9.7929                              | 21.18                | 0.0682        | 10.44%       |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0200             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0199            | 9.7929                              | 21.18                | 0.0615        | 10.44%       |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0190             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0189            | 9.7929                              | 21.36                | 0.0437        | 9.76%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0180             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0179            | 9.7929                              | 21.53                | 0.0310        | 9.09%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0170             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0170            | 9.6772                              | 21.69                | 0.0219        | 8.57%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0160             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0160            | 9.6772                              | 21.87                | 0.0160        | 7.89%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0160             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0160            | 9.6772                              | 21.87                | 0.0113        | 7.89%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0150             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0150            | 9.6772                              | 22.04                | 0.0081        | 7.22%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0150             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0150            | 9.6772                              | 22.04                | 0.0057        | 7.22%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0040        | 6.54%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0140             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0139            | 9.7929                              | 22.23                | 0.0029        | 6.39%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0130             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0129            | 9.7929                              | 22.41                | 0.0017        | 5.72%        |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.050 | 0.340 | 9.919 | 198.727                  | 0.233                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

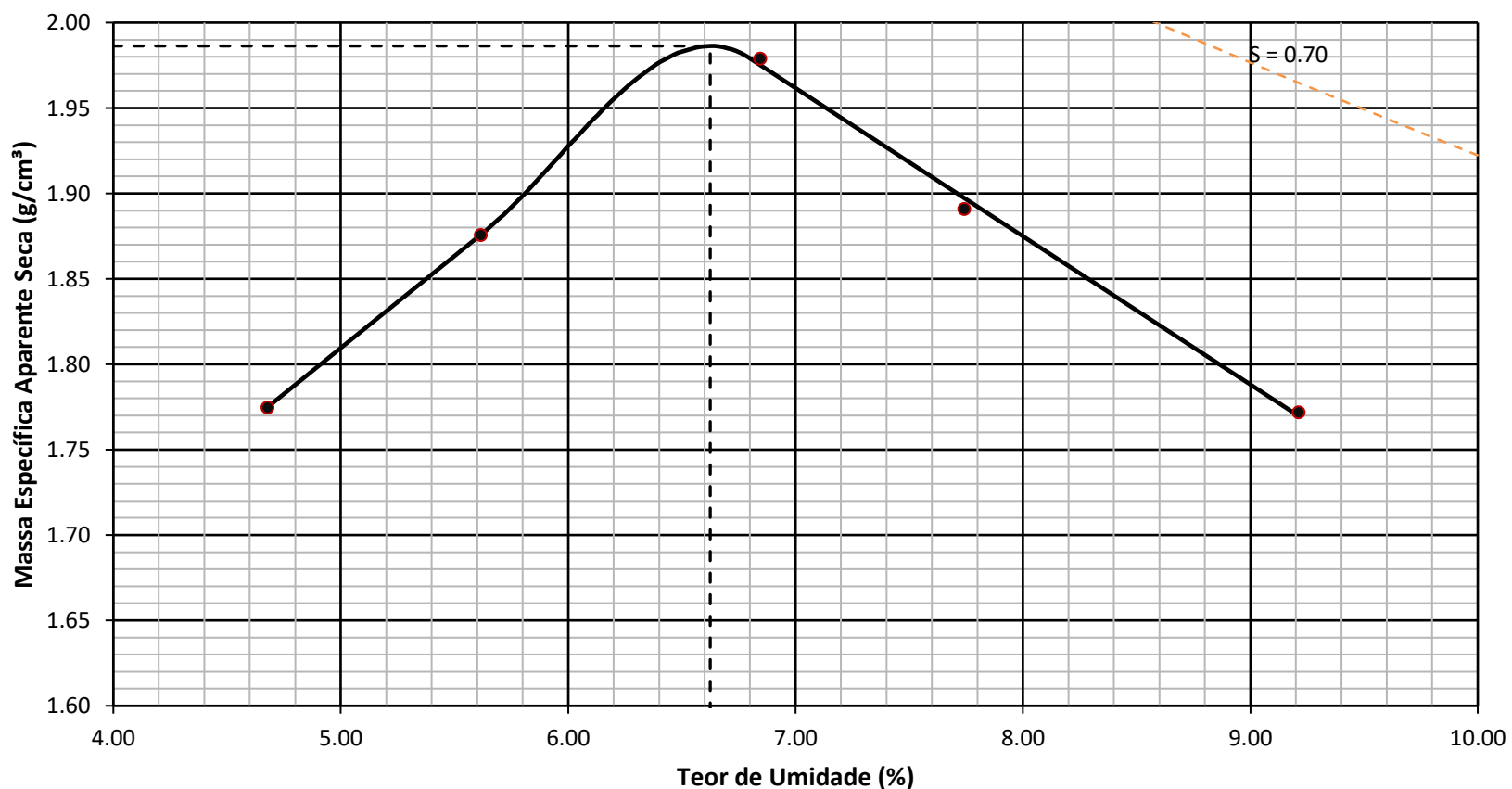
Tecnologista  
Crea-Nº

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8900.00 | 9152.00 | 9486.00 | 9237.00 | 9067.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3883.00 | 4075.00 | 4414.00 | 4216.00 | 4054.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.86    | 1.98    | 2.11    | 2.04    | 1.94    |  |  |
| Cápsula:                                 | 137     | 8       | 10      | 458     | 112     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 10.640  | 9.220   | 10.900  | 9.930   | 9.070   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 23.17   | 23.89   | 29.32   | 28.44   | 26.14   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 22.61   | 23.11   | 28.14   | 27.11   | 24.70   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 4.68    | 5.62    | 6.84    | 7.74    | 9.21    |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 68      | 82      | 34      | 61      | 114     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5017.00 | 5077.00 | 5072.00 | 5021.00 | 5013.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2089.98 | 2056.93 | 2087.51 | 2069.23 | 2094.81 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 4.7     | 5.6     | 6.8     | 7.7     | 9.2     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.77    | 1.88    | 1.98    | 1.89    | 1.77    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.49    | 0.41    | 0.34    | 0.40    | 0.50    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 33.02%  | 29.22%  | 25.32%  | 28.64%  | 33.13%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 25.14%  | 36.05%  | 53.50%  | 51.12%  | 49.27%  |  |  |

#### Curva de Compactação



#### Resumo do Ensaio

|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.986 | Umidade Ótima (%): | 6.625 | Energia: | Intermediária |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

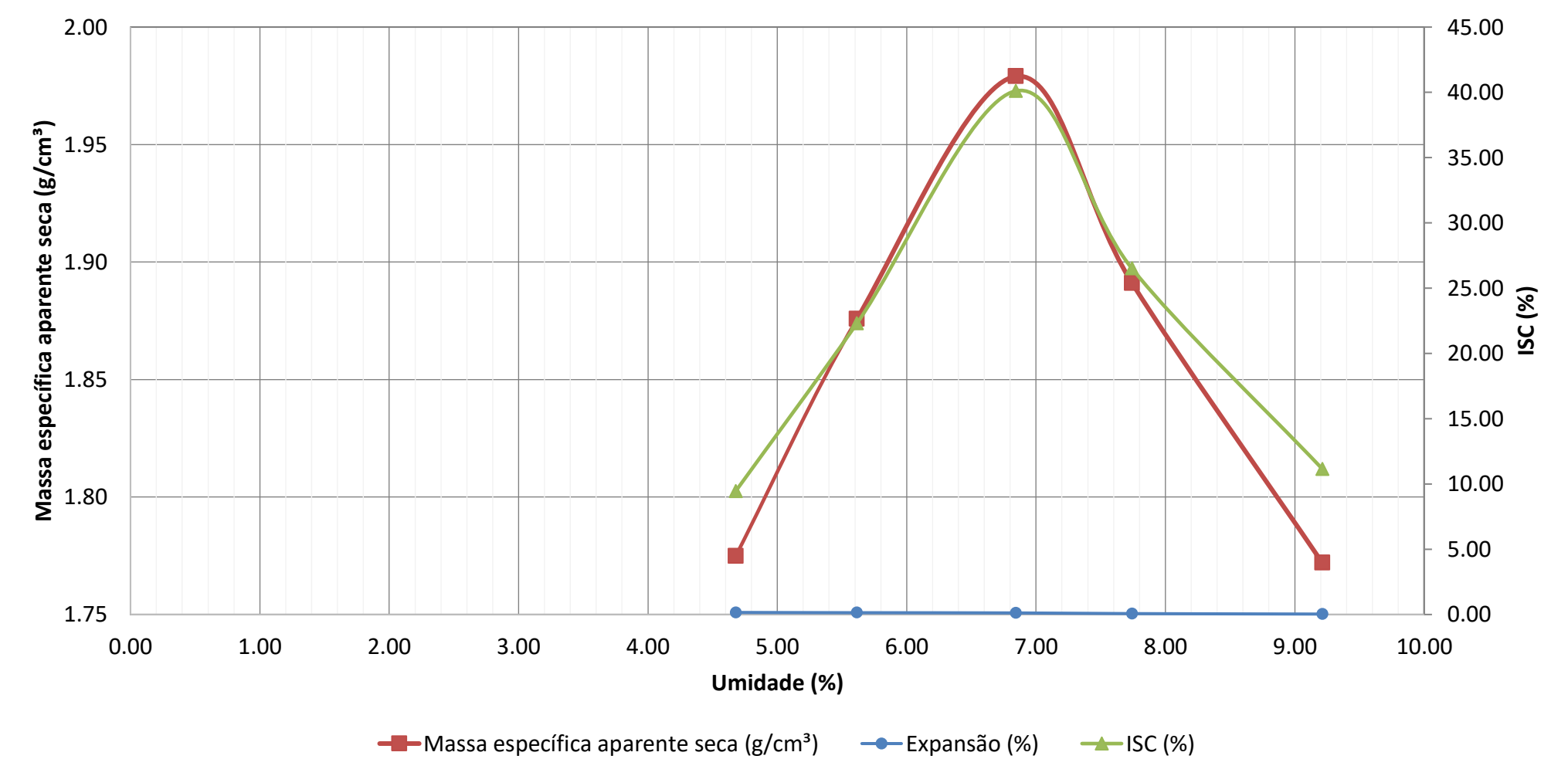
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.68        | 1.77                                   | 0.16         | 9.45    |
| 2     | 5.62        | 1.88                                   | 0.14         | 22.30   |
| 3     | 6.84        | 1.98                                   | 0.12         | 40.11   |
| 4     | 7.74        | 1.89                                   | 0.07         | 26.51   |
| 5     | 9.21        | 1.77                                   | 0.03         | 11.15   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Intermediária</b>              |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.986</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>6.625</b>                      |
| ISC (%)                           |
| <b>40.108</b>                     |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

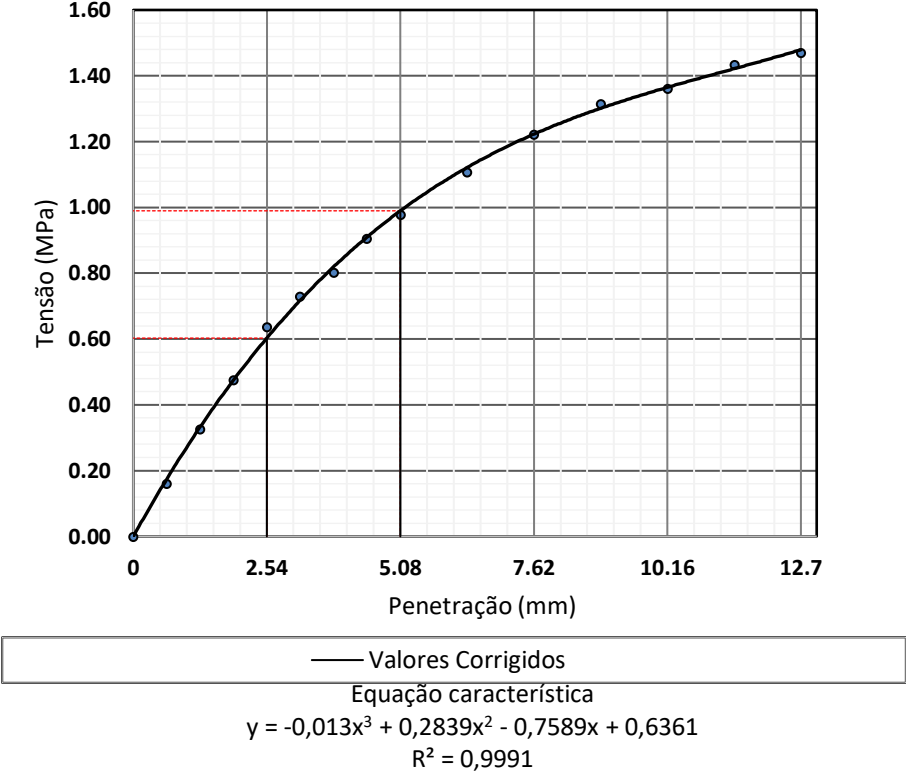
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 1

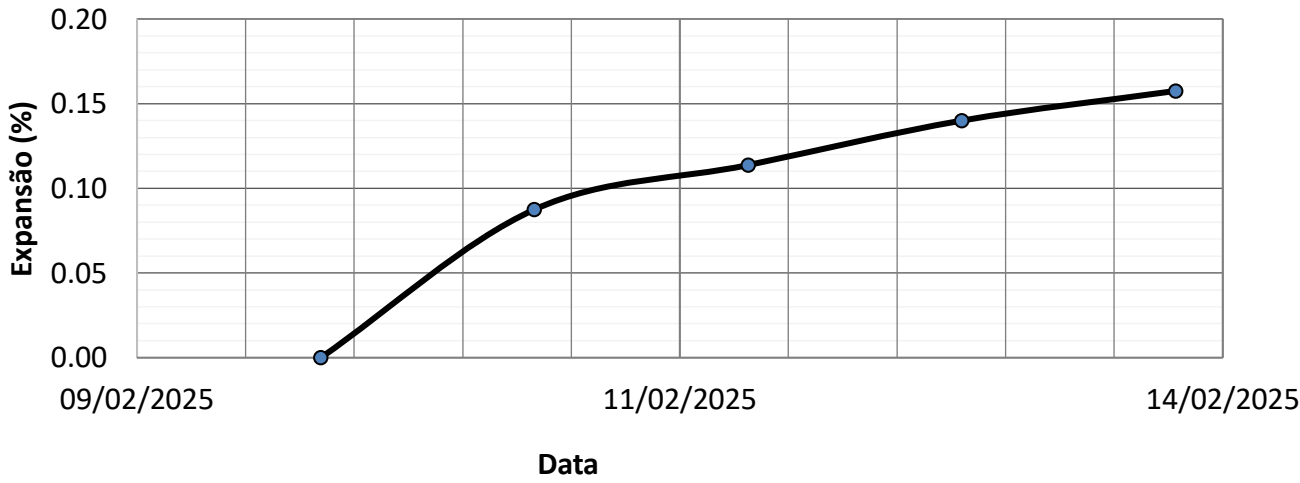
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 31.00        | 1.60              | 0.16          |
| 1.00        | 1.27            | 63.00        | 3.26              | 0.33          |
| 1.50        | 1.9             | 92.00        | 4.76              | 0.48          |
| 2.00        | 2.54            | 123.00       | 6.37              | 0.64          |
| 2.50        | 3.17            | 141.00       | 7.30              | 0.73          |
| 3.00        | 3.81            | 155.00       | 8.02              | 0.80          |
| 3.50        | 4.44            | 175.00       | 9.06              | 0.91          |
| 4.00        | 5.08            | 189.00       | 9.78              | 0.98          |
| 5.00        | 6.35            | 214.00       | 11.08             | 1.11          |
| 6.00        | 7.62            | 236.00       | 12.22             | 1.22          |
| 7.00        | 8.89            | 254.00       | 13.15             | 1.31          |
| 8.00        | 10.16           | 263.00       | 13.61             | 1.36          |
| 9.00        | 11.43           | 277.00       | 14.34             | 1.43          |
| 10.00       | 12.7            | 284.00       | 14.70             | 1.47          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.637         | 0.637     | 6.90   | 9.23    |
| 5.08            | 0.978         | 0.978     | 10.35  | 9.45    |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.160                   |                                       | 0.14         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.180                   |                                       | 0.16         |



Labotatorista de Solos

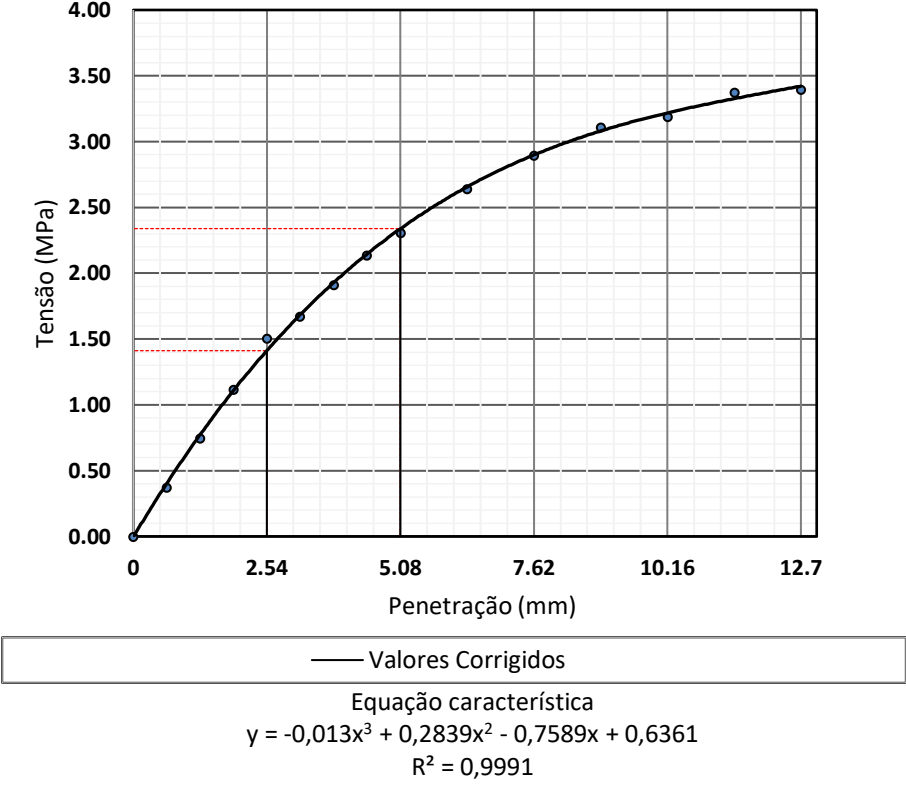
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

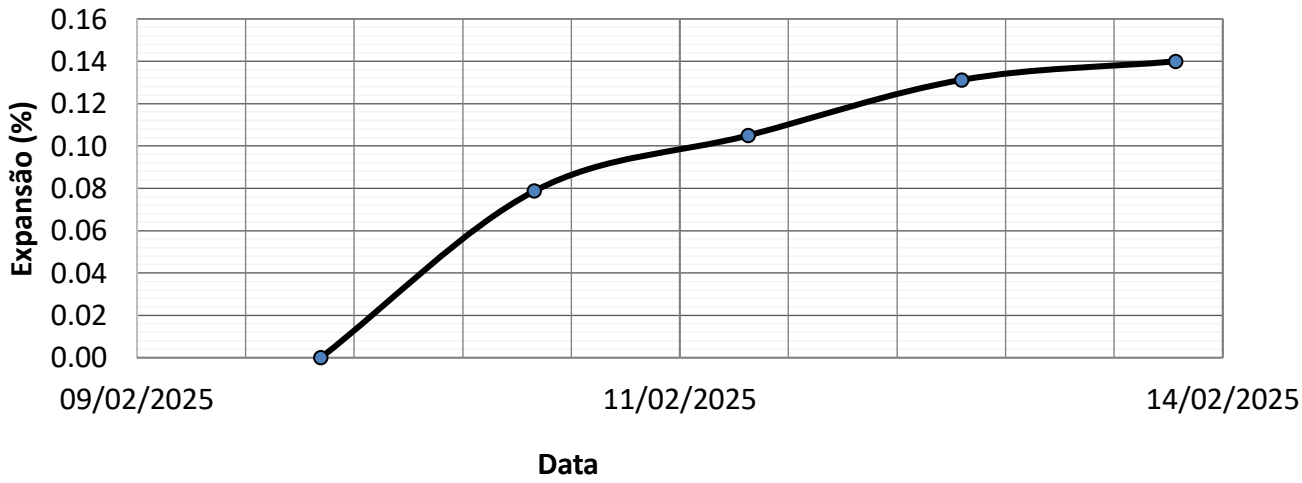
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 72.00        | 3.73              | 0.37          |
| 1.00        | 1.27            | 144.00       | 7.45              | 0.75          |
| 1.50        | 1.9             | 216.00       | 11.18             | 1.12          |
| 2.00        | 2.54            | 291.00       | 15.06             | 1.51          |
| 2.50        | 3.17            | 323.00       | 16.72             | 1.67          |
| 3.00        | 3.81            | 369.00       | 19.10             | 1.91          |
| 3.50        | 4.44            | 413.00       | 21.38             | 2.14          |
| 4.00        | 5.08            | 446.00       | 23.08             | 2.31          |
| 5.00        | 6.35            | 510.00       | 26.40             | 2.64          |
| 6.00        | 7.62            | 559.00       | 28.93             | 2.89          |
| 7.00        | 8.89            | 601.00       | 31.11             | 3.11          |
| 8.00        | 10.16           | 616.00       | 31.88             | 3.19          |
| 9.00        | 11.43           | 652.00       | 33.75             | 3.37          |
| 10.00       | 12.7            | 656.00       | 33.95             | 3.40          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.506         | 1.506     | 6.90   | 21.83   |
| 5.08            | 2.308         | 2.308     | 10.35  | 22.30   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.150                   |                                       | 0.13         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.160                   |                                       | 0.14         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

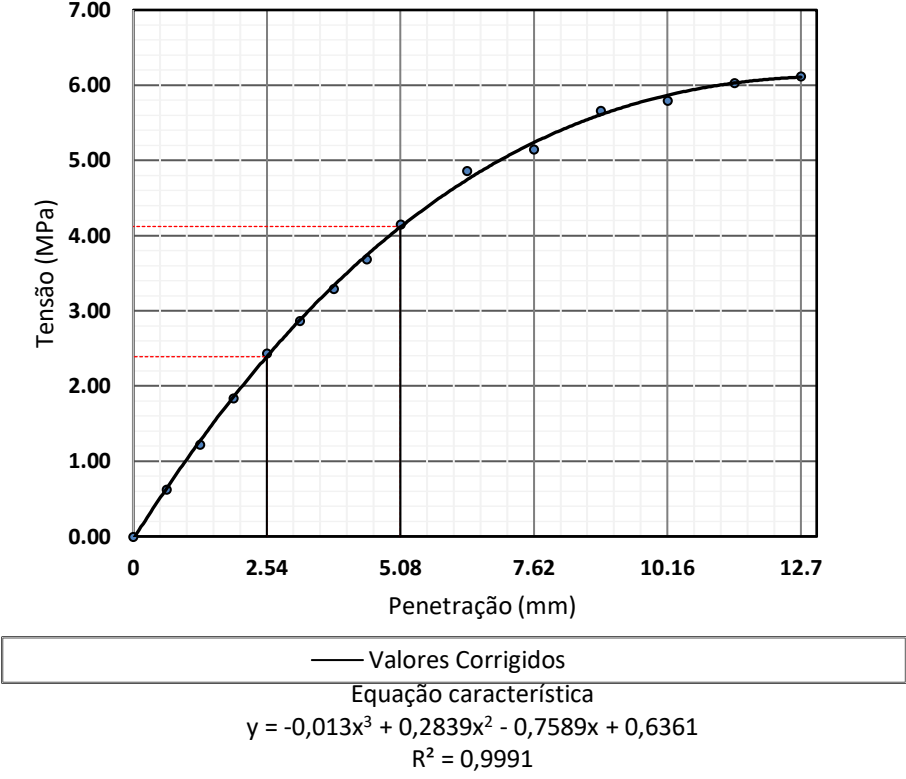


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

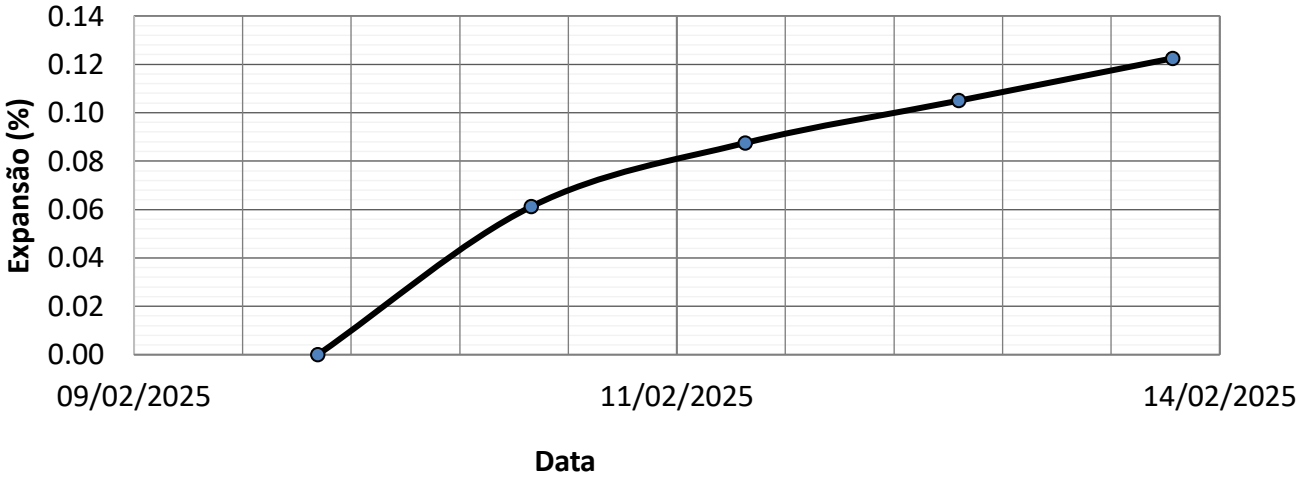
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 121.00       | 6.26              | 0.63          |
| 1.00        | 1.27            | 236.00       | 12.22             | 1.22          |
| 1.50        | 1.9             | 356.00       | 18.43             | 1.84          |
| 2.00        | 2.54            | 471.00       | 24.38             | 2.44          |
| 2.50        | 3.17            | 554.00       | 28.67             | 2.87          |
| 3.00        | 3.81            | 637.00       | 32.97             | 3.30          |
| 3.50        | 4.44            | 713.00       | 36.90             | 3.69          |
| 4.00        | 5.08            | 802.00       | 41.51             | 4.15          |
| 5.00        | 6.35            | 939.00       | 48.60             | 4.86          |
| 6.00        | 7.62            | 995.00       | 51.50             | 5.15          |
| 7.00        | 8.89            | 1094.00      | 56.63             | 5.66          |
| 8.00        | 10.16           | 1120.00      | 57.97             | 5.80          |
| 9.00        | 11.43           | 1166.00      | 60.35             | 6.04          |
| 10.00       | 12.7            | 1183.00      | 61.23             | 6.12          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.438         | 2.438     | 6.90   | 35.33   |
| 5.08            | 4.151         | 4.151     | 10.35  | 40.11   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

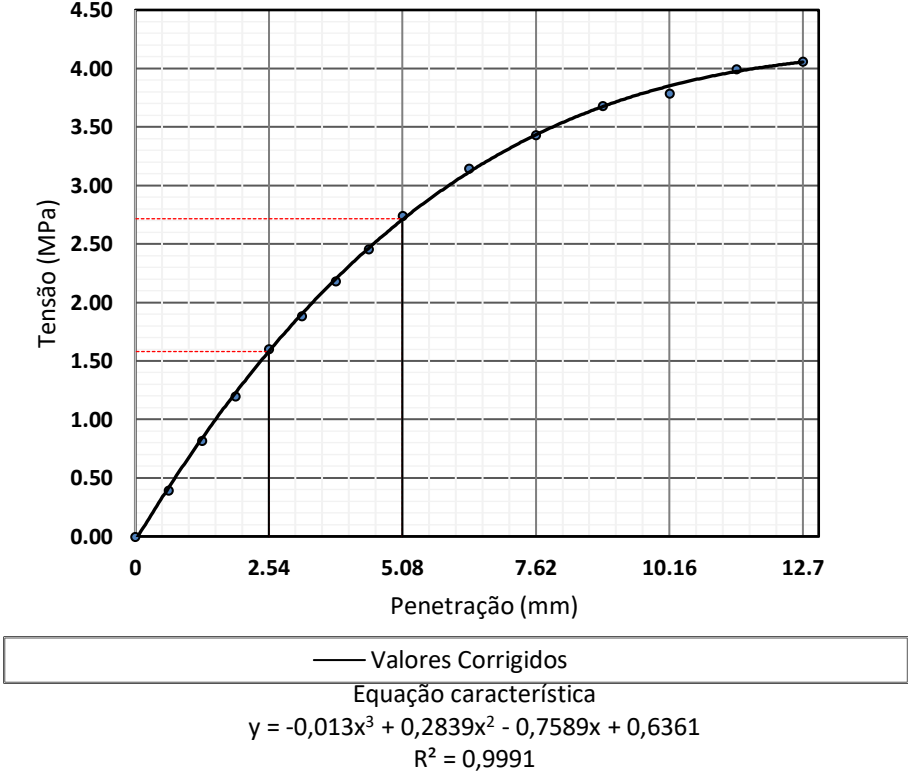
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 4

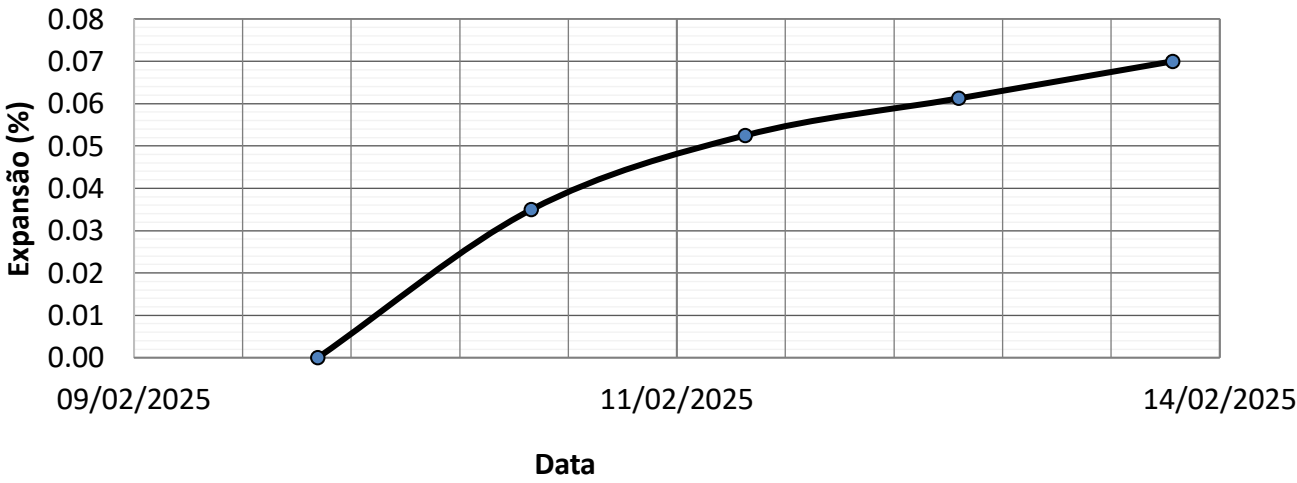
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 76.00        | 3.93              | 0.39          |
| 1.00        | 1.27            | 158.00       | 8.18              | 0.82          |
| 1.50        | 1.9             | 232.00       | 12.01             | 1.20          |
| 2.00        | 2.54            | 310.00       | 16.05             | 1.60          |
| 2.50        | 3.17            | 364.00       | 18.84             | 1.88          |
| 3.00        | 3.81            | 422.00       | 21.84             | 2.18          |
| 3.50        | 4.44            | 475.00       | 24.59             | 2.46          |
| 4.00        | 5.08            | 530.00       | 27.43             | 2.74          |
| 5.00        | 6.35            | 608.00       | 31.47             | 3.15          |
| 6.00        | 7.62            | 663.00       | 34.32             | 3.43          |
| 7.00        | 8.89            | 711.00       | 36.80             | 3.68          |
| 8.00        | 10.16           | 732.00       | 37.89             | 3.79          |
| 9.00        | 11.43           | 772.00       | 39.96             | 4.00          |
| 10.00       | 12.7            | 785.00       | 40.63             | 4.06          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.605         | 1.605     | 6.90   | 23.25   |
| 5.08            | 2.743         | 2.743     | 10.35  | 26.51   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

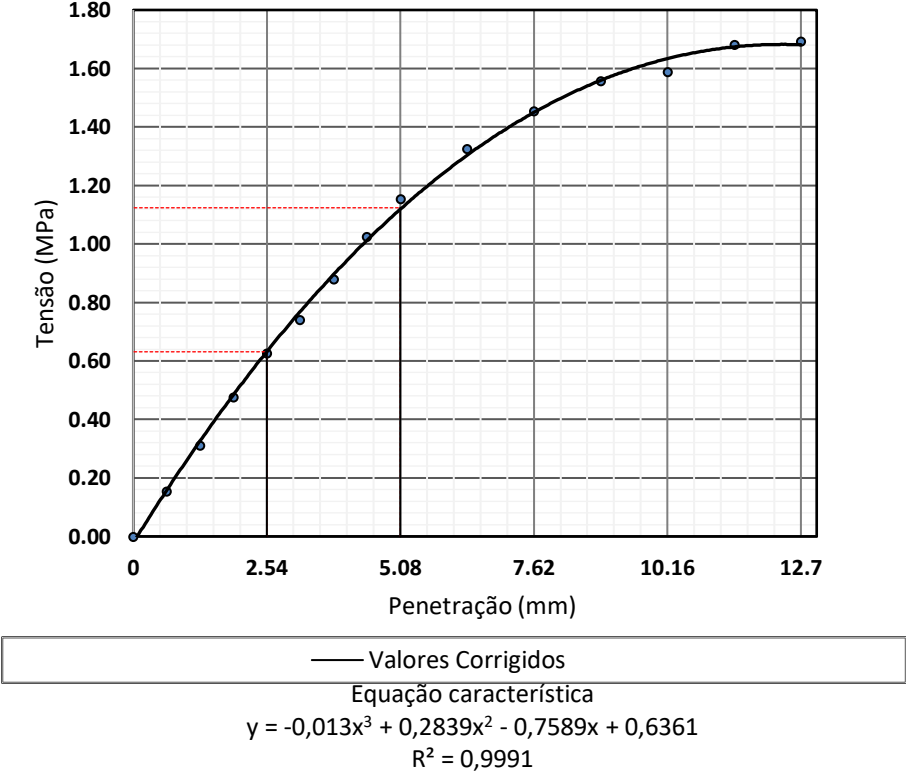


|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 5

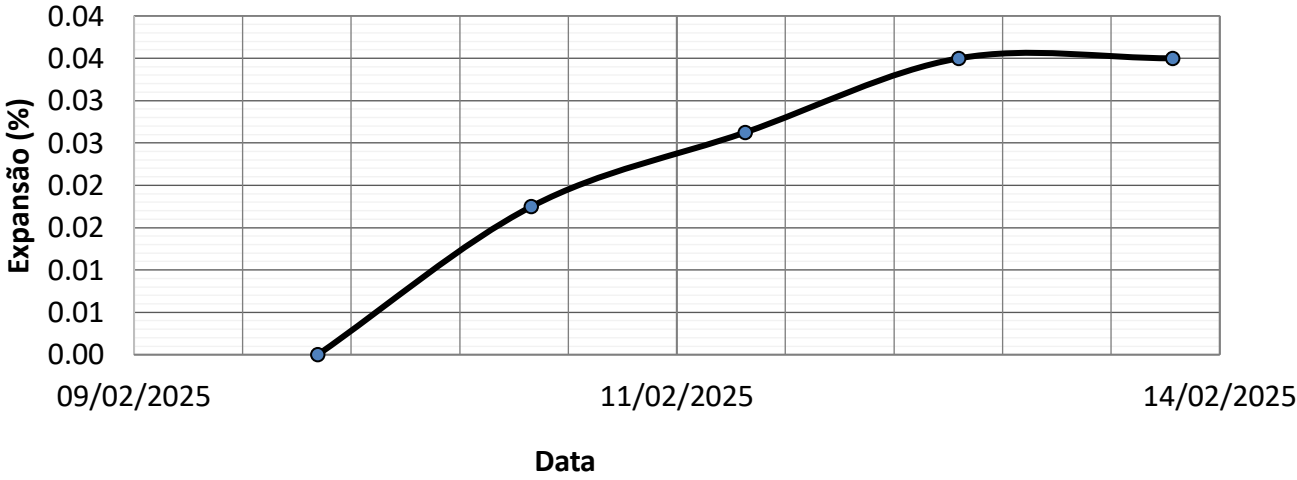
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (µm) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00         | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 30.00        | 1.55              | 0.16          |
| 1.00        | 1.27            | 60.00        | 3.11              | 0.31          |
| 1.50        | 1.9             | 92.00        | 4.76              | 0.48          |
| 2.00        | 2.54            | 121.00       | 6.26              | 0.63          |
| 2.50        | 3.17            | 143.00       | 7.40              | 0.74          |
| 3.00        | 3.81            | 170.00       | 8.80              | 0.88          |
| 3.50        | 4.44            | 198.00       | 10.25             | 1.02          |
| 4.00        | 5.08            | 223.00       | 11.54             | 1.15          |
| 5.00        | 6.35            | 256.00       | 13.25             | 1.33          |
| 6.00        | 7.62            | 281.00       | 14.54             | 1.45          |
| 7.00        | 8.89            | 301.00       | 15.58             | 1.56          |
| 8.00        | 10.16           | 307.00       | 15.89             | 1.59          |
| 9.00        | 11.43           | 325.00       | 16.82             | 1.68          |
| 10.00       | 12.7            | 327.00       | 16.93             | 1.69          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 0.626         | 0.626     | 6.90   | 9.08    |
| 5.08            | 1.154         | 1.154     | 10.35  | 11.15   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 17:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 17:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 17:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 13/02/2025 | 17:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 14/02/2025 | 17:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



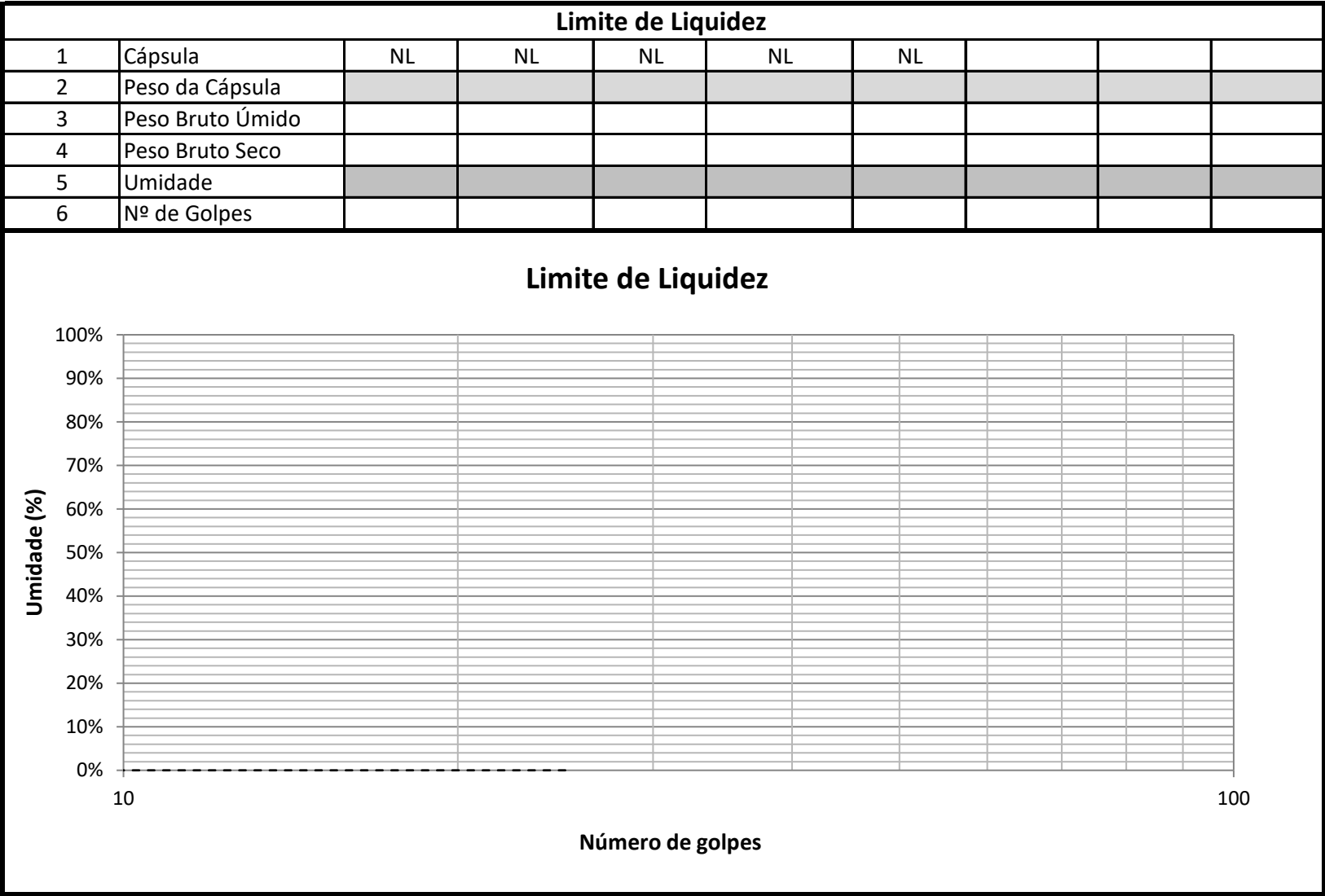
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE

LABORATÓRIO DE SOLOS



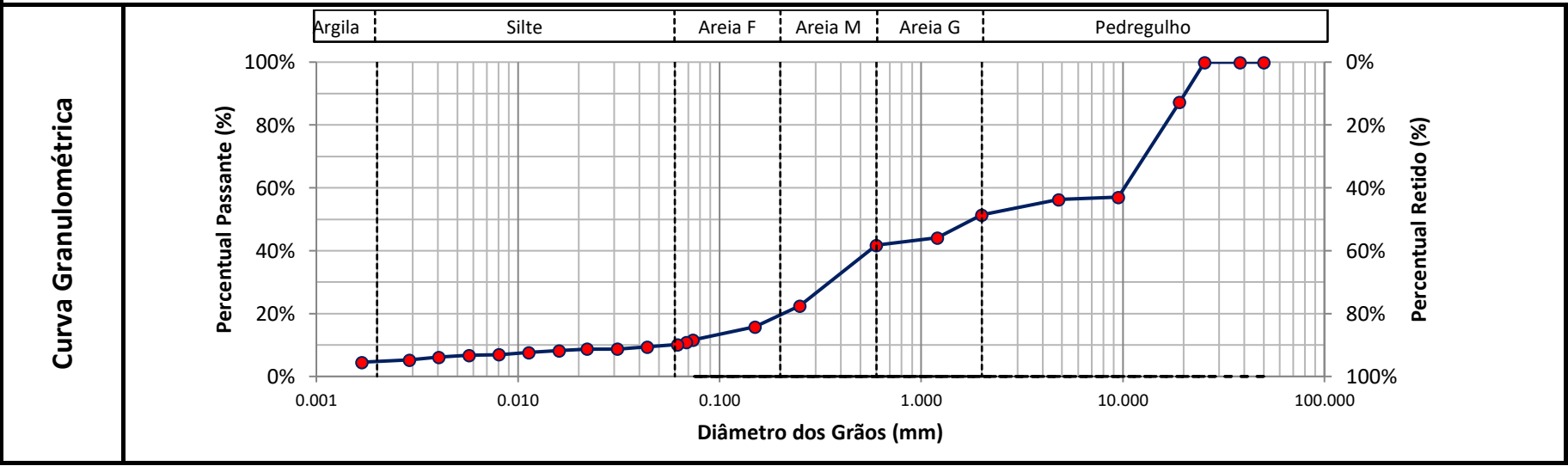
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM03-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 143   | 88    | 168   | Pedregulho (>2,0mm)       | 48.63% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 486.27  | P.Cap.               | 11.88 | 10.02 | 10.58 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 9.59%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 513.73  | PBU                  | 27.20 | 31.92 | 30.16 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 23.72% |
| Peso da Água            | 10.54   | PBS                  | 26.86 | 31.45 | 29.81 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.97%  |
| Passado N° 10 Seca      | 503.19  | w                    | 2.27% | 2.19% | 1.82% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 5.37%  |
| Amostra Total Seca      | 989.46  | Wmed                 | 2.09% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 4.74%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 127.51           | 12.75%            | 12.75%                      | 87.25%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 302.44           | 30.24%            | 43.00%                      | 57.01%               |
| N° 4                          | 4.80         | 6.48             | 0.65%             | 43.64%                      | 56.36%               |
| N° 10                         | 2.00         | 49.84            | 4.98%             | 48.63%                      | 51.37%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.54                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 16.48            | 14.02%                    | 14.02%                      | 44.17%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.45             | 4.64%                     | 18.66%                      | 41.79%                     |
| 60                              | 0.250        | 31.29            | 26.62%                    | 56.23%                      | 22.49%                     |
| 100                             | 0.150        | 15.15            | 12.89%                    | 69.12%                      | 15.87%                     |
| 200                             | 0.074        | 9.70             | 8.25%                     | 77.37%                      | 11.63%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0200             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0199            | 9.7929                              | 21.18                | 0.0684        | 10.88%       |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0190             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0189            | 9.7929                              | 21.36                | 0.0618        | 10.17%       |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0180             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0179            | 9.7929                              | 21.53                | 0.0438        | 9.47%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0311        | 8.77%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0220        | 8.77%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0160             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0160            | 9.6772                              | 21.87                | 0.0160        | 8.22%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0150             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0151            | 9.5635                              | 22.03                | 0.0113        | 7.68%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0140             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0141            | 9.5635                              | 22.20                | 0.0080        | 6.98%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0057        | 6.82%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0130             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0130            | 9.6772                              | 22.39                | 0.0041        | 6.11%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0120             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0119            | 9.7929                              | 22.58                | 0.0029        | 5.25%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0110             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0109            | 9.7929                              | 22.76                | 0.0017        | 4.55%        |



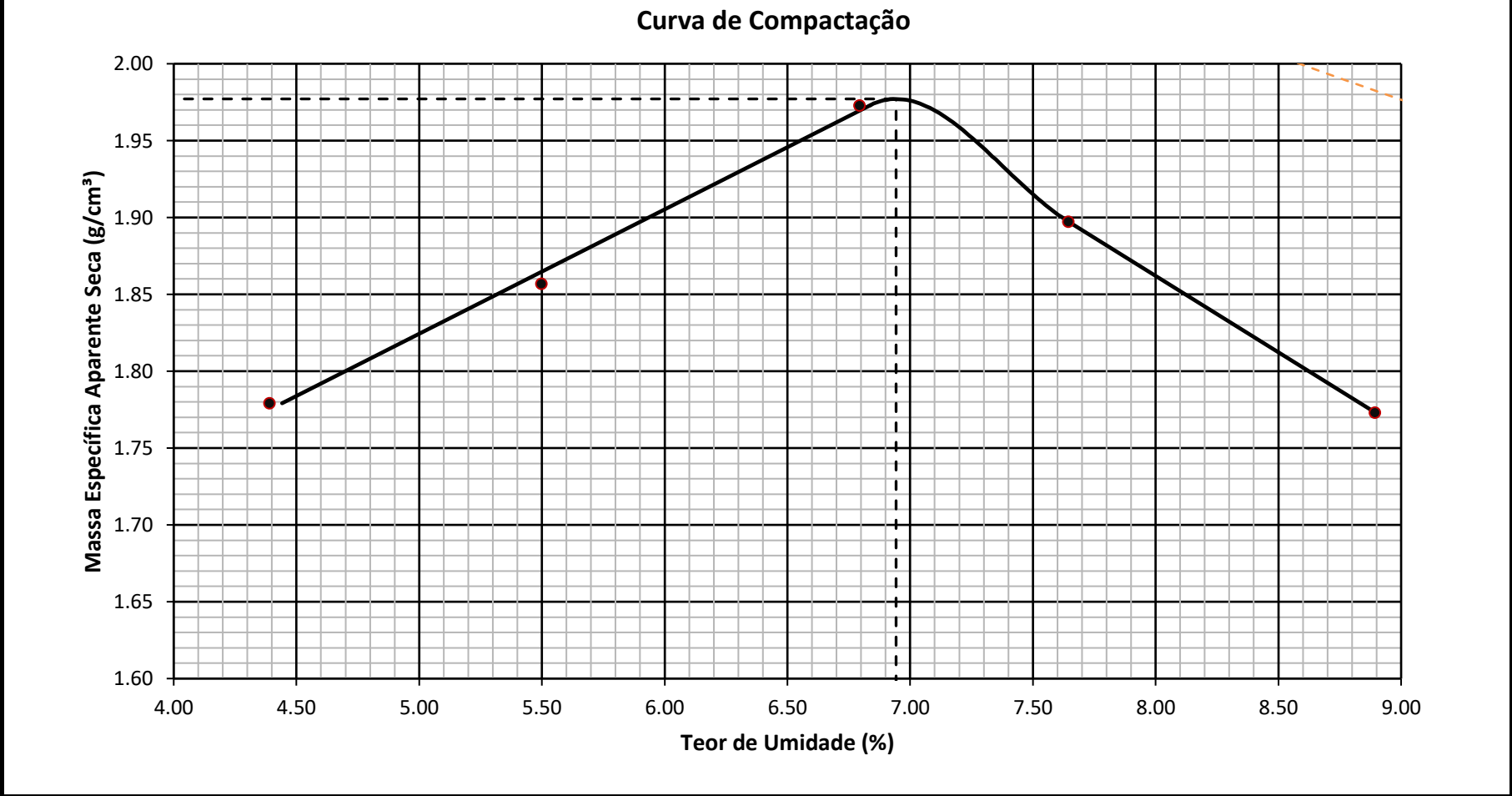
|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.057 | 0.343 | 9.797 | 170.945                  | 0.210                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |            |  |              |                        |                 |                                                                                     |  |
|----------------------------------------|------------|--|--------------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |            |  |              |                        |                 |  |  |
| Contratante:                           | GOINFRA    |  | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025                                                                          |  |
| Responsável pela coleta:               | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01                                                                               |  |
| Obra:                                  | GO-236     |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |                                                                                     |  |

|                                                 |         |         |         |         |         |  |  |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):              | 8863.00 | 9223.00 | 9533.00 | 9263.00 | 9042.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                         | 3871.00 | 4123.00 | 4511.00 | 4346.00 | 3963.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³):        | 1.86    | 1.96    | 2.11    | 2.04    | 1.93    |  |  |
| Cápsula:                                        | 137     | 494     | 427     | 23      | 167     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            | 10.790  | 9.250   | 9.520   | 9.530   | 10.780  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               | 32.19   | 30.55   | 29.64   | 28.40   | 27.31   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                | 31.29   | 29.44   | 28.36   | 27.06   | 25.96   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            | 4.39    | 5.50    | 6.79    | 7.64    | 8.89    |  |  |
| Cápsula:                                        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                       | 54      | 87      | 63      | 118     | 120     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                           | 4992.00 | 5100.00 | 5022.00 | 4917.00 | 5079.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                       | 2084.27 | 2104.66 | 2140.88 | 2127.92 | 2052.40 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                       | 4.4     | 5.5     | 6.8     | 7.6     | 8.9     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):         | 1.78    | 1.86    | 1.97    | 1.90    | 1.77    |  |  |
| Índice de Vazios                                | 0.49    | 0.43    | 0.34    | 0.40    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                                  | 32.86%  | 29.93%  | 25.55%  | 28.40%  | 33.09%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                           | 23.77%  | 34.11%  | 52.47%  | 51.06%  | 47.66%  |  |  |



|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Resumo do Ensaio                           |       |                    |       |          |               |
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.977 | Umidade Ótima (%): | 6.943 | Energia: | Intermediária |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

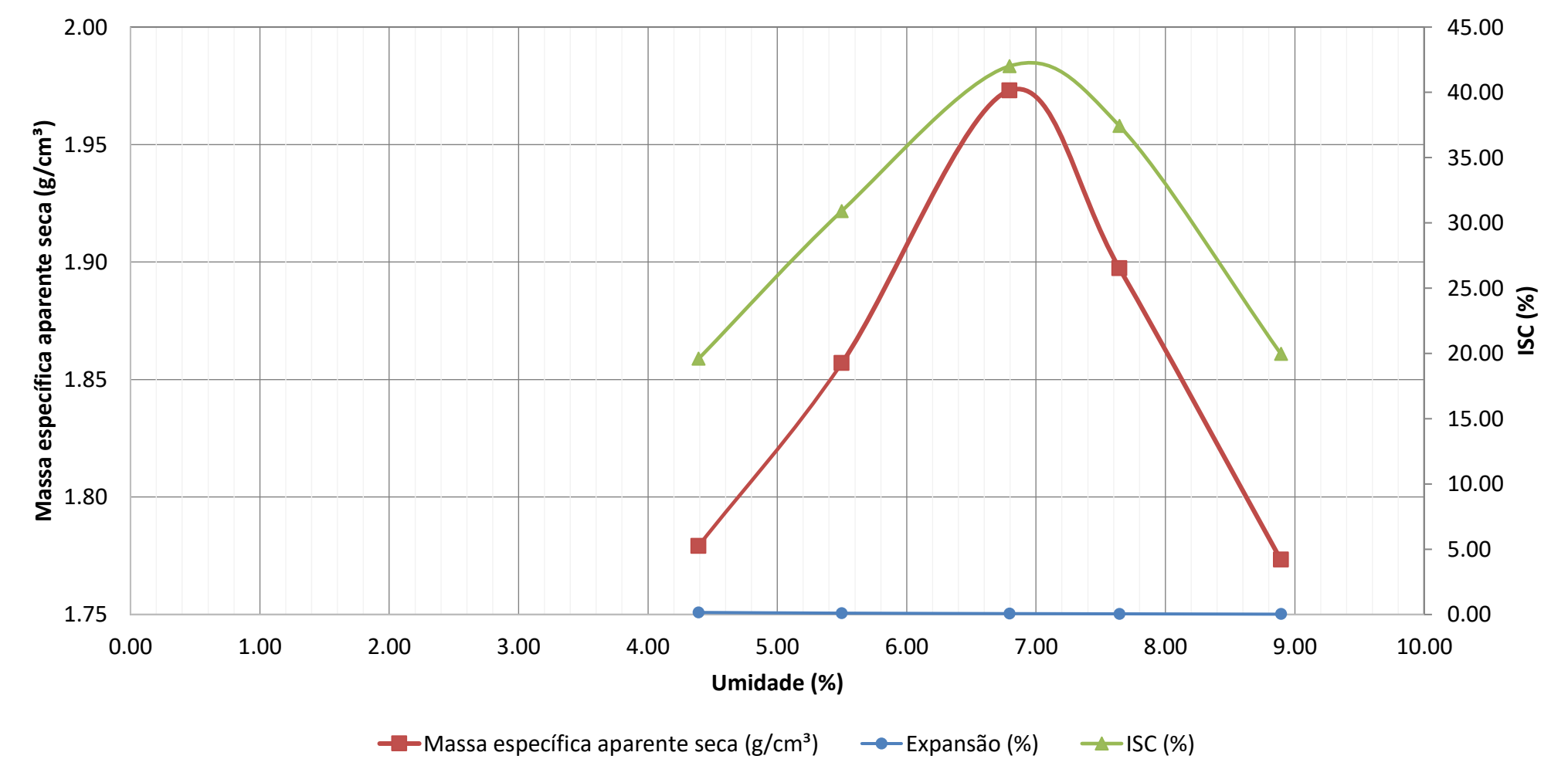
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                                                   |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        | <br>Oliveira-Rae<br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta:                                                                                                   | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                           | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                   |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.39        | 1.78                                   | 0.16         | 19.58   |
| 2     | 5.50        | 1.86                                   | 0.10         | 30.91   |
| 3     | 6.79        | 1.97                                   | 0.07         | 42.01   |
| 4     | 7.64        | 1.90                                   | 0.05         | 37.43   |
| 5     | 8.89        | 1.77                                   | 0.03         | 19.95   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| Intermediária                     |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| 1.977                             |
| Umidade ótima:                    |
| 6.943                             |
| ISC (%)                           |
| 42.008                            |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

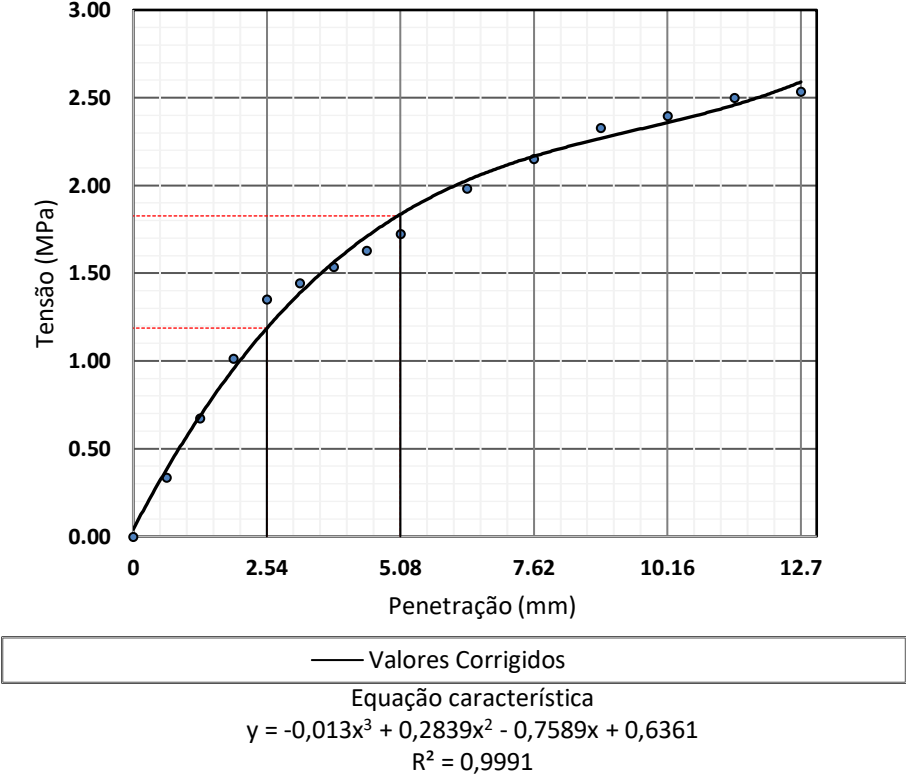


|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 1

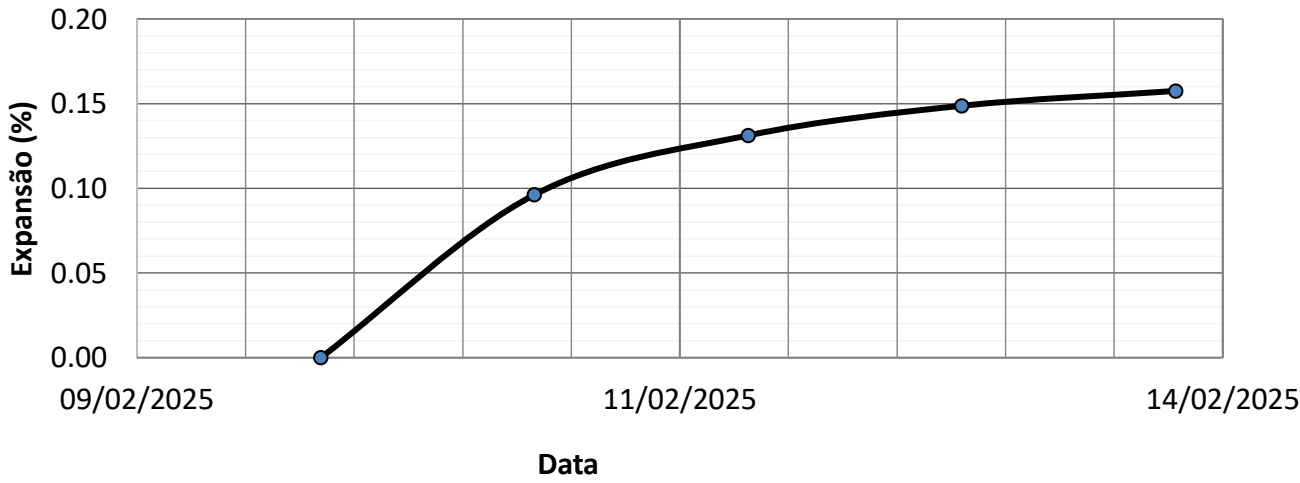
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 65.00         | 3.36              | 0.34          |
| 1.00        | 1.27            | 130.00        | 6.73              | 0.67          |
| 1.50        | 1.9             | 196.00        | 10.14             | 1.01          |
| 2.00        | 2.54            | 261.00        | 13.51             | 1.35          |
| 2.50        | 3.17            | 279.00        | 14.44             | 1.44          |
| 3.00        | 3.81            | 297.00        | 15.37             | 1.54          |
| 3.50        | 4.44            | 315.00        | 16.30             | 1.63          |
| 4.00        | 5.08            | 333.00        | 17.24             | 1.72          |
| 5.00        | 6.35            | 383.00        | 19.82             | 1.98          |
| 6.00        | 7.62            | 416.00        | 21.53             | 2.15          |
| 7.00        | 8.89            | 450.00        | 23.29             | 2.33          |
| 8.00        | 10.16           | 463.00        | 23.96             | 2.40          |
| 9.00        | 11.43           | 483.00        | 25.00             | 2.50          |
| 10.00       | 12.7            | 490.00        | 25.36             | 2.54          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.351         | 1.351     | 6.90   | 19.58   |
| 5.08            | 1.724         | 1.724     | 10.35  | 16.65   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:03 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 12/02/2025 | 08:01 | 0.150                   |                                       | 0.13         |
| 13/02/2025 | 08:08 | 0.170                   |                                       | 0.15         |
| 14/02/2025 | 08:09 | 0.180                   |                                       | 0.16         |



Labotatorista de Solos

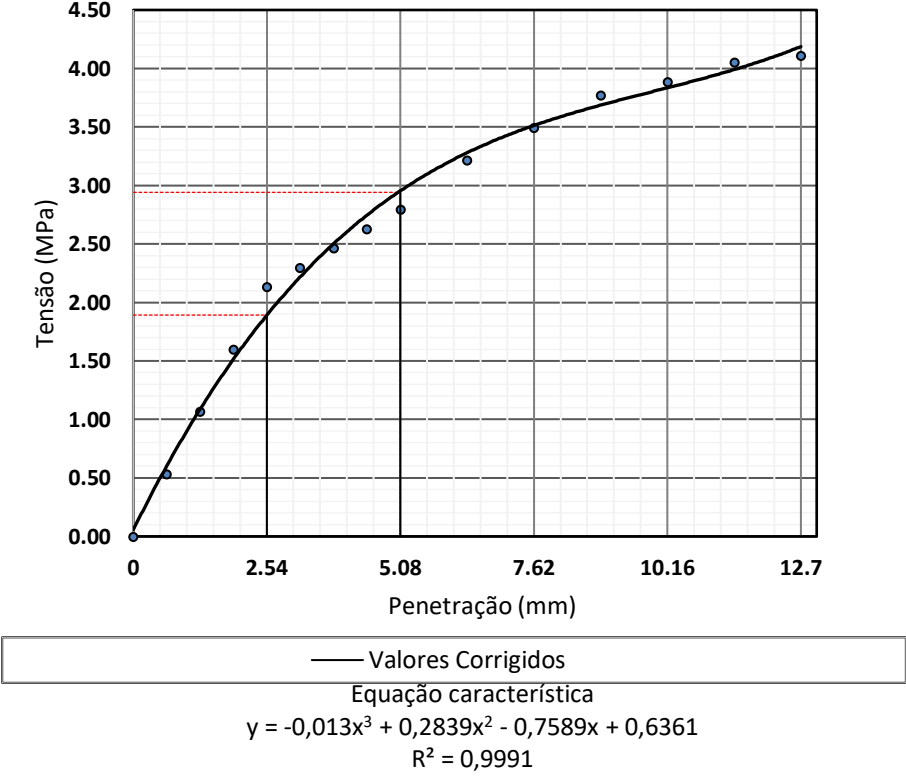
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

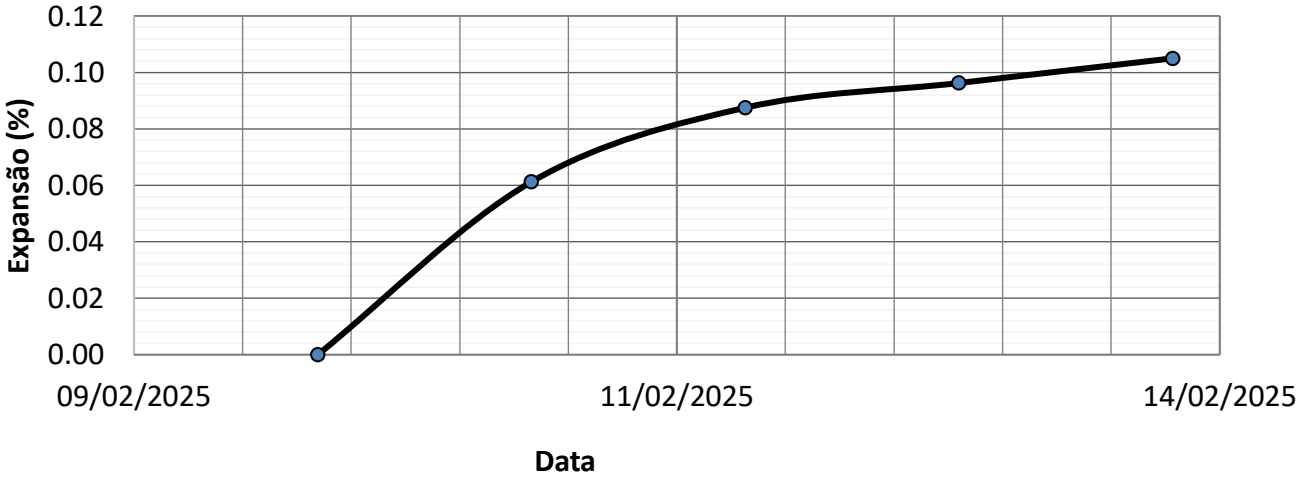
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 103.00        | 5.33              | 0.53          |
| 1.00        | 1.27            | 206.00        | 10.66             | 1.07          |
| 1.50        | 1.9             | 309.00        | 15.99             | 1.60          |
| 2.00        | 2.54            | 412.00        | 21.33             | 2.13          |
| 2.50        | 3.17            | 444.00        | 22.98             | 2.30          |
| 3.00        | 3.81            | 476.00        | 24.64             | 2.46          |
| 3.50        | 4.44            | 508.00        | 26.29             | 2.63          |
| 4.00        | 5.08            | 540.00        | 27.95             | 2.80          |
| 5.00        | 6.35            | 621.00        | 32.14             | 3.21          |
| 6.00        | 7.62            | 675.00        | 34.94             | 3.49          |
| 7.00        | 8.89            | 729.00        | 37.73             | 3.77          |
| 8.00        | 10.16           | 751.00        | 38.87             | 3.89          |
| 9.00        | 11.43           | 783.00        | 40.53             | 4.05          |
| 10.00       | 12.7            | 794.00        | 41.10             | 4.11          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.133         | 2.133     | 6.90   | 30.91   |
| 5.08            | 2.795         | 2.795     | 10.35  | 27.01   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:03 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 12/02/2025 | 08:01 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 13/02/2025 | 08:08 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 08:09 | 0.120                   |                                       | 0.10         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

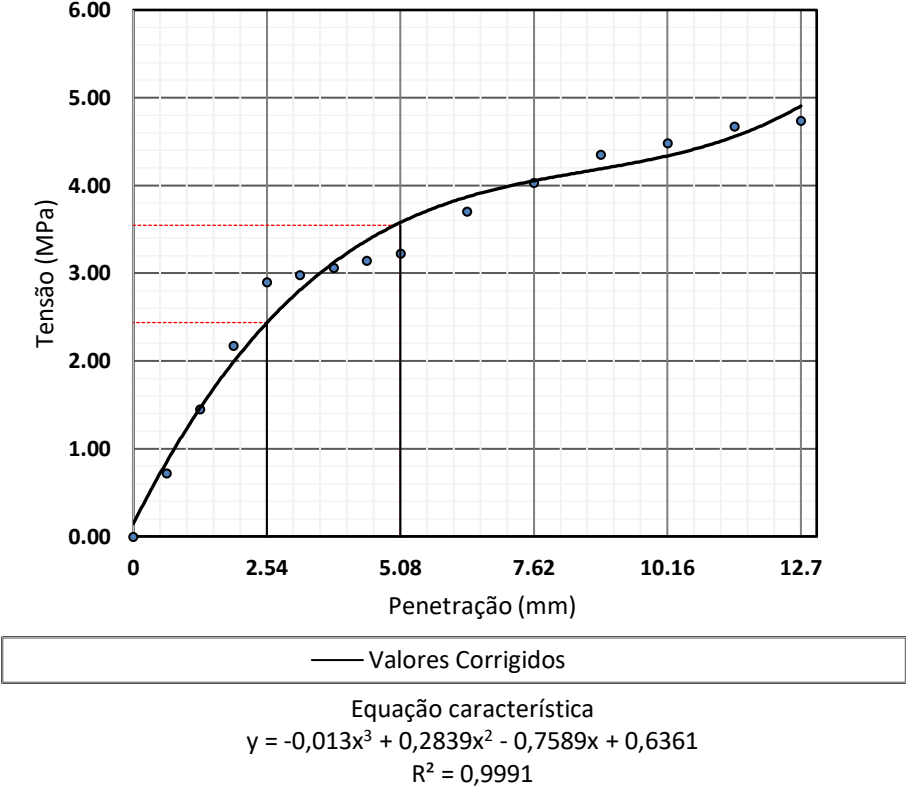


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

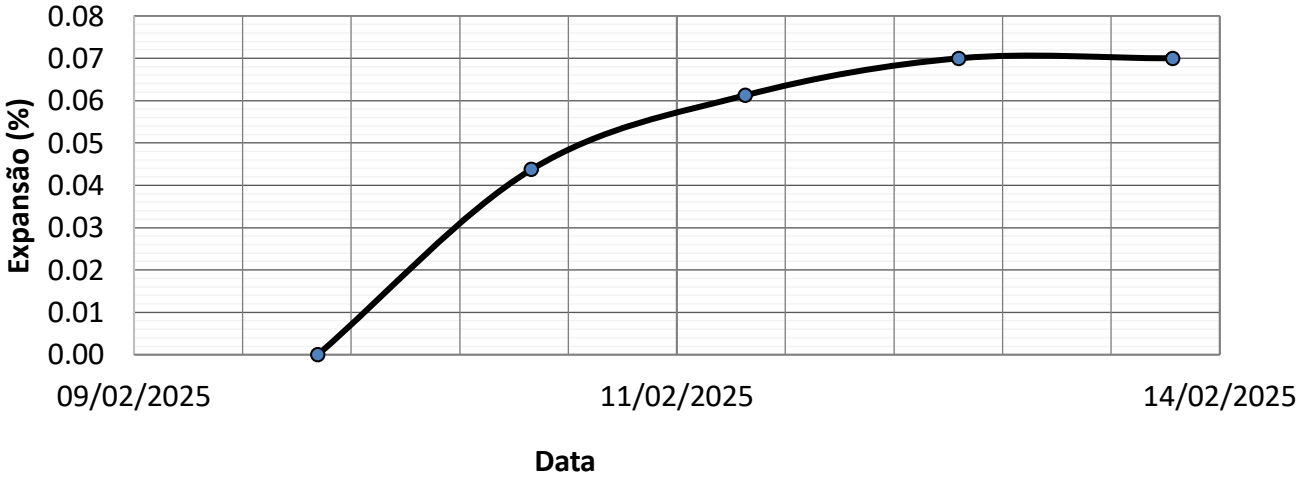
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 140.00        | 7.25              | 0.72          |
| 1.00        | 1.27            | 280.00        | 14.49             | 1.45          |
| 1.50        | 1.9             | 420.00        | 21.74             | 2.17          |
| 2.00        | 2.54            | 560.00        | 28.99             | 2.90          |
| 2.50        | 3.17            | 576.00        | 29.81             | 2.98          |
| 3.00        | 3.81            | 592.00        | 30.64             | 3.06          |
| 3.50        | 4.44            | 608.00        | 31.47             | 3.15          |
| 4.00        | 5.08            | 623.00        | 32.25             | 3.22          |
| 5.00        | 6.35            | 716.00        | 37.06             | 3.71          |
| 6.00        | 7.62            | 779.00        | 40.32             | 4.03          |
| 7.00        | 8.89            | 841.00        | 43.53             | 4.35          |
| 8.00        | 10.16           | 866.00        | 44.82             | 4.48          |
| 9.00        | 11.43           | 903.00        | 46.74             | 4.67          |
| 10.00       | 12.7            | 916.00        | 47.41             | 4.74          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.899         | 2.899     | 6.90   | 42.01   |
| 5.08            | 3.225         | 3.225     | 10.35  | 31.16   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:03 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 08:01 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 13/02/2025 | 08:08 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 14/02/2025 | 08:09 | 0.080                   |                                       | 0.07         |

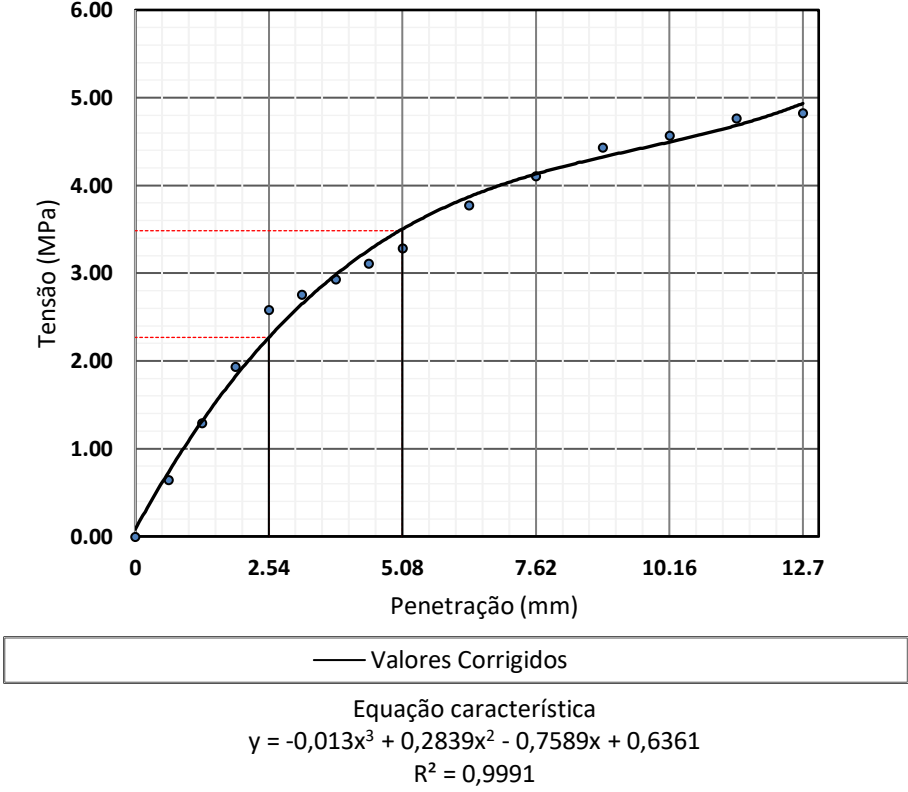


|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 4

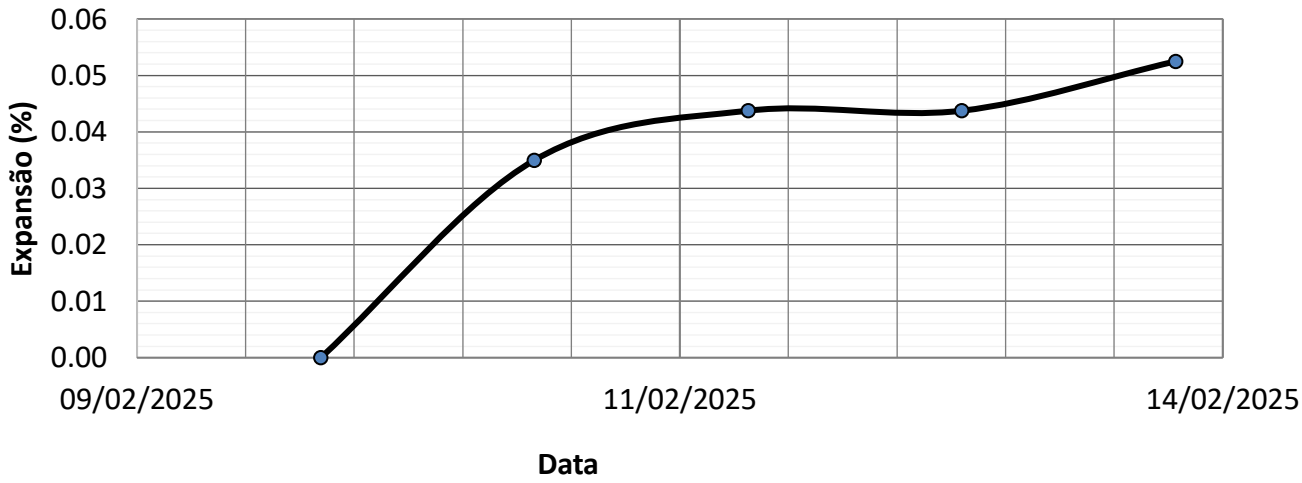
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 125.00        | 6.47              | 0.65          |
| 1.00        | 1.27            | 250.00        | 12.94             | 1.29          |
| 1.50        | 1.9             | 374.00        | 19.36             | 1.94          |
| 2.00        | 2.54            | 499.00        | 25.83             | 2.58          |
| 2.50        | 3.17            | 533.00        | 27.59             | 2.76          |
| 3.00        | 3.81            | 567.00        | 29.35             | 2.93          |
| 3.50        | 4.44            | 601.00        | 31.11             | 3.11          |
| 4.00        | 5.08            | 635.00        | 32.87             | 3.29          |
| 5.00        | 6.35            | 730.00        | 37.78             | 3.78          |
| 6.00        | 7.62            | 794.00        | 41.10             | 4.11          |
| 7.00        | 8.89            | 857.00        | 44.36             | 4.44          |
| 8.00        | 10.16           | 883.00        | 45.70             | 4.57          |
| 9.00        | 11.43           | 921.00        | 47.67             | 4.77          |
| 10.00       | 12.7            | 933.00        | 48.29             | 4.83          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.583         | 2.583     | 6.90   | 37.43   |
| 5.08            | 3.287         | 3.287     | 10.35  | 31.76   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:03 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:01 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 13/02/2025 | 08:08 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 14/02/2025 | 08:09 | 0.060                   |                                       | 0.05         |



Labotatorista de Solos

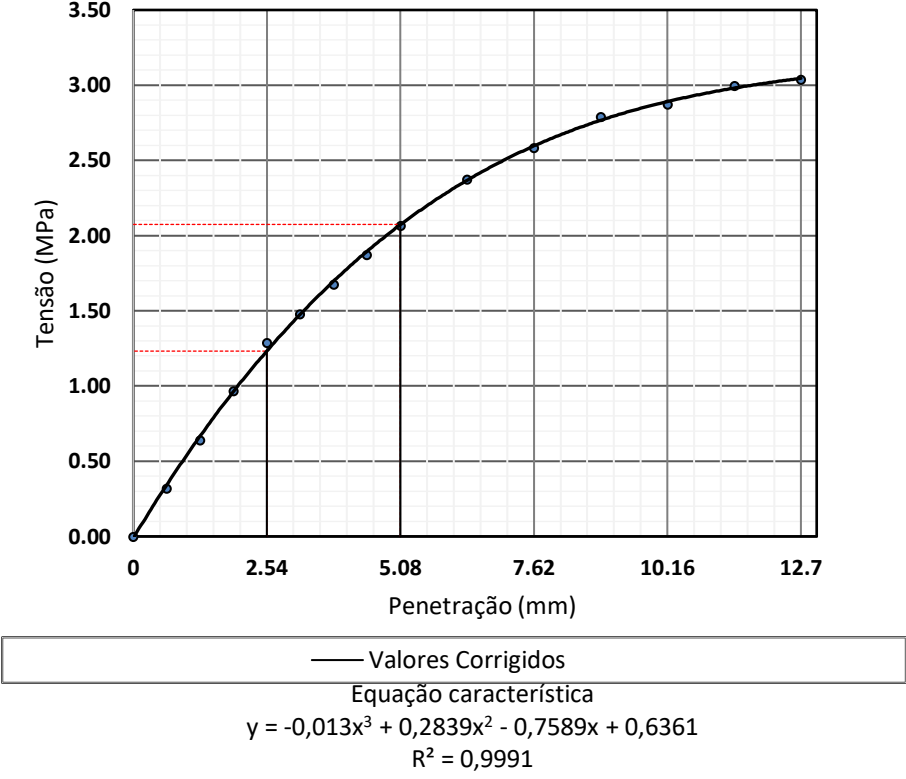
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

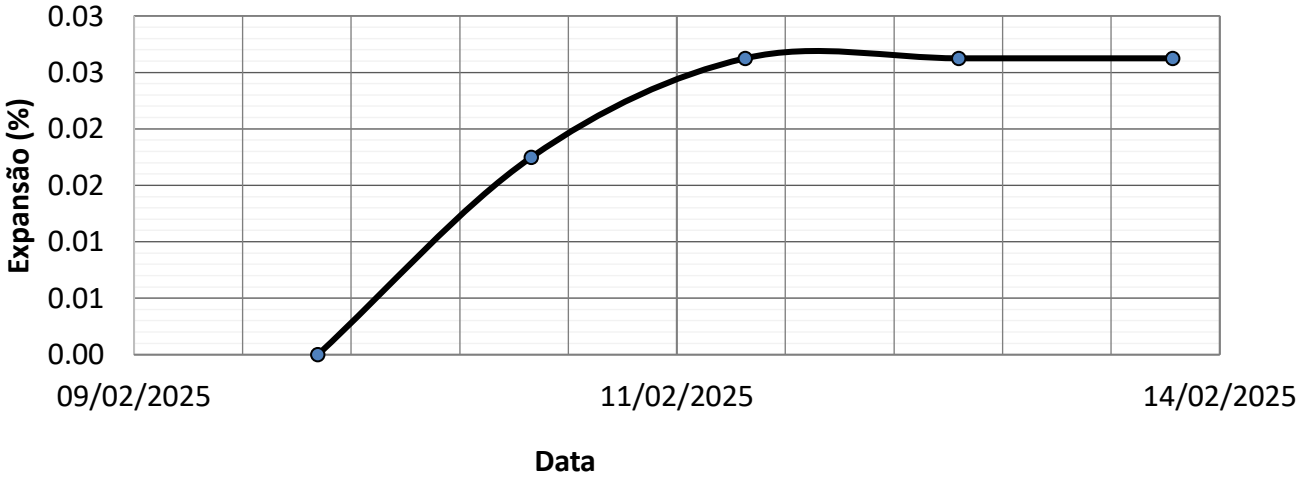
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 62.00         | 3.21              | 0.32          |
| 1.00        | 1.27            | 124.00        | 6.42              | 0.64          |
| 1.50        | 1.9             | 187.00        | 9.68              | 0.97          |
| 2.00        | 2.54            | 249.00        | 12.89             | 1.29          |
| 2.50        | 3.17            | 286.00        | 14.80             | 1.48          |
| 3.00        | 3.81            | 324.00        | 16.77             | 1.68          |
| 3.50        | 4.44            | 362.00        | 18.74             | 1.87          |
| 4.00        | 5.08            | 399.00        | 20.65             | 2.07          |
| 5.00        | 6.35            | 459.00        | 23.76             | 2.38          |
| 6.00        | 7.62            | 499.00        | 25.83             | 2.58          |
| 7.00        | 8.89            | 539.00        | 27.90             | 2.79          |
| 8.00        | 10.16           | 555.00        | 28.73             | 2.87          |
| 9.00        | 11.43           | 579.00        | 29.97             | 3.00          |
| 10.00       | 12.7            | 587.00        | 30.38             | 3.04          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.289         | 1.289     | 6.90   | 18.68   |
| 5.08            | 2.065         | 2.065     | 10.35  | 19.95   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:03 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:01 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 13/02/2025 | 08:08 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 14/02/2025 | 08:09 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



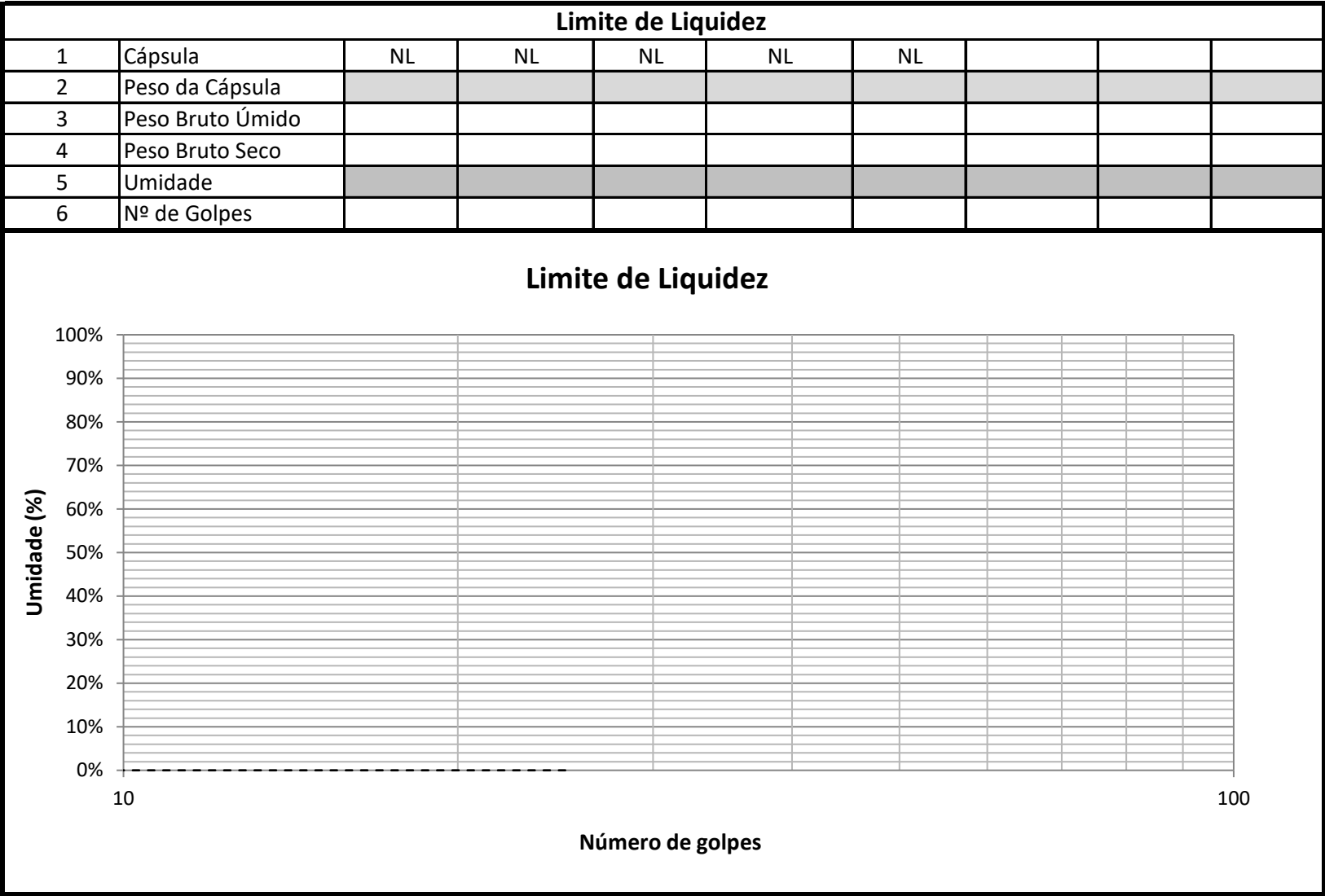
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE

LABORATÓRIO DE SOLOS



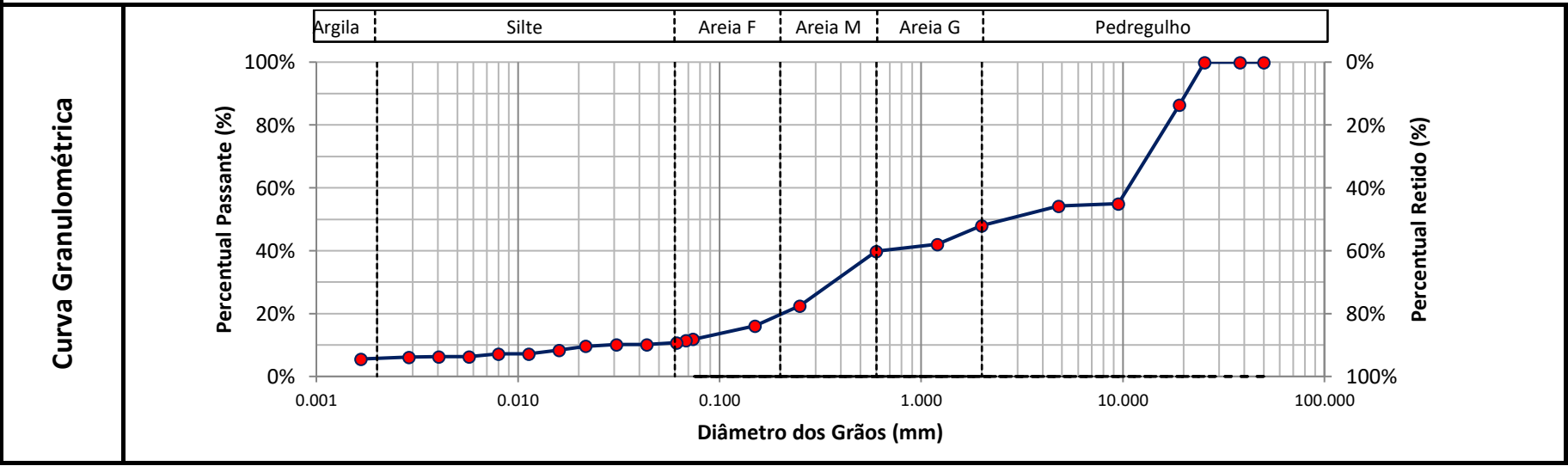
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM04-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 491   | 148   | 401   | Pedregulho (>2,0mm)       | 51.97% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 519.66  | P.Cap.               | 10.29 | 10.16 | 12.68 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 8.17%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 480.34  | PBU                  | 28.01 | 24.18 | 29.45 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 21.67% |
| Peso da Água            | 9.46    | PBS                  | 27.63 | 23.92 | 29.13 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.42%  |
| Passado N° 10 Seca      | 470.88  | w                    | 2.19% | 1.89% | 1.95% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 5.03%  |
| Amostra Total Seca      | 990.54  | Wmed                 | 2.01% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 5.75%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 135.81           | 13.58%            | 13.58%                      | 86.42%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 314.39           | 31.44%            | 45.02%                      | 54.98%               |
| N° 4                          | 4.80         | 7.90             | 0.79%             | 45.81%                      | 54.19%               |
| N° 10                         | 2.00         | 61.56            | 6.16%             | 51.97%                      | 48.03%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.64                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 14.72            | 12.51%                    | 12.51%                      | 42.02%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.29             | 4.50%                     | 17.01%                      | 39.86%                     |
| 60                              | 0.250        | 29.95            | 25.46%                    | 53.18%                      | 22.49%                     |
| 100                             | 0.150        | 15.79            | 13.42%                    | 66.60%                      | 16.04%                     |
| 200                             | 0.074        | 10.19            | 8.66%                     | 75.27%                      | 11.88%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0220             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0219            | 9.7929                              | 20.83                | 0.0681        | 11.47%       |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0210             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0209            | 9.7929                              | 21.01                | 0.0612        | 10.82%       |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0200             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0199            | 9.7929                              | 21.18                | 0.0435        | 10.16%       |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0200             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0199            | 9.7929                              | 21.18                | 0.0307        | 10.16%       |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0190             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0190            | 9.6772                              | 21.34                | 0.0217        | 9.65%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0170             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0170            | 9.6772                              | 21.69                | 0.0160        | 8.34%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0150             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0151            | 9.5635                              | 22.03                | 0.0113        | 7.17%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0150             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0151            | 9.5635                              | 22.03                | 0.0080        | 7.17%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0057        | 6.37%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0040        | 6.37%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0140             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0139            | 9.7929                              | 22.23                | 0.0029        | 6.22%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0130             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0129            | 9.7929                              | 22.41                | 0.0017        | 5.57%        |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.028 | 0.354 | 9.979 | 357.947                  | 0.451                    | 1          |                        |

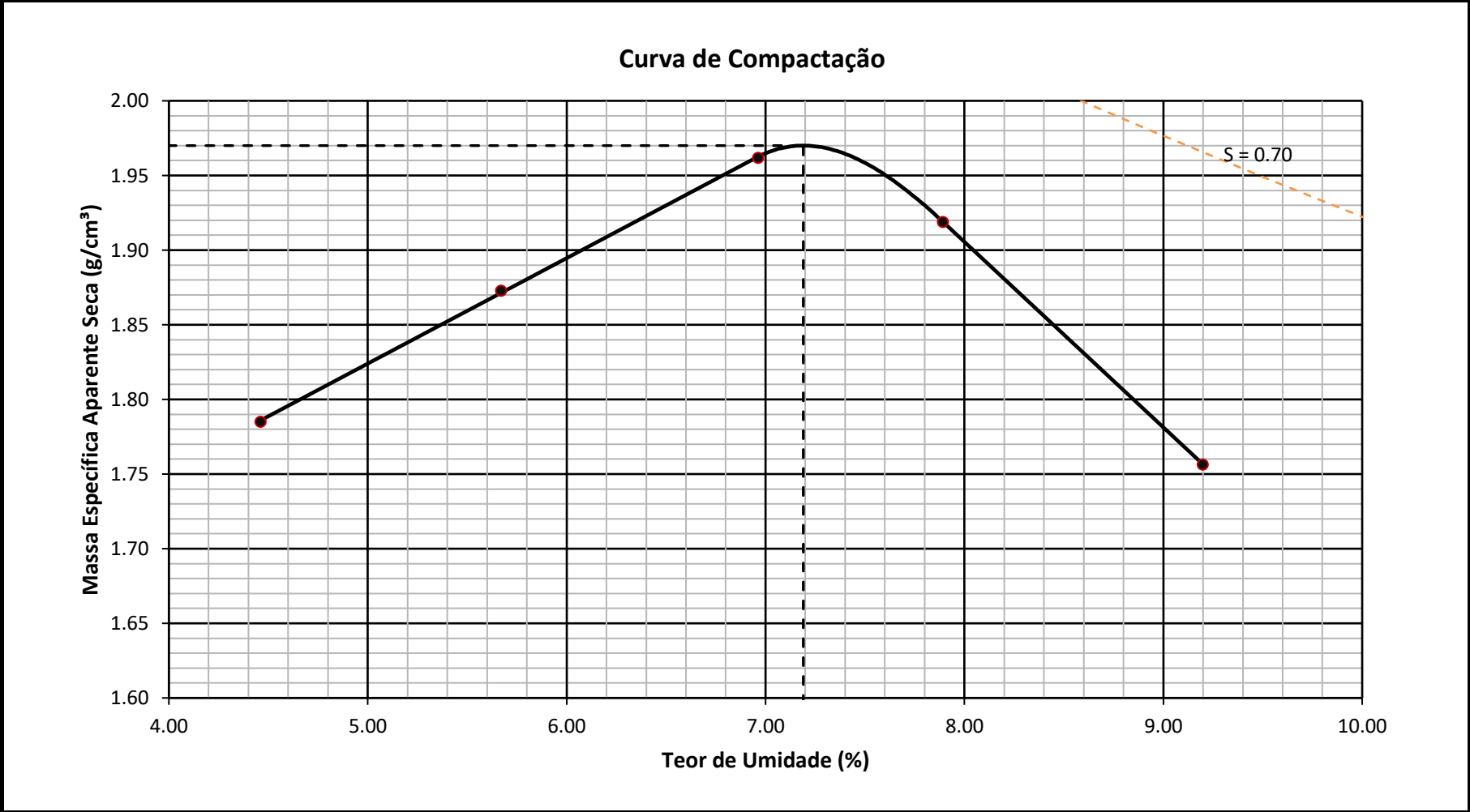
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



|                                        |            |  |              |                        |                 |                                                                                     |  |
|----------------------------------------|------------|--|--------------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |            |  |              |                        |                 |  |  |
| Contratante:                           | GOINFRA    |  | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025                                                                          |  |
| Responsável pela coleta:               | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:         | PD-01                                                                               |  |
| Obra:                                  | GO-236     |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |                                                                                     |  |

|                                                 |         |         |         |         |         |  |  |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):              | 9037.00 | 9134.00 | 9409.00 | 9382.00 | 8917.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                         | 3990.00 | 4092.00 | 4396.00 | 4385.00 | 3959.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³):        | 1.86    | 1.98    | 2.10    | 2.07    | 1.92    |  |  |
| Cápsula:                                        | 171     | 465     | 93      | 92      | 320     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            | 10.030  | 10.350  | 11.610  | 9.650   | 10.080  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               | 30.17   | 23.02   | 28.20   | 21.68   | 35.72   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                | 29.31   | 22.34   | 27.12   | 20.80   | 33.56   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            | 4.46    | 5.67    | 6.96    | 7.89    | 9.20    |  |  |
| Cápsula:                                        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                       | 119     | 148     | 114     | 36      | 150     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                           | 5047.00 | 5042.00 | 5013.00 | 4997.00 | 4958.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                       | 2139.72 | 2067.58 | 2094.81 | 2118.00 | 2064.00 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                       | 4.5     | 5.7     | 7.0     | 7.9     | 9.2     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):         | 1.79    | 1.87    | 1.96    | 1.92    | 1.76    |  |  |
| Índice de Vazios                                | 0.48    | 0.41    | 0.35    | 0.38    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                                  | 32.64%  | 29.32%  | 25.97%  | 27.59%  | 33.72%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                           | 24.40%  | 36.22%  | 52.61%  | 54.89%  | 47.93%  |  |  |



|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Resumo do Ensaio                           |       |                    |       |          |               |
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.970 | Umidade Ótima (%): | 7.190 | Energia: | Intermediária |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

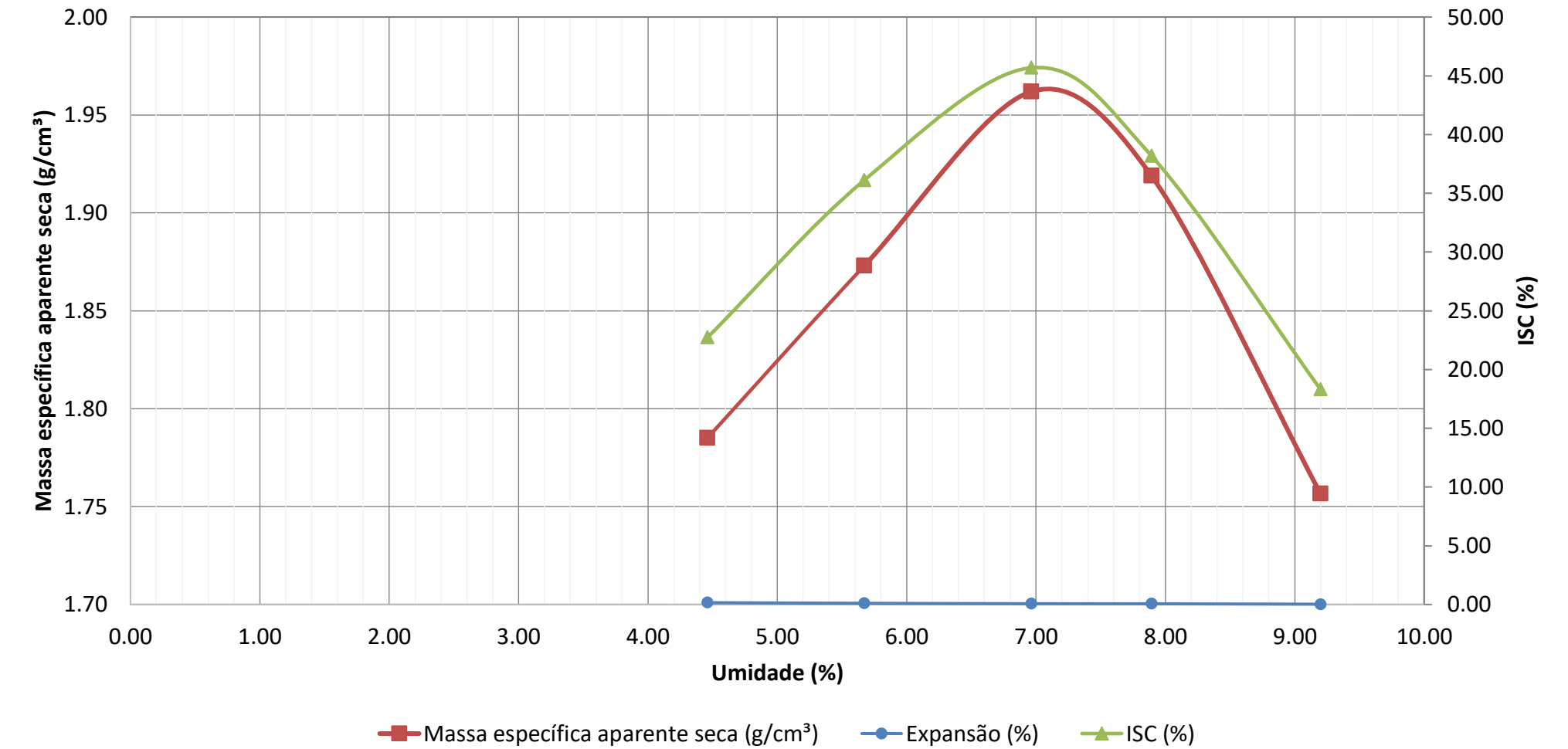
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                                                   |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        | <br>Oliveira-Rae<br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta:                                                                                                   | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                           | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                   |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.46        | 1.79                                   | 0.16         | 22.73   |
| 2     | 5.67        | 1.87                                   | 0.10         | 36.11   |
| 3     | 6.96        | 1.96                                   | 0.07         | 45.68   |
| 4     | 7.89        | 1.92                                   | 0.06         | 38.18   |
| 5     | 9.20        | 1.76                                   | 0.03         | 18.30   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Intermediária</b>              |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.970</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>7.190</b>                      |
| ISC (%)                           |
| <b>45.684</b>                     |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

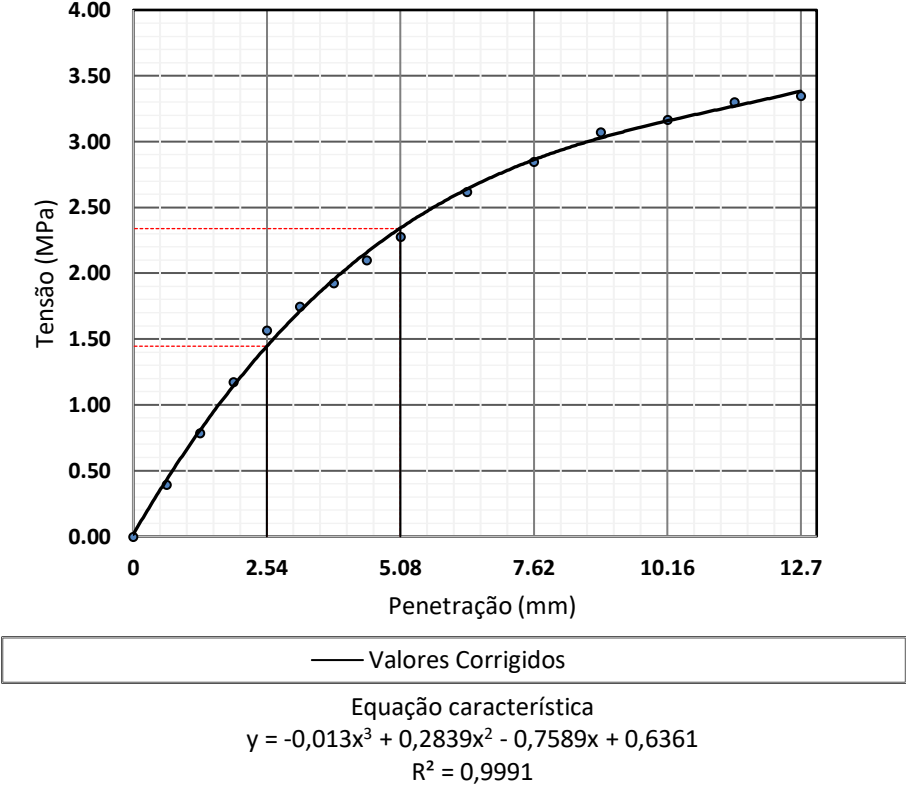


|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                   |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br>Oliveira-Rae<br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta:                                                                                                   | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                           | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                   |            |

CORPO DE PROVA 1

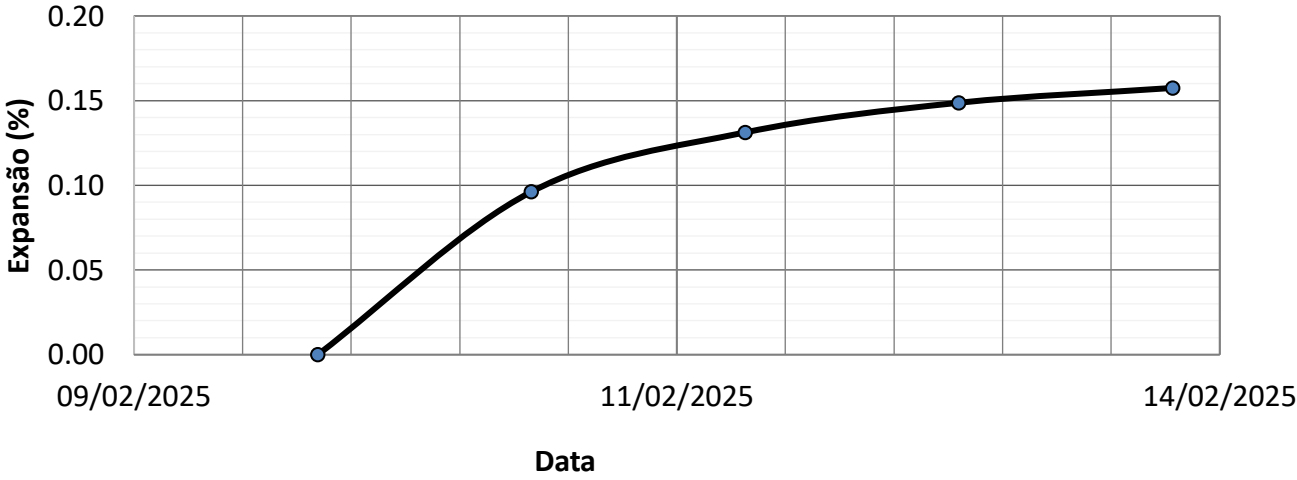
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 76.00         | 3.93              | 0.39          |
| 1.00        | 1.27            | 152.00        | 7.87              | 0.79          |
| 1.50        | 1.9             | 227.00        | 11.75             | 1.17          |
| 2.00        | 2.54            | 303.00        | 15.68             | 1.57          |
| 2.50        | 3.17            | 338.00        | 17.49             | 1.75          |
| 3.00        | 3.81            | 372.00        | 19.25             | 1.93          |
| 3.50        | 4.44            | 406.00        | 21.01             | 2.10          |
| 4.00        | 5.08            | 440.00        | 22.77             | 2.28          |
| 5.00        | 6.35            | 506.00        | 26.19             | 2.62          |
| 6.00        | 7.62            | 550.00        | 28.47             | 2.85          |
| 7.00        | 8.89            | 594.00        | 30.75             | 3.07          |
| 8.00        | 10.16           | 612.00        | 31.68             | 3.17          |
| 9.00        | 11.43           | 638.00        | 33.02             | 3.30          |
| 10.00       | 12.7            | 647.00        | 33.49             | 3.35          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.568         | 1.568     | 6.90   | 22.73   |
| 5.08            | 2.277         | 2.277     | 10.35  | 22.00   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:20 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 12/02/2025 | 08:12 | 0.150                   |                                       | 0.13         |
| 13/02/2025 | 08:05 | 0.170                   |                                       | 0.15         |
| 14/02/2025 | 08:10 | 0.180                   |                                       | 0.16         |



Labotatorista de Solos

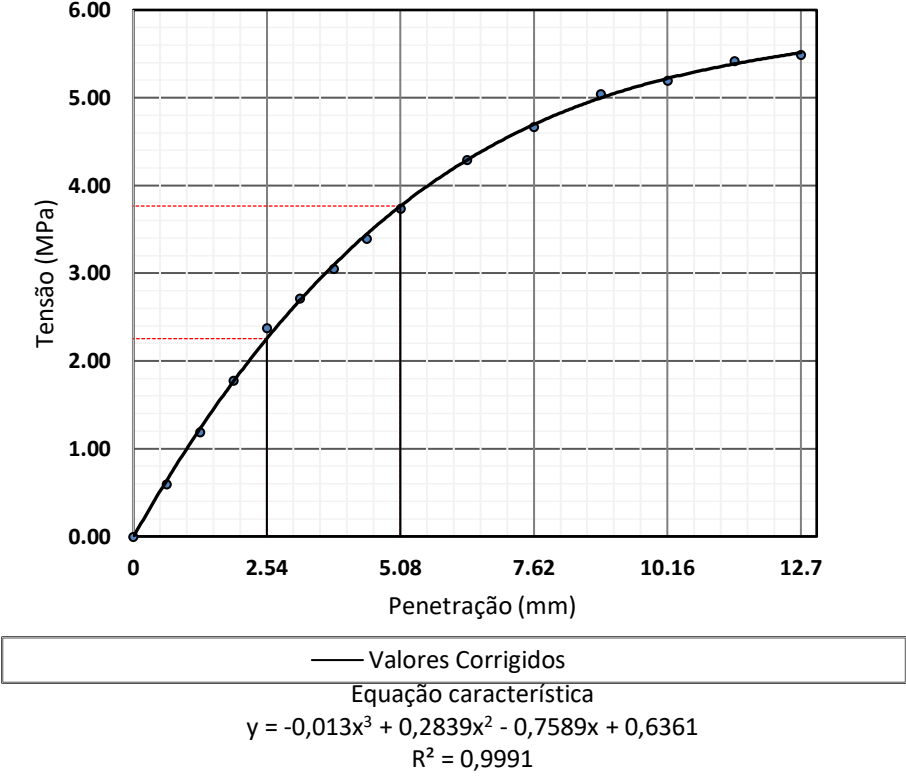
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 2

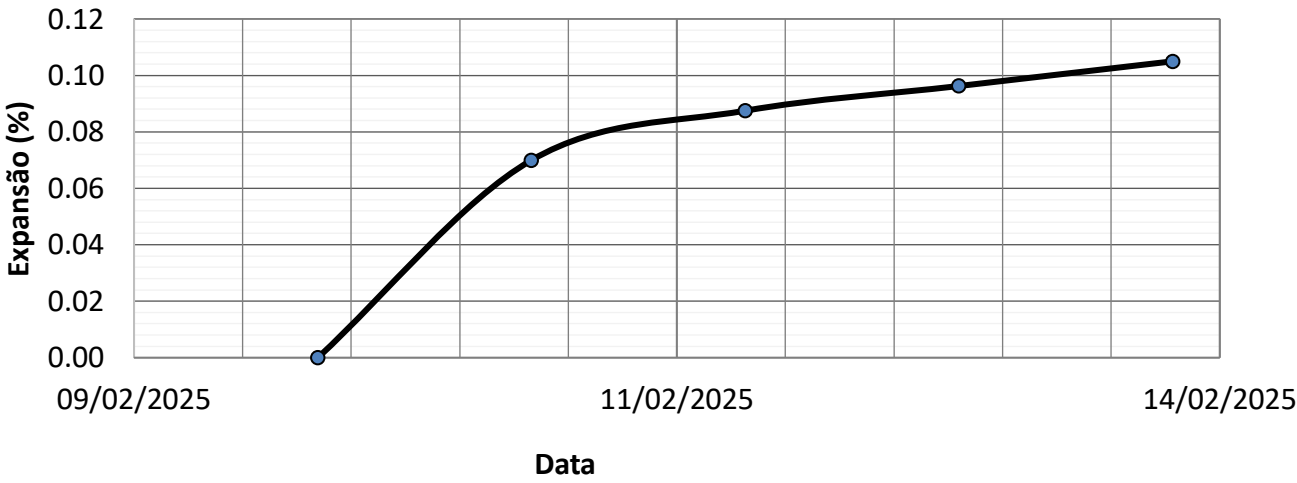
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 115.00        | 5.95              | 0.60          |
| 1.00        | 1.27            | 230.00        | 11.90             | 1.19          |
| 1.50        | 1.9             | 344.00        | 17.81             | 1.78          |
| 2.00        | 2.54            | 459.00        | 23.76             | 2.38          |
| 2.50        | 3.17            | 524.00        | 27.12             | 2.71          |
| 3.00        | 3.81            | 590.00        | 30.54             | 3.05          |
| 3.50        | 4.44            | 656.00        | 33.95             | 3.40          |
| 4.00        | 5.08            | 722.00        | 37.37             | 3.74          |
| 5.00        | 6.35            | 830.00        | 42.96             | 4.30          |
| 6.00        | 7.62            | 902.00        | 46.69             | 4.67          |
| 7.00        | 8.89            | 975.00        | 50.47             | 5.05          |
| 8.00        | 10.16           | 1004.00       | 51.97             | 5.20          |
| 9.00        | 11.43           | 1047.00       | 54.19             | 5.42          |
| 10.00       | 12.7            | 1061.00       | 54.92             | 5.49          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.376         | 2.376     | 6.90   | 34.43   |
| 5.08            | 3.737         | 3.737     | 10.35  | 36.11   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:20 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 12/02/2025 | 08:12 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 13/02/2025 | 08:05 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 08:10 | 0.120                   |                                       | 0.10         |



Labotatorista de Solos

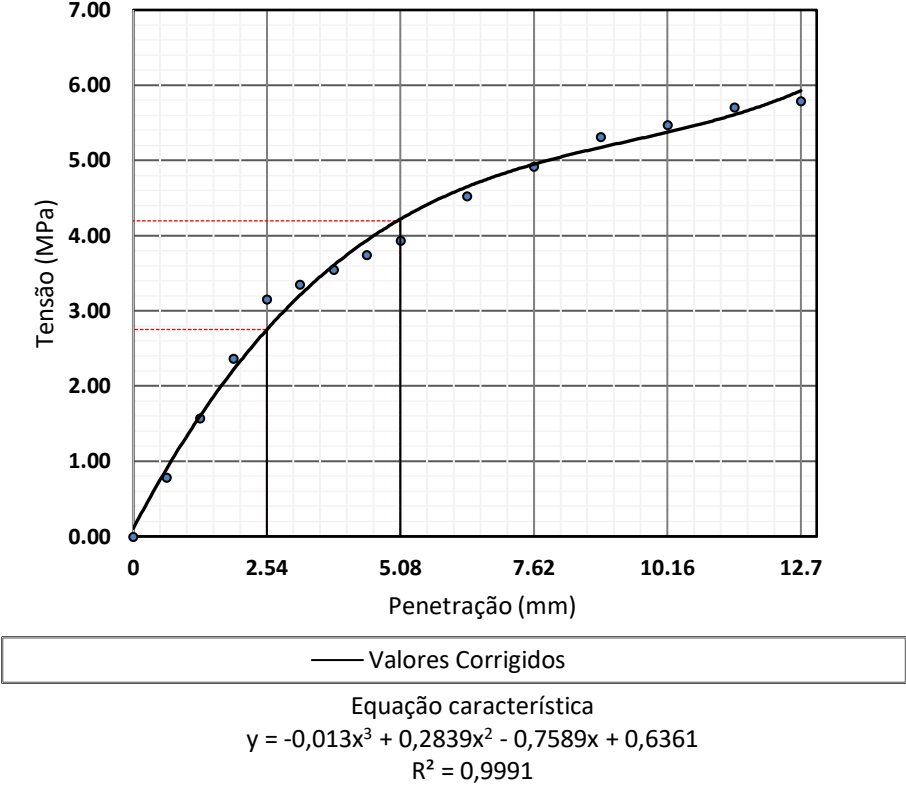
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 3

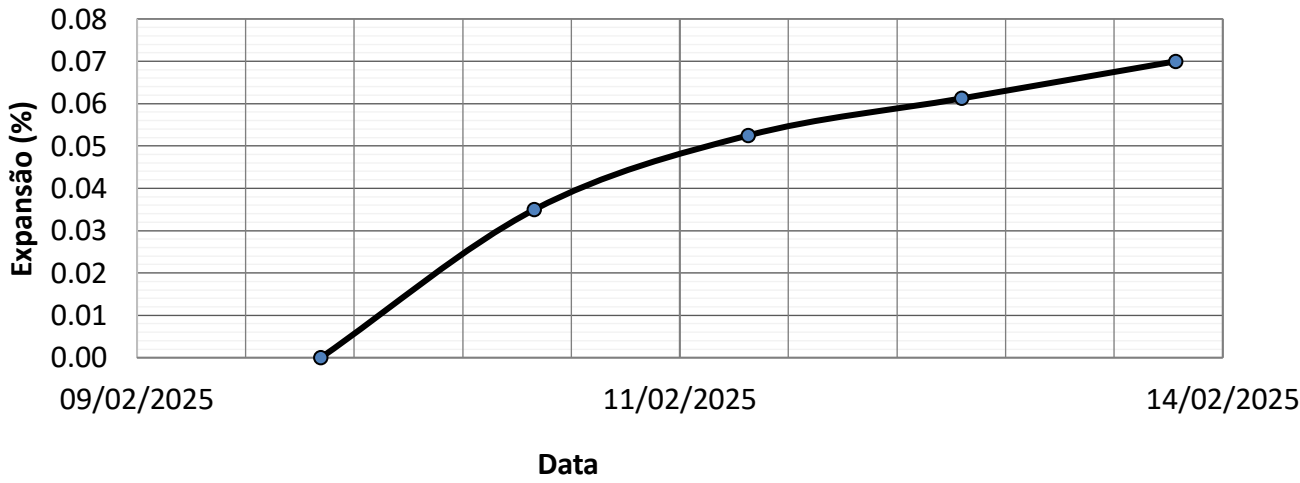
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 152.00        | 7.87              | 0.79          |
| 1.00        | 1.27            | 304.00        | 15.73             | 1.57          |
| 1.50        | 1.9             | 457.00        | 23.65             | 2.37          |
| 2.00        | 2.54            | 609.00        | 31.52             | 3.15          |
| 2.50        | 3.17            | 647.00        | 33.49             | 3.35          |
| 3.00        | 3.81            | 685.00        | 35.46             | 3.55          |
| 3.50        | 4.44            | 723.00        | 37.42             | 3.74          |
| 4.00        | 5.08            | 761.00        | 39.39             | 3.94          |
| 5.00        | 6.35            | 875.00        | 45.29             | 4.53          |
| 6.00        | 7.62            | 951.00        | 49.22             | 4.92          |
| 7.00        | 8.89            | 1027.00       | 53.16             | 5.32          |
| 8.00        | 10.16           | 1058.00       | 54.76             | 5.48          |
| 9.00        | 11.43           | 1103.00       | 57.09             | 5.71          |
| 10.00       | 12.7            | 1119.00       | 57.92             | 5.79          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.152         | 3.152     | 6.90   | 45.68   |
| 5.08            | 3.939         | 3.939     | 10.35  | 38.06   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:20 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:12 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 08:05 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 08:10 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

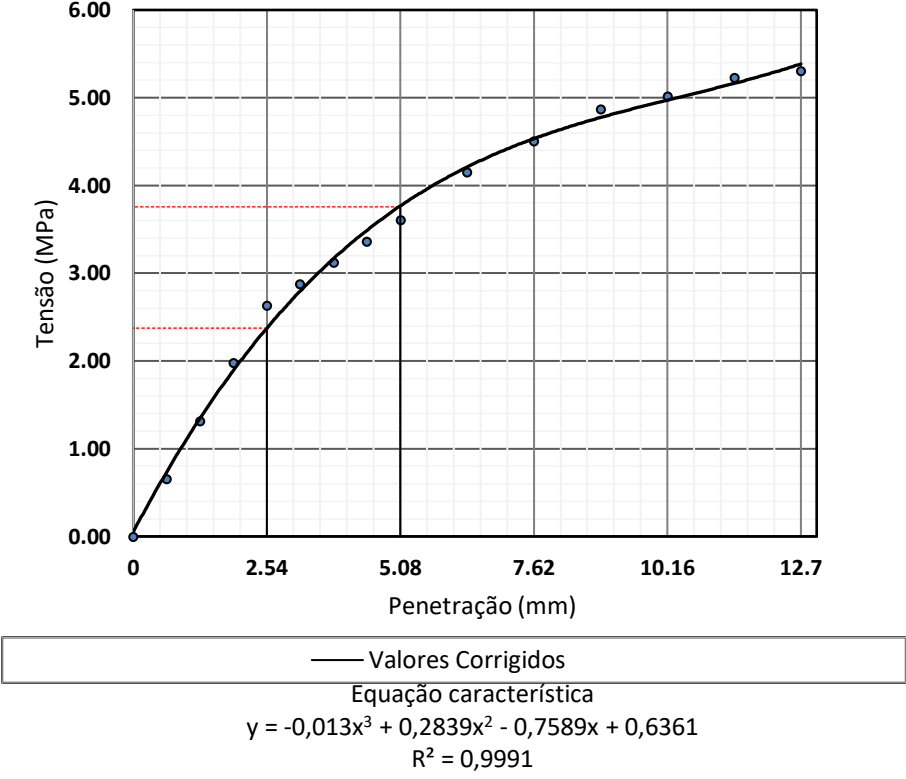
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 4

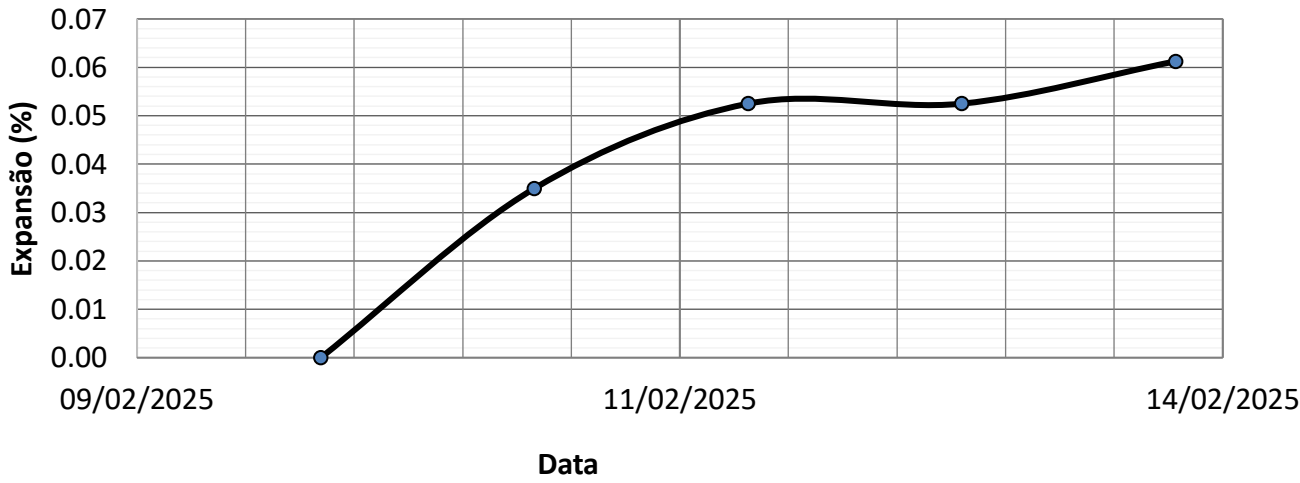
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 127.00        | 6.57              | 0.66          |
| 1.00        | 1.27            | 254.00        | 13.15             | 1.31          |
| 1.50        | 1.9             | 382.00        | 19.77             | 1.98          |
| 2.00        | 2.54            | 509.00        | 26.35             | 2.63          |
| 2.50        | 3.17            | 556.00        | 28.78             | 2.88          |
| 3.00        | 3.81            | 603.00        | 31.21             | 3.12          |
| 3.50        | 4.44            | 650.00        | 33.64             | 3.36          |
| 4.00        | 5.08            | 697.00        | 36.08             | 3.61          |
| 5.00        | 6.35            | 802.00        | 41.51             | 4.15          |
| 6.00        | 7.62            | 871.00        | 45.08             | 4.51          |
| 7.00        | 8.89            | 941.00        | 48.71             | 4.87          |
| 8.00        | 10.16           | 969.00        | 50.16             | 5.02          |
| 9.00        | 11.43           | 1011.00       | 52.33             | 5.23          |
| 10.00       | 12.7            | 1025.00       | 53.05             | 5.31          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.635         | 2.635     | 6.90   | 38.18   |
| 5.08            | 3.608         | 3.608     | 10.35  | 34.86   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:20 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:12 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 08:05 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 14/02/2025 | 08:10 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



Labotatorista de Solos

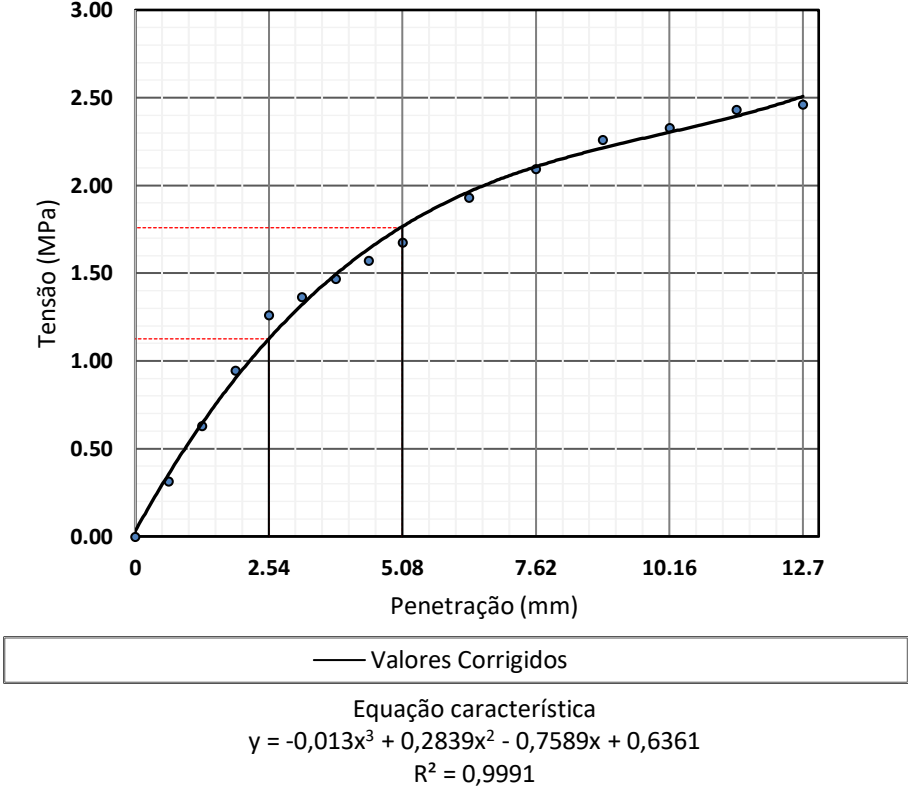
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

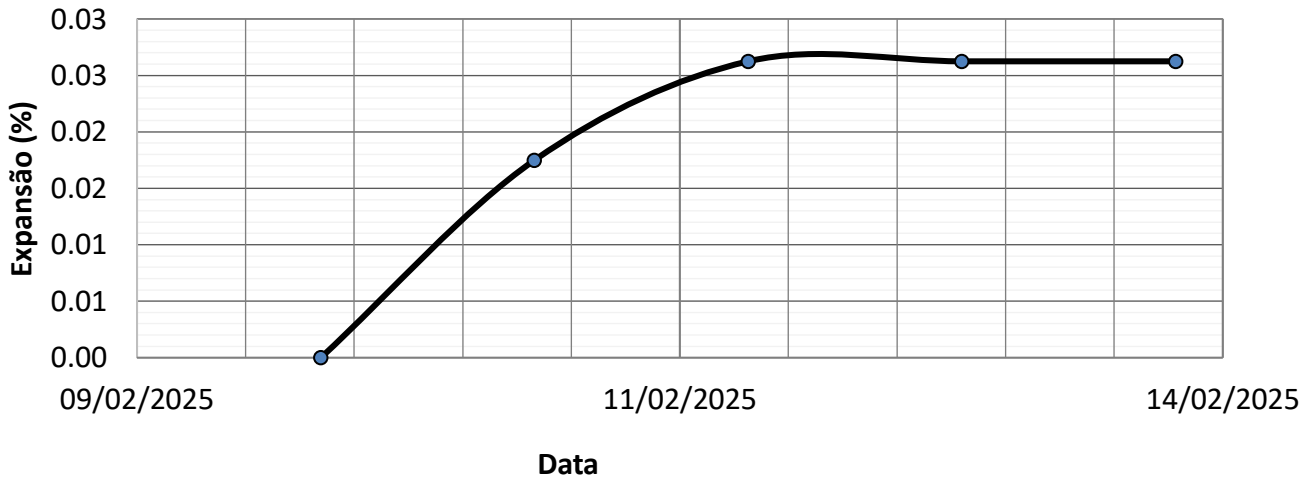
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 61.00         | 3.16              | 0.32          |
| 1.00        | 1.27            | 122.00        | 6.31              | 0.63          |
| 1.50        | 1.9             | 183.00        | 9.47              | 0.95          |
| 2.00        | 2.54            | 244.00        | 12.63             | 1.26          |
| 2.50        | 3.17            | 264.00        | 13.66             | 1.37          |
| 3.00        | 3.81            | 284.00        | 14.70             | 1.47          |
| 3.50        | 4.44            | 304.00        | 15.73             | 1.57          |
| 4.00        | 5.08            | 324.00        | 16.77             | 1.68          |
| 5.00        | 6.35            | 373.00        | 19.31             | 1.93          |
| 6.00        | 7.62            | 405.00        | 20.96             | 2.10          |
| 7.00        | 8.89            | 437.00        | 22.62             | 2.26          |
| 8.00        | 10.16           | 450.00        | 23.29             | 2.33          |
| 9.00        | 11.43           | 470.00        | 24.33             | 2.43          |
| 10.00       | 12.7            | 476.00        | 24.64             | 2.46          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.263         | 1.263     | 6.90   | 18.30   |
| 5.08            | 1.677         | 1.677     | 10.35  | 16.20   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:20 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:12 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 13/02/2025 | 08:05 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 14/02/2025 | 08:10 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



Labotatorista de Solos

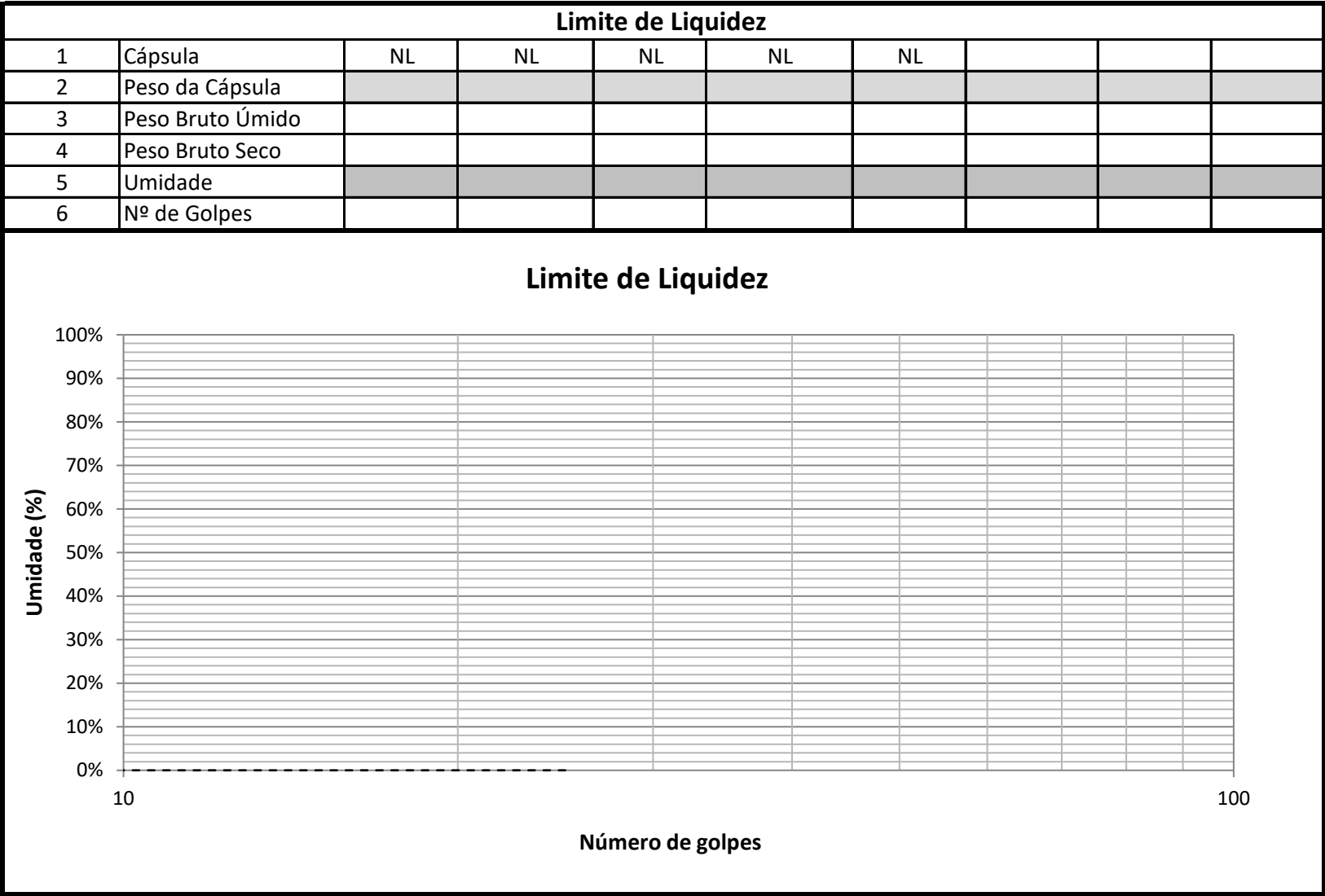
Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

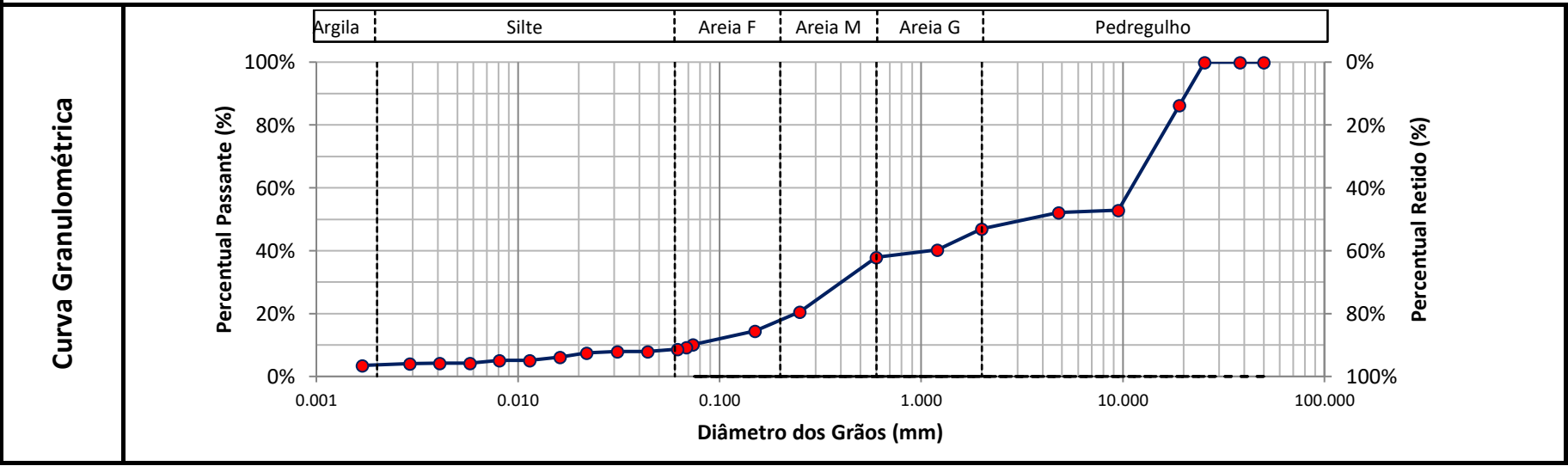
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM05-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 22    | 88    | 3     | Pedregulho (>2,0mm)       | 53.06% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 530.62  | P.Cap.               | 9.49  | 9.80  | 9.74  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 8.99%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 469.38  | PBU                  | 40.73 | 36.13 | 26.42 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 21.43% |
| Peso da Água            | 8.95    | PBS                  | 40.07 | 35.67 | 26.11 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.95%  |
| Passado N° 10 Seca      | 460.43  | w                    | 2.16% | 1.78% | 1.89% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 4.89%  |
| Amostra Total Seca      | 991.05  | Wmed                 | 1.94% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 3.68%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 136.47           | 13.65%            | 13.65%                      | 86.35%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 333.99           | 33.40%            | 47.05%                      | 52.95%               |
| N° 4                          | 4.80         | 7.96             | 0.80%             | 47.84%                      | 52.16%               |
| N° 10                         | 2.00         | 52.20            | 5.22%             | 53.06%                      | 46.94%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.71                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 16.82            | 14.29%                    | 14.29%                      | 40.23%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.72             | 4.86%                     | 19.15%                      | 37.95%                     |
| 60                              | 0.250        | 29.48            | 25.04%                    | 56.34%                      | 20.49%                     |
| 100                             | 0.150        | 14.94            | 12.69%                    | 69.03%                      | 14.54%                     |
| 200                             | 0.074        | 10.79            | 9.17%                     | 78.20%                      | 10.23%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0190             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0189            | 9.7929                              | 21.36                | 0.0685        | 9.28%        |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0180             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0179            | 9.7929                              | 21.53                | 0.0620        | 8.64%        |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0440        | 8.00%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0311        | 8.00%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0160             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0160            | 9.6772                              | 21.87                | 0.0220        | 7.50%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0162        | 6.22%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0120             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0121            | 9.5635                              | 22.55                | 0.0114        | 5.08%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0120             | 23.00                              | 0.0001                 | 1.0121            | 9.5635                              | 22.55                | 0.0081        | 5.08%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0110             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0110            | 9.6772                              | 22.74                | 0.0058        | 4.30%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0110             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0110            | 9.6772                              | 22.74                | 0.0041        | 4.30%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0110             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0109            | 9.7929                              | 22.76                | 0.0029        | 4.15%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0100             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0099            | 9.7929                              | 22.93                | 0.0017        | 3.51%        |



|       |       |        |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|--------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60    | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.073 | 0.387 | 10.133 | 139.470                  | 0.204                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

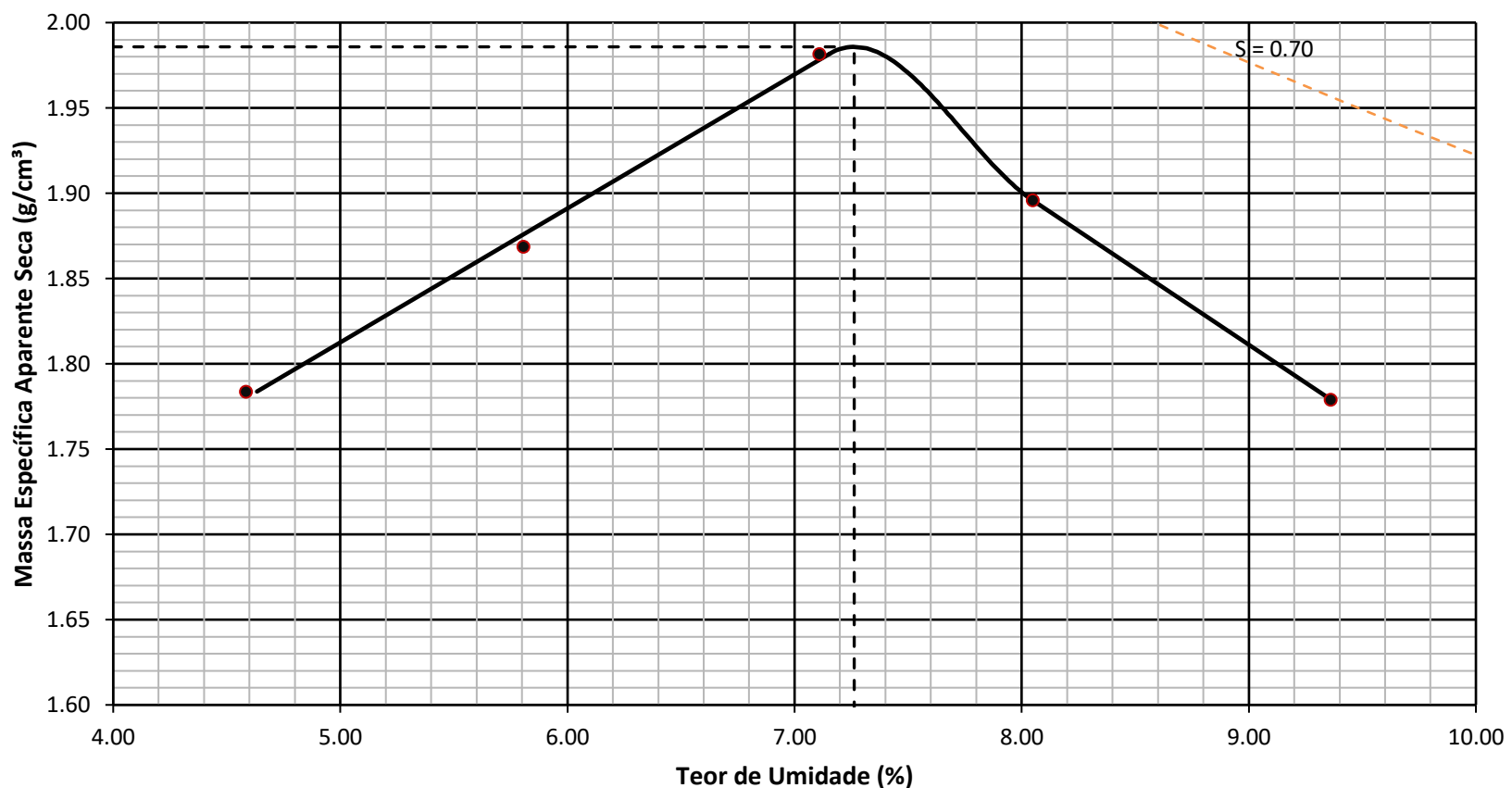


|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8874.00 | 8978.00 | 9649.00 | 9377.00 | 9027.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3943.00 | 4027.00 | 4458.00 | 4356.00 | 4026.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.87    | 1.98    | 2.12    | 2.05    | 1.95    |  |  |
| Cápsula:                                 | 110     | 405     | 413     | 41      | 138     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 9.160   | 9.640   | 11.470  | 9.680   | 10.920  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 36.76   | 36.97   | 29.40   | 34.65   | 23.42   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 35.55   | 35.47   | 28.21   | 32.79   | 22.35   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 4.59    | 5.81    | 7.11    | 8.05    | 9.36    |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 95      | 58      | 144     | 45      | 123     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 4931.00 | 4951.00 | 5191.00 | 5021.00 | 5001.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2113.63 | 2036.81 | 2100.31 | 2126.54 | 2069.35 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 4.6     | 5.8     | 7.1     | 8.0     | 9.4     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.78    | 1.87    | 1.98    | 1.90    | 1.78    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.49    | 0.42    | 0.34    | 0.40    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.69%  | 29.49%  | 25.22%  | 28.46%  | 32.87%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 25.02%  | 36.80%  | 55.86%  | 53.61%  | 50.67%  |  |  |

#### Curva de Compactação



#### Resumo do Ensaio

|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.986 | Umidade Ótima (%): | 7.263 | Energia: | Intermediária |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

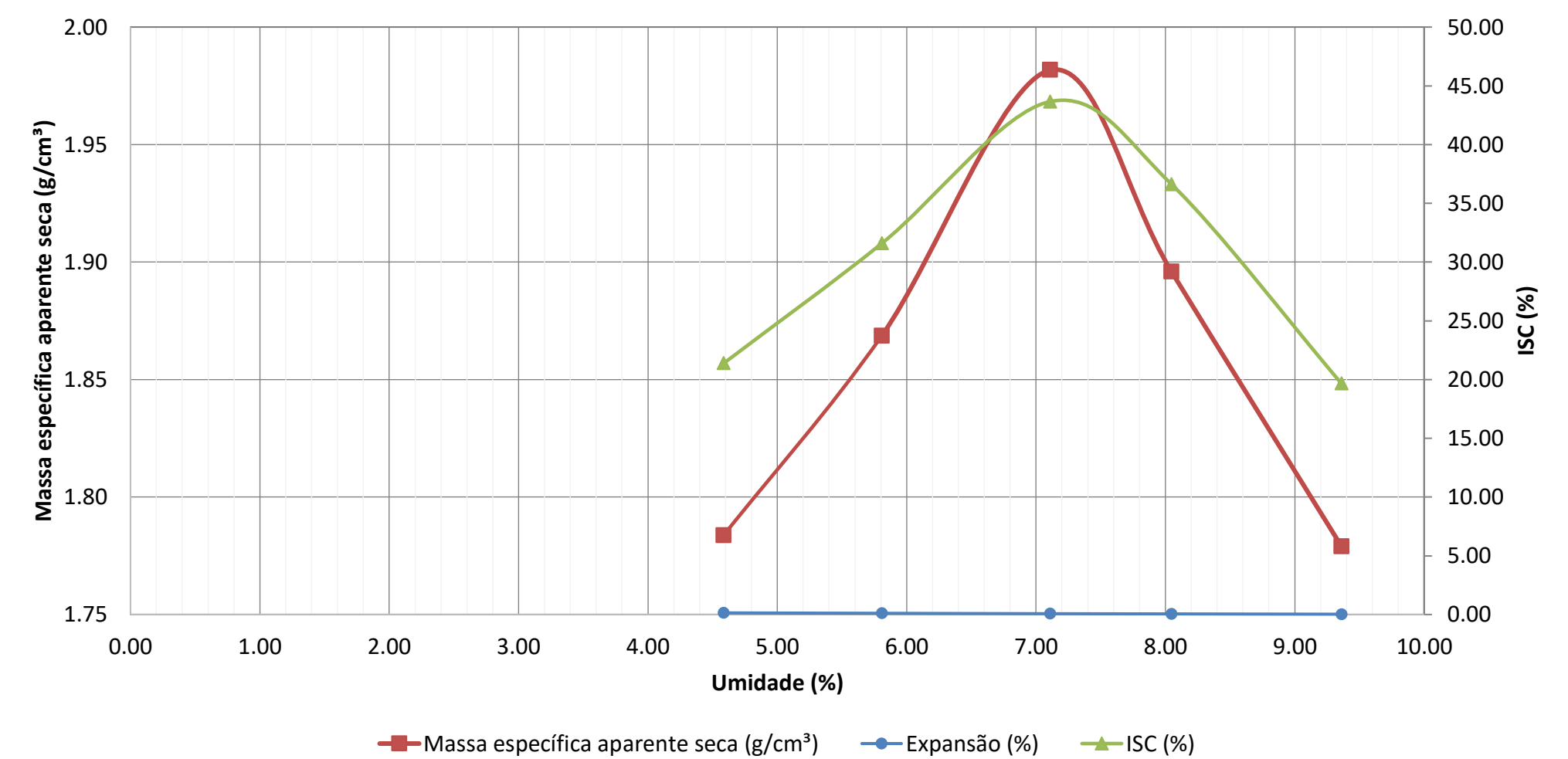
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.59        | 1.78                                   | 0.14         | 21.38   |
| 2     | 5.81        | 1.87                                   | 0.10         | 31.58   |
| 3     | 7.11        | 1.98                                   | 0.07         | 43.66   |
| 4     | 8.05        | 1.90                                   | 0.05         | 36.61   |
| 5     | 9.36        | 1.78                                   | 0.03         | 19.65   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| Intermediária                     |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| 1.986                             |
| Umidade ótima:                    |
| 7.263                             |
| ISC (%)                           |
| 43.658                            |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS γs, CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

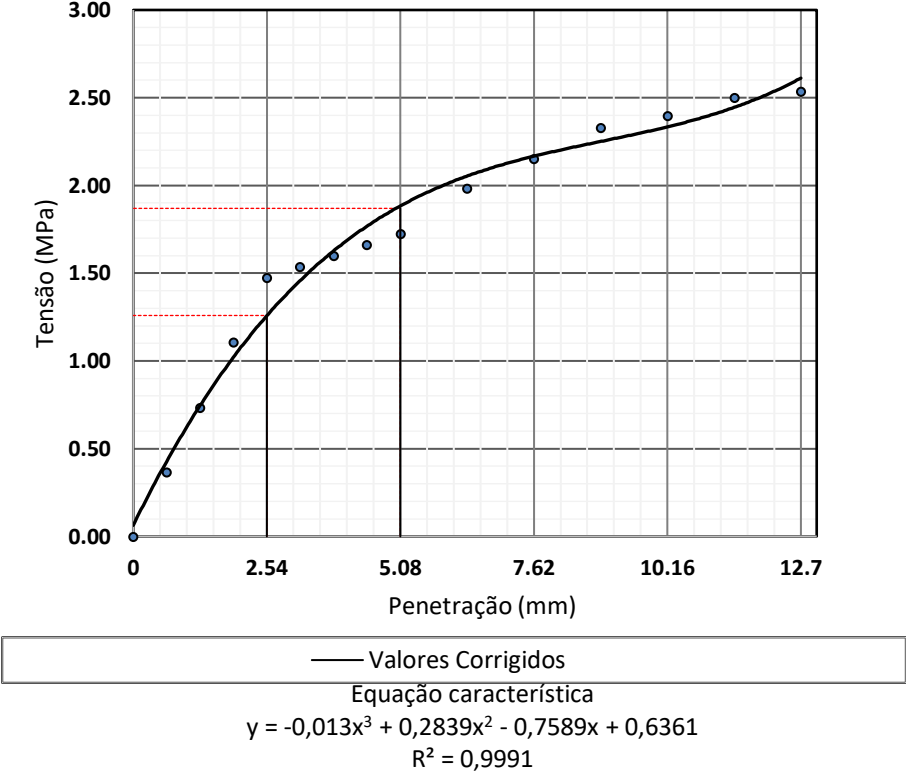
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                   |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br>Oliveira-Rae<br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta:                                                                                                   | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                           | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                   |            |

CORPO DE PROVA 1

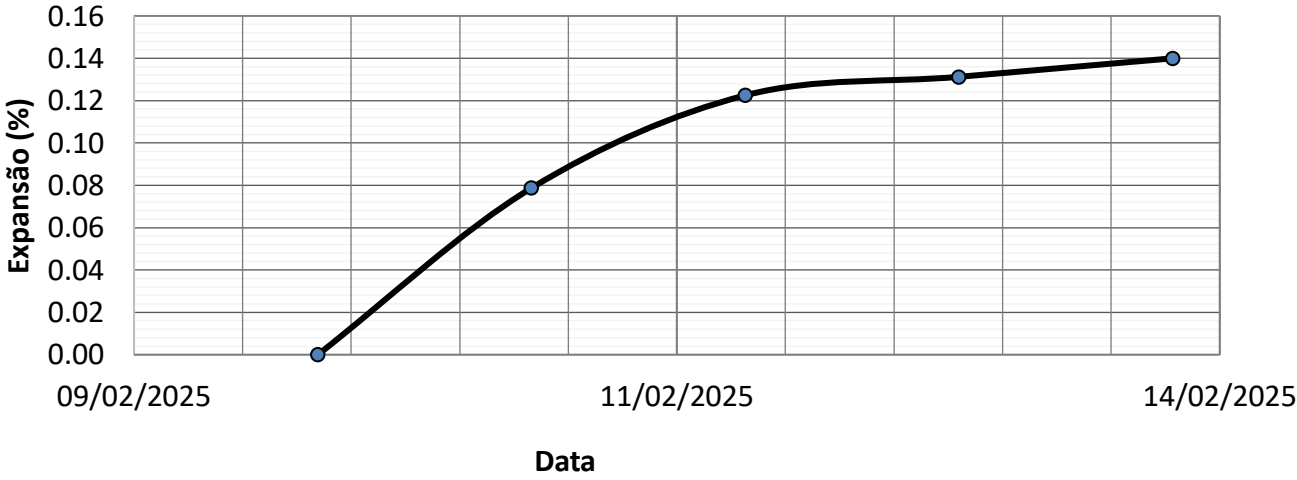
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 71.00         | 3.67              | 0.37          |
| 1.00        | 1.27            | 142.00        | 7.35              | 0.73          |
| 1.50        | 1.9             | 214.00        | 11.08             | 1.11          |
| 2.00        | 2.54            | 285.00        | 14.75             | 1.48          |
| 2.50        | 3.17            | 297.00        | 15.37             | 1.54          |
| 3.00        | 3.81            | 309.00        | 15.99             | 1.60          |
| 3.50        | 4.44            | 321.00        | 16.61             | 1.66          |
| 4.00        | 5.08            | 333.00        | 17.24             | 1.72          |
| 5.00        | 6.35            | 383.00        | 19.82             | 1.98          |
| 6.00        | 7.62            | 416.00        | 21.53             | 2.15          |
| 7.00        | 8.89            | 450.00        | 23.29             | 2.33          |
| 8.00        | 10.16           | 463.00        | 23.96             | 2.40          |
| 9.00        | 11.43           | 483.00        | 25.00             | 2.50          |
| 10.00       | 12.7            | 490.00        | 25.36             | 2.54          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.475         | 1.475     | 6.90   | 21.38   |
| 5.08            | 1.724         | 1.724     | 10.35  | 16.65   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:01 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 08:23 | 0.140                   |                                       | 0.12         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.150                   |                                       | 0.13         |
| 14/02/2025 | 08:00 | 0.160                   |                                       | 0.14         |



Labotatorista de Solos

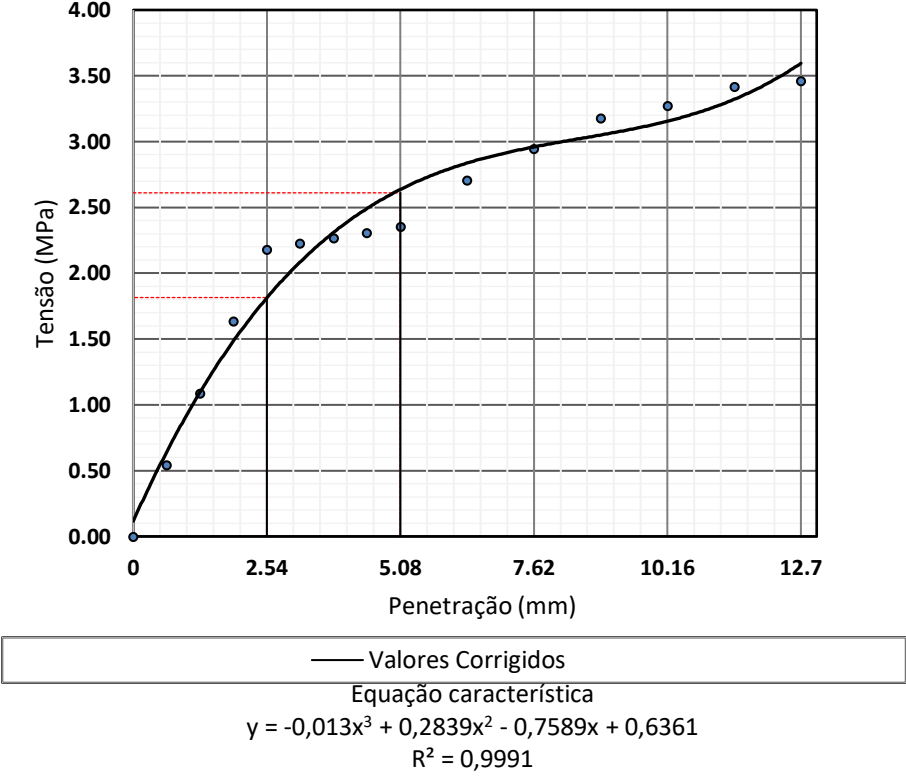
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                                                                                                                   |         |  |              |                        |                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| <div>OLIVEIRA E RAE<br/>LABORATÓRIO DE SOLOS</div> <div><br/>Oliveira-Rae<br/>Engenharia</div> |         |  |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                                                                                                                      | GOINFRA |  | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: Wellington                                                                                                                                               |         |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                                                                                                                             | GO-236  |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

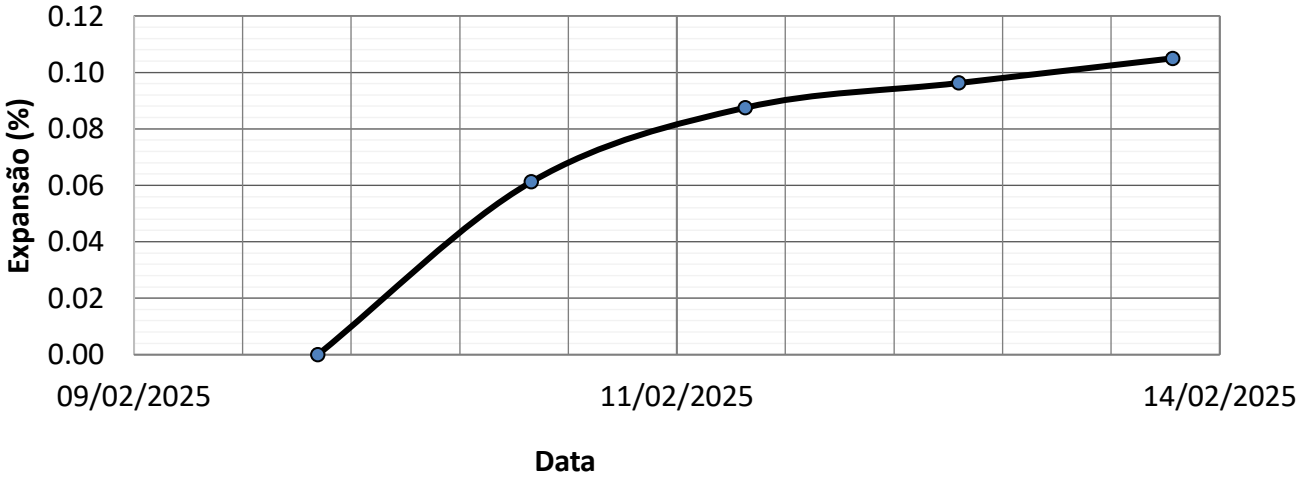
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 105.00        | 5.43              | 0.54          |
| 1.00        | 1.27            | 210.00        | 10.87             | 1.09          |
| 1.50        | 1.9             | 316.00        | 16.36             | 1.64          |
| 2.00        | 2.54            | 421.00        | 21.79             | 2.18          |
| 2.50        | 3.17            | 430.00        | 22.26             | 2.23          |
| 3.00        | 3.81            | 438.00        | 22.67             | 2.27          |
| 3.50        | 4.44            | 446.00        | 23.08             | 2.31          |
| 4.00        | 5.08            | 455.00        | 23.55             | 2.36          |
| 5.00        | 6.35            | 523.00        | 27.07             | 2.71          |
| 6.00        | 7.62            | 569.00        | 29.45             | 2.95          |
| 7.00        | 8.89            | 614.00        | 31.78             | 3.18          |
| 8.00        | 10.16           | 632.00        | 32.71             | 3.27          |
| 9.00        | 11.43           | 660.00        | 34.16             | 3.42          |
| 10.00       | 12.7            | 669.00        | 34.63             | 3.46          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.179         | 2.179     | 6.90   | 31.58   |
| 5.08            | 2.355         | 2.355     | 10.35  | 22.75   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:01 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 12/02/2025 | 08:23 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 08:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |



Labotatorista de Solos

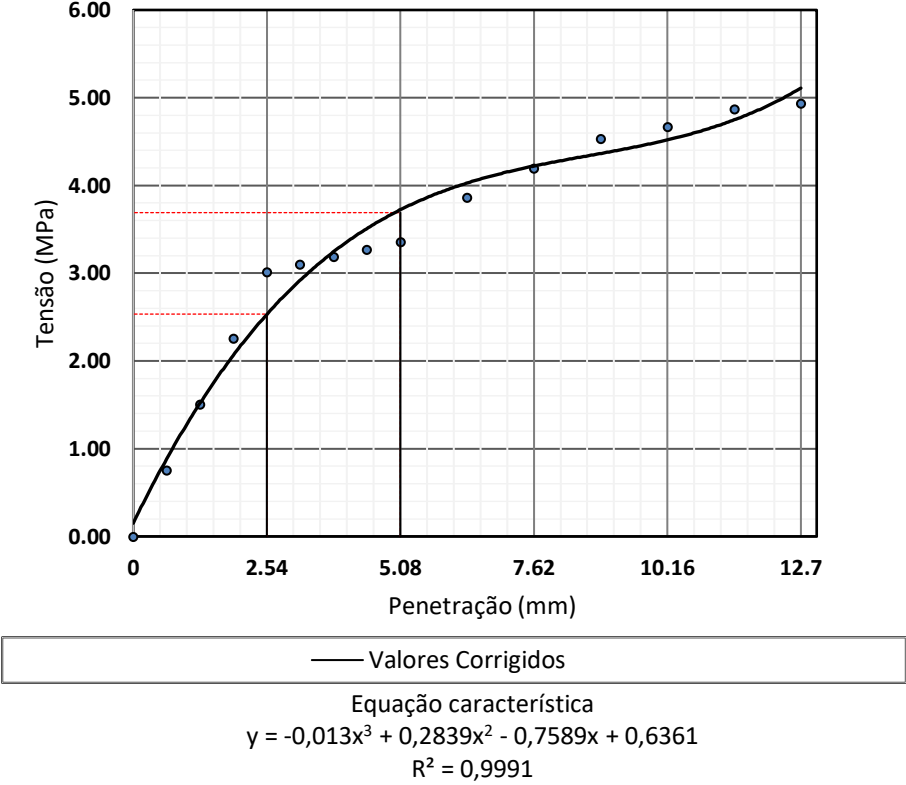
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 3

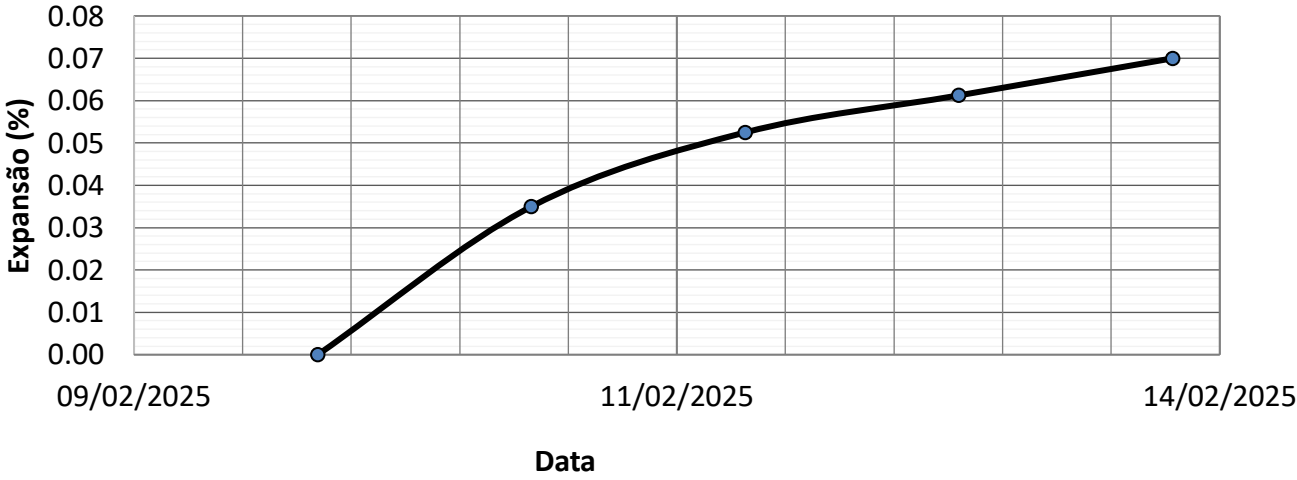
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 146.00        | 7.56              | 0.76          |
| 1.00        | 1.27            | 291.00        | 15.06             | 1.51          |
| 1.50        | 1.9             | 436.00        | 22.57             | 2.26          |
| 2.00        | 2.54            | 582.00        | 30.12             | 3.01          |
| 2.50        | 3.17            | 599.00        | 31.00             | 3.10          |
| 3.00        | 3.81            | 616.00        | 31.88             | 3.19          |
| 3.50        | 4.44            | 632.00        | 32.71             | 3.27          |
| 4.00        | 5.08            | 649.00        | 33.59             | 3.36          |
| 5.00        | 6.35            | 746.00        | 38.61             | 3.86          |
| 6.00        | 7.62            | 811.00        | 41.98             | 4.20          |
| 7.00        | 8.89            | 876.00        | 45.34             | 4.53          |
| 8.00        | 10.16           | 902.00        | 46.69             | 4.67          |
| 9.00        | 11.43           | 941.00        | 48.71             | 4.87          |
| 10.00       | 12.7            | 954.00        | 49.38             | 4.94          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.012         | 3.012     | 6.90   | 43.66   |
| 5.08            | 3.359         | 3.359     | 10.35  | 32.46   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:01 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:23 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 08:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

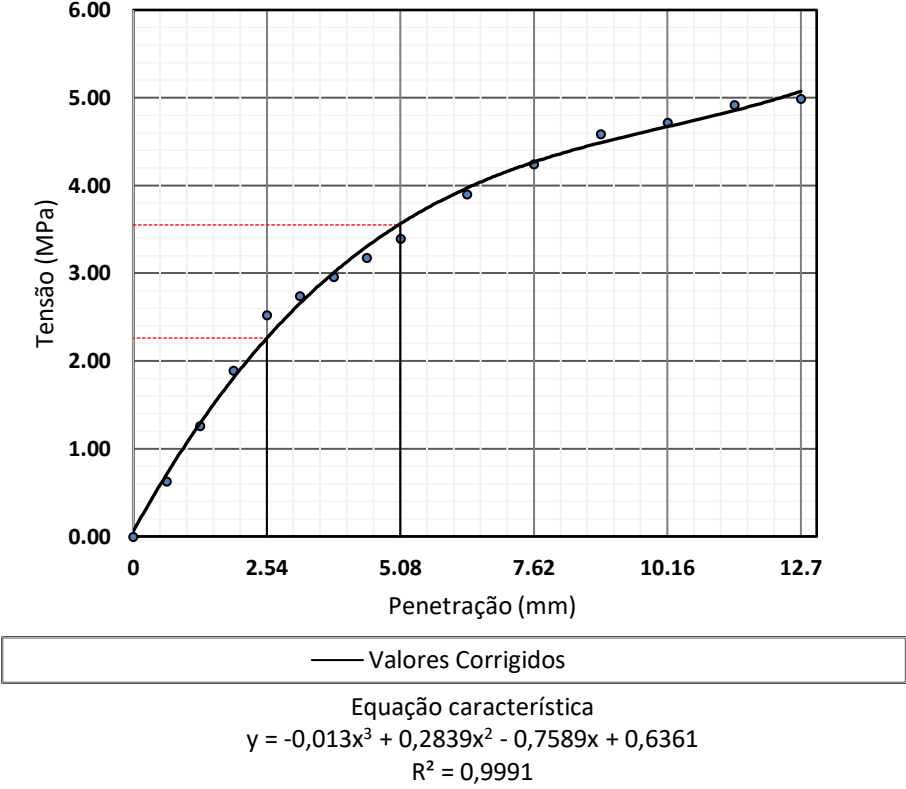


|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 4

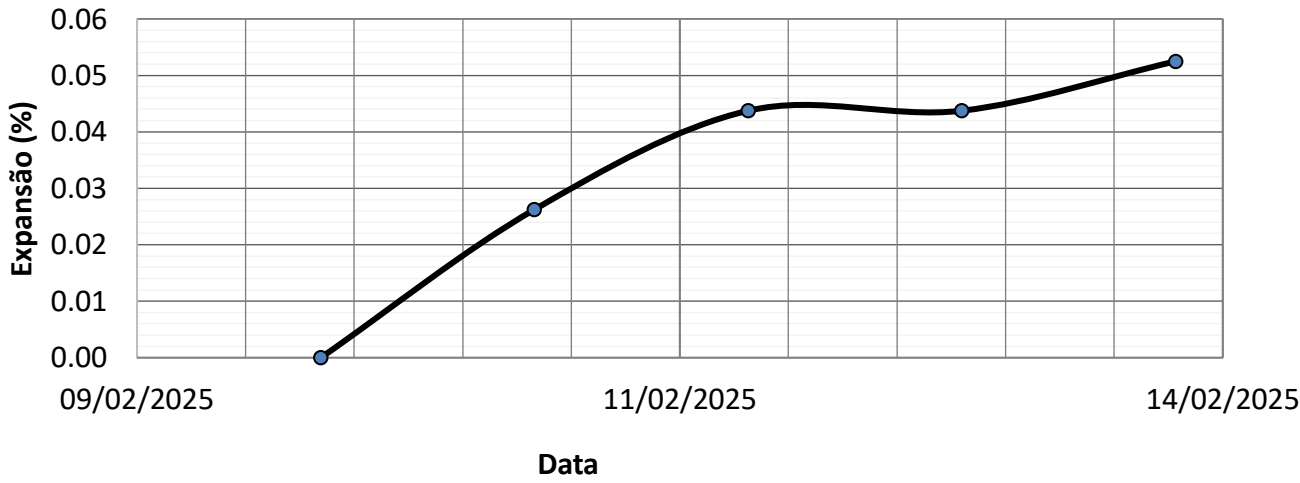
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 122.00        | 6.31              | 0.63          |
| 1.00        | 1.27            | 244.00        | 12.63             | 1.26          |
| 1.50        | 1.9             | 366.00        | 18.94             | 1.89          |
| 2.00        | 2.54            | 488.00        | 25.26             | 2.53          |
| 2.50        | 3.17            | 530.00        | 27.43             | 2.74          |
| 3.00        | 3.81            | 572.00        | 29.61             | 2.96          |
| 3.50        | 4.44            | 614.00        | 31.78             | 3.18          |
| 4.00        | 5.08            | 656.00        | 33.95             | 3.40          |
| 5.00        | 6.35            | 754.00        | 39.03             | 3.90          |
| 6.00        | 7.62            | 820.00        | 42.44             | 4.24          |
| 7.00        | 8.89            | 886.00        | 45.86             | 4.59          |
| 8.00        | 10.16           | 912.00        | 47.20             | 4.72          |
| 9.00        | 11.43           | 951.00        | 49.22             | 4.92          |
| 10.00       | 12.7            | 964.00        | 49.90             | 4.99          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.526         | 2.526     | 6.90   | 36.61   |
| 5.08            | 3.395         | 3.395     | 10.35  | 32.81   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:01 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:23 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 14/02/2025 | 08:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |



Labotatorista de Solos

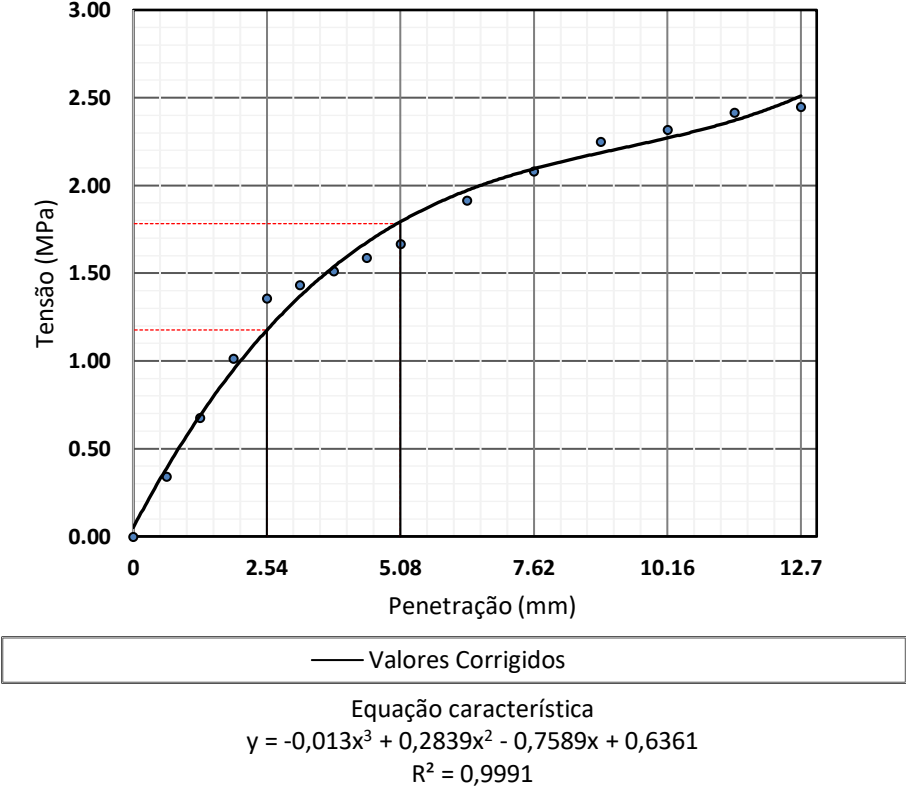
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 5

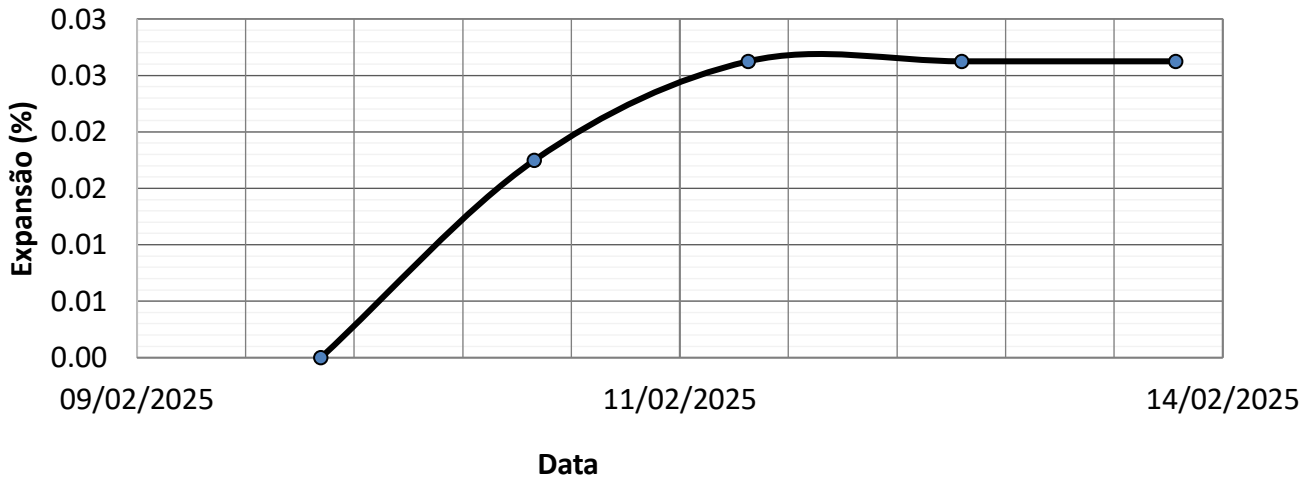
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 66.00         | 3.42              | 0.34          |
| 1.00        | 1.27            | 131.00        | 6.78              | 0.68          |
| 1.50        | 1.9             | 196.00        | 10.14             | 1.01          |
| 2.00        | 2.54            | 262.00        | 13.56             | 1.36          |
| 2.50        | 3.17            | 277.00        | 14.34             | 1.43          |
| 3.00        | 3.81            | 292.00        | 15.11             | 1.51          |
| 3.50        | 4.44            | 307.00        | 15.89             | 1.59          |
| 4.00        | 5.08            | 322.00        | 16.67             | 1.67          |
| 5.00        | 6.35            | 370.00        | 19.15             | 1.92          |
| 6.00        | 7.62            | 402.00        | 20.81             | 2.08          |
| 7.00        | 8.89            | 435.00        | 22.52             | 2.25          |
| 8.00        | 10.16           | 448.00        | 23.19             | 2.32          |
| 9.00        | 11.43           | 467.00        | 24.17             | 2.42          |
| 10.00       | 12.7            | 473.00        | 24.48             | 2.45          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.356         | 1.356     | 6.90   | 19.65   |
| 5.08            | 1.667         | 1.667     | 10.35  | 16.10   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:01 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:23 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 14/02/2025 | 08:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



Labotatorista de Solos

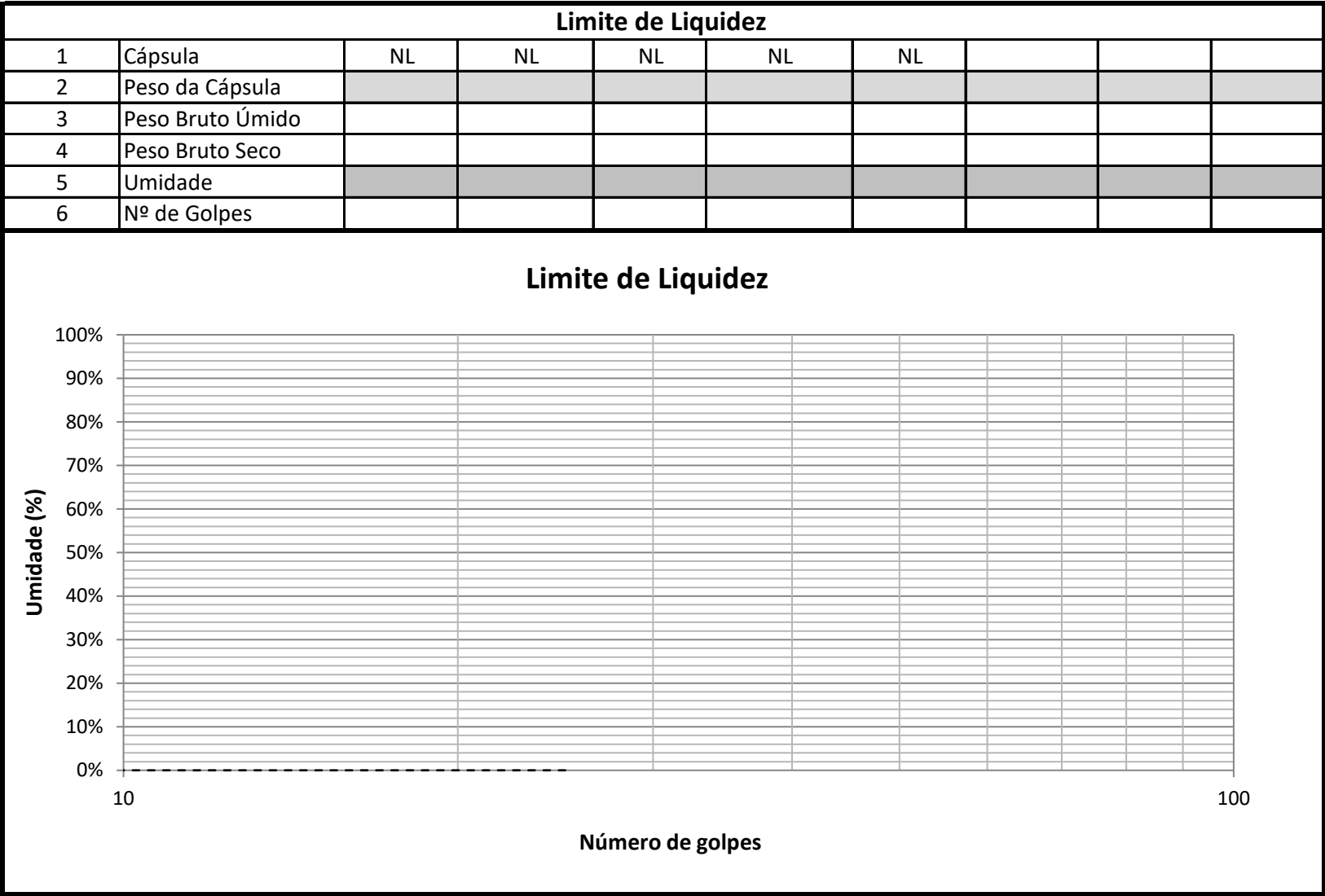
Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

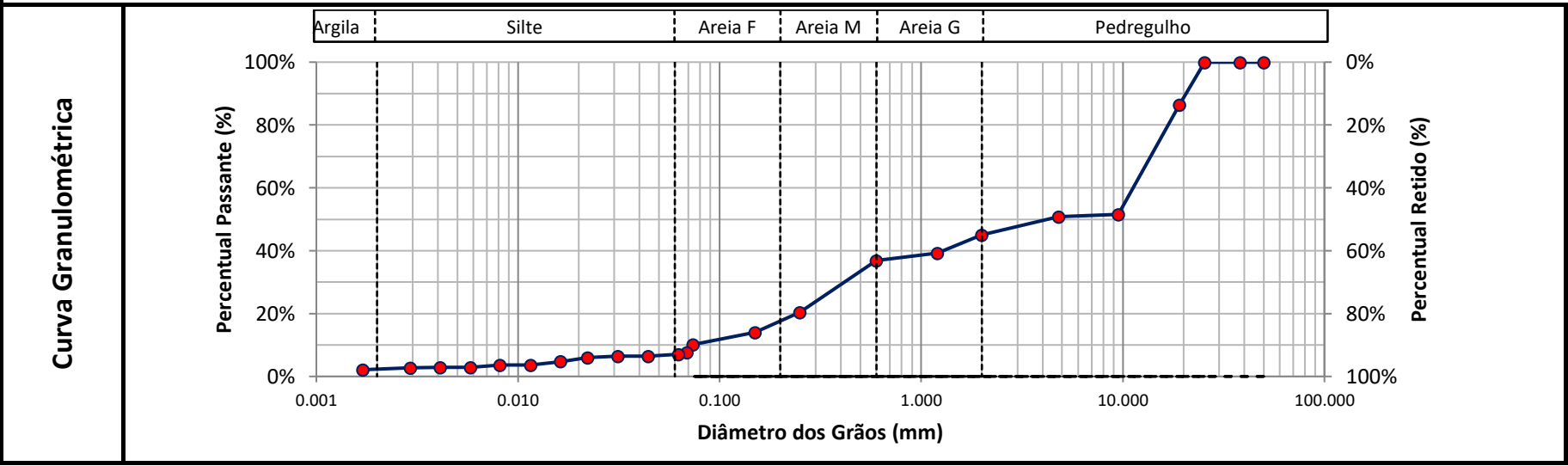
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM06-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 54    | 423   | 305   | Pedregulho (>2,0mm)       | 54.96% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 549.58  | P.Cap.               | 11.13 | 10.89 | 11.49 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 8.17%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 450.42  | PBU                  | 24.78 | 32.92 | 24.50 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 20.73% |
| Peso da Água            | 10.65   | PBS                  | 24.43 | 32.43 | 24.20 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 9.14%  |
| Passado N° 10 Seca      | 439.77  | w                    | 2.63% | 2.27% | 2.36% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 4.71%  |
| Amostra Total Seca      | 989.35  | Wmed                 | 2.42% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 2.30%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 135.19           | 13.52%            | 13.52%                      | 86.48%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 348.82           | 34.88%            | 48.40%                      | 51.60%               |
| N° 4                          | 4.80         | 8.12             | 0.81%             | 49.21%                      | 50.79%               |
| N° 10                         | 2.00         | 57.45            | 5.75%             | 54.96%                      | 45.04%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.16                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 14.94            | 12.75%                    | 12.75%                      | 39.30%                     |
| 30                              | 0.600        | 6.30             | 5.38%                     | 18.13%                      | 36.88%                     |
| 60                              | 0.250        | 29.55            | 25.22%                    | 54.63%                      | 20.43%                     |
| 100                             | 0.150        | 16.72            | 14.27%                    | 68.90%                      | 14.01%                     |
| 200                             | 0.074        | 9.80             | 8.36%                     | 77.27%                      | 10.24%                     |

| Sedimentação                 |          |            |                                    |             |           |                         |            |          |              |
|------------------------------|----------|------------|------------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|------------|----------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65       | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |             |           | A=-175.12               | B=199.03   |          |              |
| Tempo                        |          | Leitura    | Temperat.                          | Correção à  | Leitura   | Viscosidade             | Altura de  | Diâmetro | % da Amostra |
| mim                          | seg      | Densímetro | (°C)                               | Temperatura | Corrigida | (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Queda (cm) | (mm)     |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0170     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0169    | 9.7929                  | 21.71      | 0.0688   | 7.71%        |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0160     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0159    | 9.7929                  | 21.88      | 0.0625   | 7.09%        |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0150     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0149    | 9.7929                  | 22.06      | 0.0444   | 6.48%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0150     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0149    | 9.7929                  | 22.06      | 0.0314   | 6.48%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0140     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0140    | 9.6772                  | 22.22      | 0.0221   | 6.00%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0120     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0120    | 9.6772                  | 22.57      | 0.0163   | 4.76%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0100     | 23.00                              | 0.0001      | 1.0101    | 9.5635                  | 22.90      | 0.0115   | 3.66%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0100     | 23.00                              | 0.0001      | 1.0101    | 9.5635                  | 22.90      | 0.0082   | 3.66%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0090     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0090    | 9.6772                  | 23.09      | 0.0058   | 2.91%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0090     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0090    | 9.6772                  | 23.09      | 0.0041   | 2.91%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0090     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0089    | 9.7929                  | 23.11      | 0.0029   | 2.77%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0080     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0079    | 9.7929                  | 23.29      | 0.0017   | 2.15%        |



|       |       |        |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|--------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60    | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.074 | 0.393 | 10.223 | 139.073                  | 0.206                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

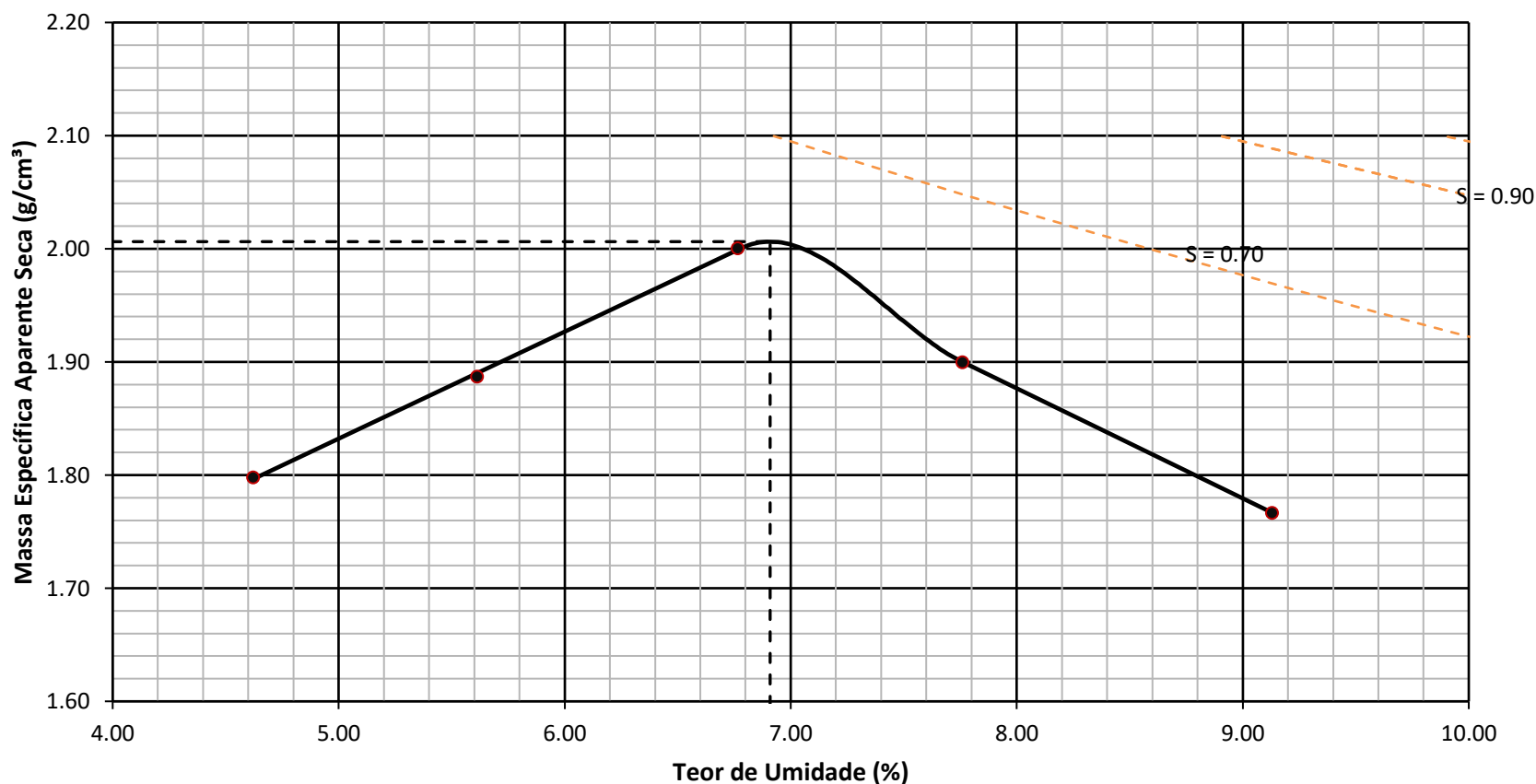
Tecnologista  
Crea-Nº

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8970.00 | 9121.00 | 9726.00 | 9346.00 | 9115.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3994.00 | 4078.00 | 4531.00 | 4274.00 | 4021.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.88    | 1.99    | 2.14    | 2.05    | 1.93    |  |  |
| Cápsula:                                 | 154     | 173     | 102     | 428     | 70      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 11.010  | 9.360   | 11.140  | 10.090  | 10.940  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 25.95   | 31.00   | 43.96   | 18.70   | 21.34   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 25.29   | 29.85   | 41.88   | 18.08   | 20.47   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 4.62    | 5.61    | 6.77    | 7.76    | 9.13    |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 88      | 101     | 146     | 34      | 112     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 4976.00 | 5043.00 | 5195.00 | 5072.00 | 5094.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2123.29 | 2045.94 | 2121.46 | 2087.51 | 2085.45 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 4.6     | 5.6     | 6.8     | 7.8     | 9.1     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.80    | 1.89    | 2.00    | 1.90    | 1.77    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.47    | 0.40    | 0.32    | 0.39    | 0.50    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.15%  | 28.78%  | 24.51%  | 28.30%  | 33.33%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 25.84%  | 36.80%  | 55.22%  | 52.09%  | 48.40%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 2.006 | Umidade Ótima (%): | 6.909 | Energia: | Intermediária |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

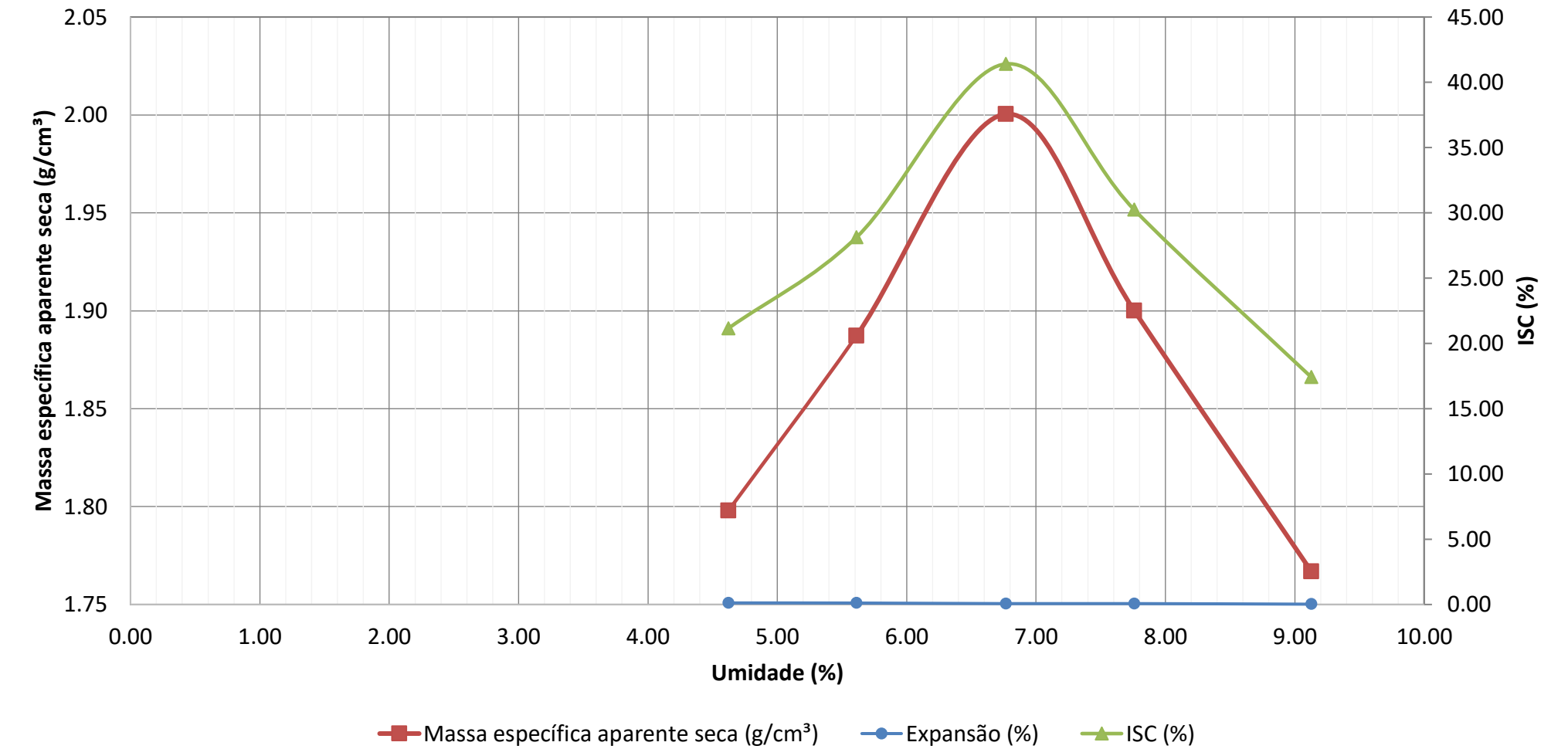
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.62        | 1.80                                   | 0.12         | 21.15   |
| 2     | 5.61        | 1.89                                   | 0.11         | 28.13   |
| 3     | 6.77        | 2.00                                   | 0.07         | 41.41   |
| 4     | 7.76        | 1.90                                   | 0.07         | 30.23   |
| 5     | 9.13        | 1.77                                   | 0.03         | 17.40   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Intermediária</b>              |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>2.006</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>6.909</b>                      |
| ISC (%)                           |
| <b>41.408</b>                     |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

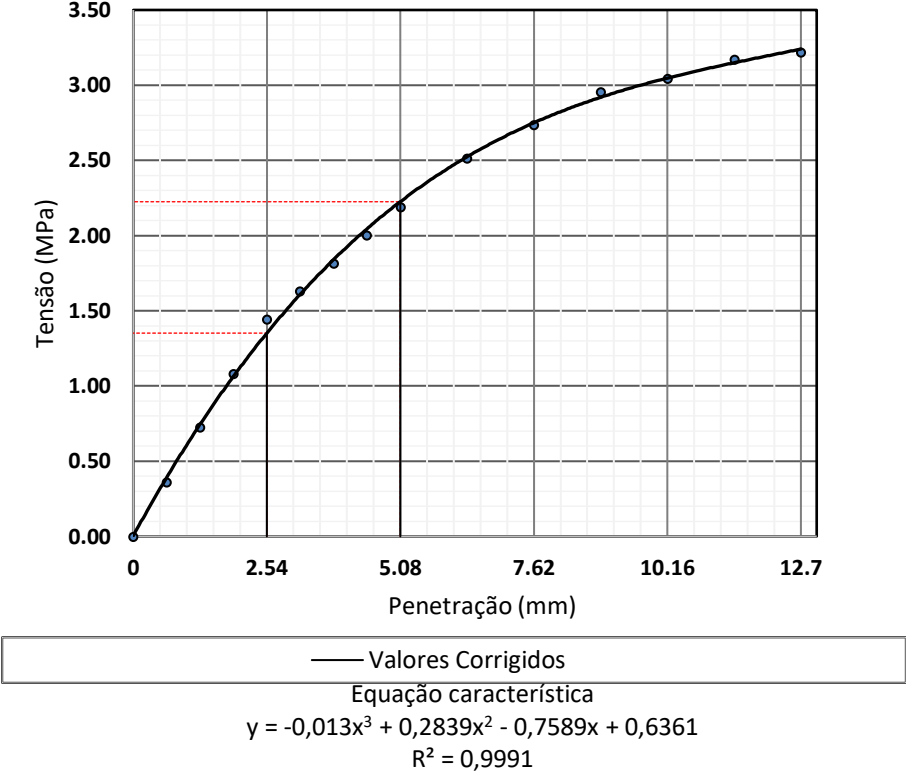
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 1

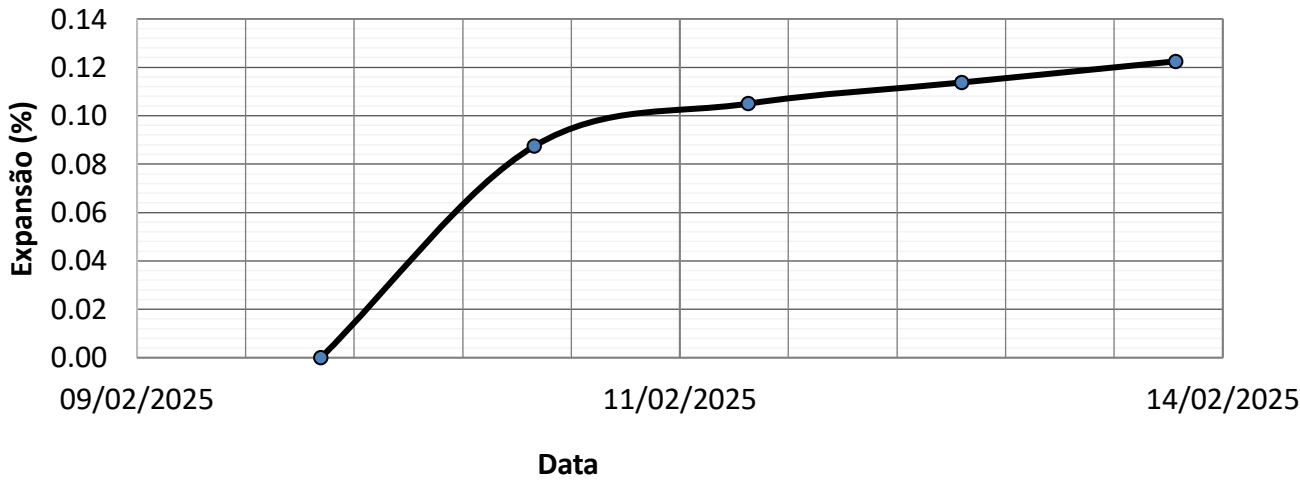
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 70.00         | 3.62              | 0.36          |
| 1.00        | 1.27            | 140.00        | 7.25              | 0.72          |
| 1.50        | 1.9             | 209.00        | 10.82             | 1.08          |
| 2.00        | 2.54            | 279.00        | 14.44             | 1.44          |
| 2.50        | 3.17            | 315.00        | 16.30             | 1.63          |
| 3.00        | 3.81            | 351.00        | 18.17             | 1.82          |
| 3.50        | 4.44            | 387.00        | 20.03             | 2.00          |
| 4.00        | 5.08            | 423.00        | 21.89             | 2.19          |
| 5.00        | 6.35            | 486.00        | 25.16             | 2.52          |
| 6.00        | 7.62            | 529.00        | 27.38             | 2.74          |
| 7.00        | 8.89            | 571.00        | 29.55             | 2.96          |
| 8.00        | 10.16           | 588.00        | 30.43             | 3.04          |
| 9.00        | 11.43           | 613.00        | 31.73             | 3.17          |
| 10.00       | 12.7            | 622.00        | 32.19             | 3.22          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.444         | 1.444     | 6.90   | 20.93   |
| 5.08            | 2.189         | 2.189     | 10.35  | 21.15   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:21 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 12/02/2025 | 08:00 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 08:16 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 14/02/2025 | 08:14 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

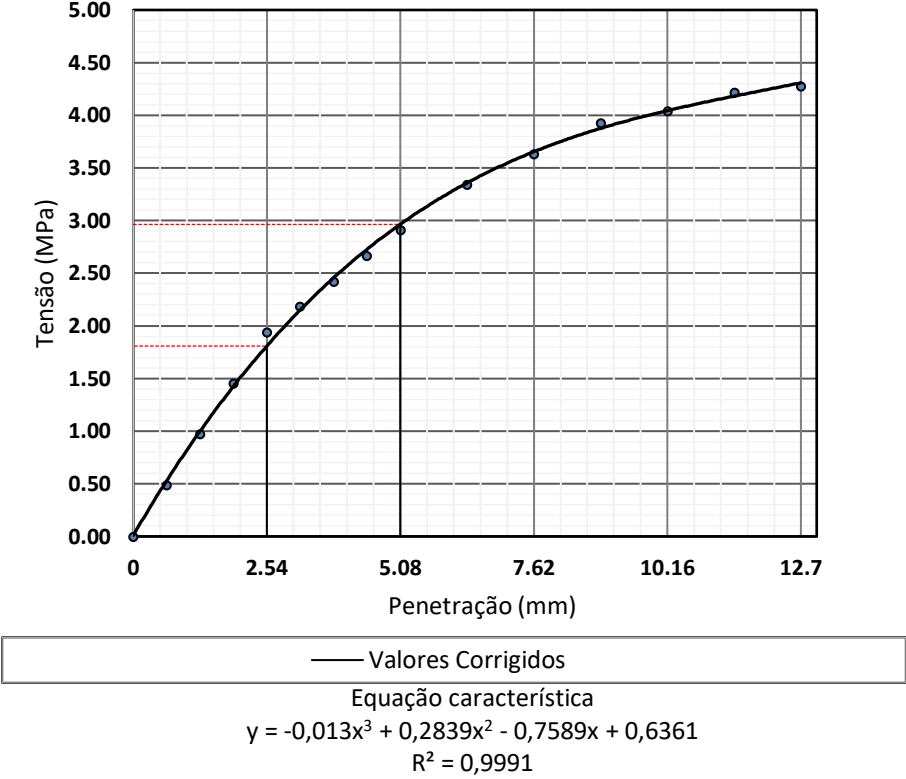


|                                                                                                                                                                                   |         |  |            |                        |                 |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|------------|------------------------|-----------------|---------------|
| <div>OLIVEIRA E RAE<br/>LABORATÓRIO DE SOLOS</div> <div><br/>Oliveira-Rae<br/>Engenharia</div> |         |  |            |                        |                 |               |
| Contratante:                                                                                                                                                                      | GOINFRA |  | Material:  | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025    |
| Responsável pela coleta:                                                                                                                                                          |         |  | Wellington |                        | Procedência:    | Min. Itaforte |
|                                                                                                                                                                                   |         |  | Jazida:    | PD-01                  |                 |               |
| Obra:                                                                                                                                                                             | GO-236  |  | Endereço:  | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |               |

CORPO DE PROVA 2

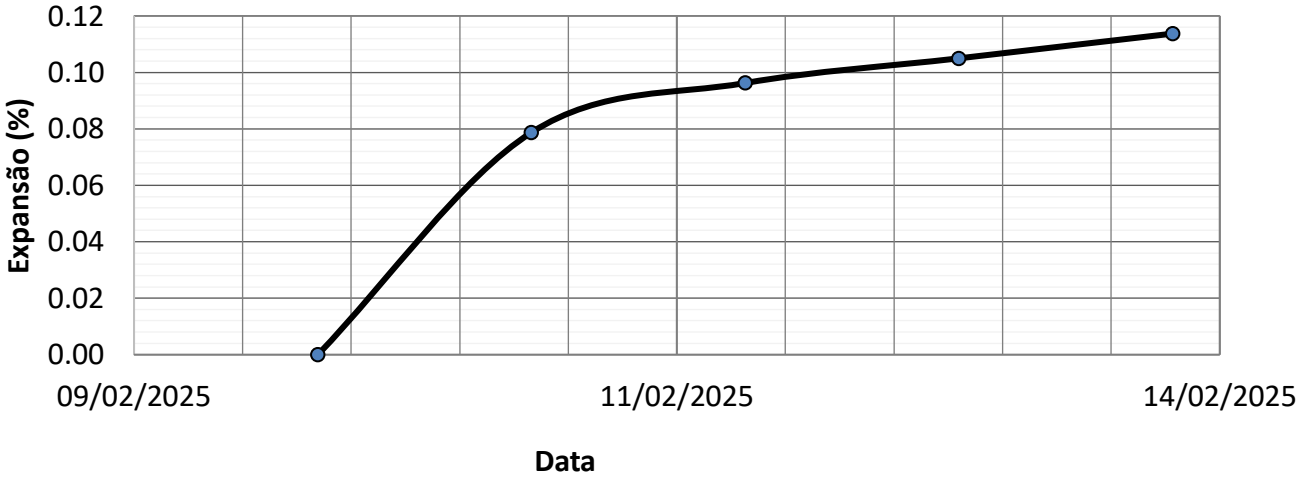
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 94.00         | 4.87              | 0.49          |
| 1.00        | 1.27            | 188.00        | 9.73              | 0.97          |
| 1.50        | 1.9             | 281.00        | 14.54             | 1.45          |
| 2.00        | 2.54            | 375.00        | 19.41             | 1.94          |
| 2.50        | 3.17            | 422.00        | 21.84             | 2.18          |
| 3.00        | 3.81            | 468.00        | 24.22             | 2.42          |
| 3.50        | 4.44            | 515.00        | 26.66             | 2.67          |
| 4.00        | 5.08            | 562.00        | 29.09             | 2.91          |
| 5.00        | 6.35            | 646.00        | 33.44             | 3.34          |
| 6.00        | 7.62            | 702.00        | 36.34             | 3.63          |
| 7.00        | 8.89            | 759.00        | 39.29             | 3.93          |
| 8.00        | 10.16           | 781.00        | 40.42             | 4.04          |
| 9.00        | 11.43           | 815.00        | 42.18             | 4.22          |
| 10.00       | 12.7            | 826.00        | 42.75             | 4.28          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.941         | 1.941     | 6.90   | 28.13   |
| 5.08            | 2.909         | 2.909     | 10.35  | 28.11   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:21 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 08:00 | 0.110                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 08:16 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 14/02/2025 | 08:14 | 0.130                   |                                       | 0.11         |



Labotatorista de Solos

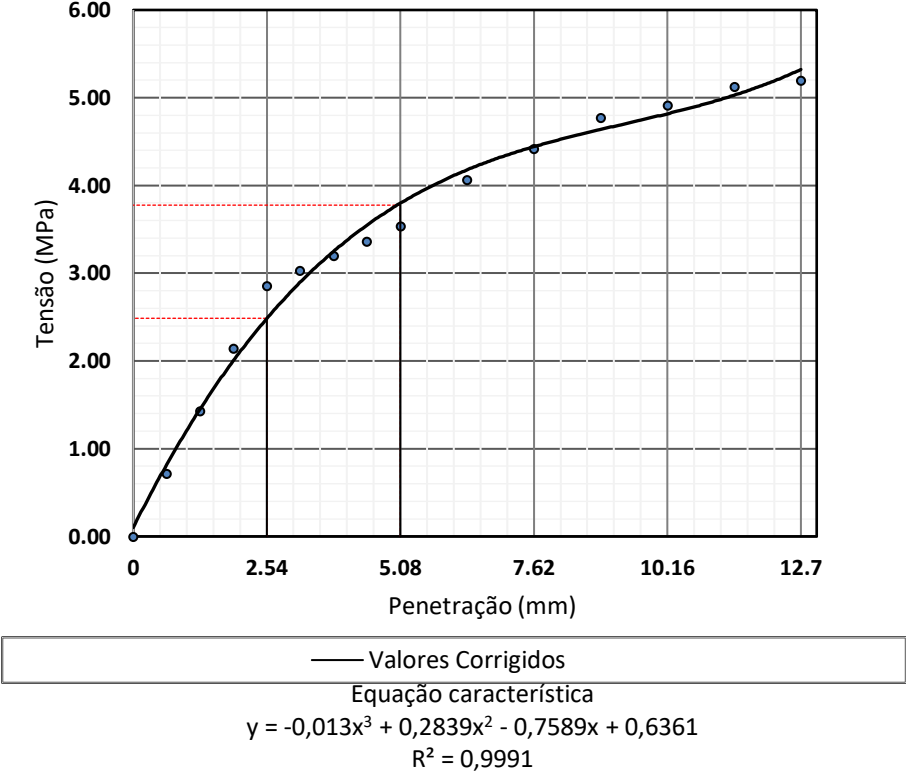
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

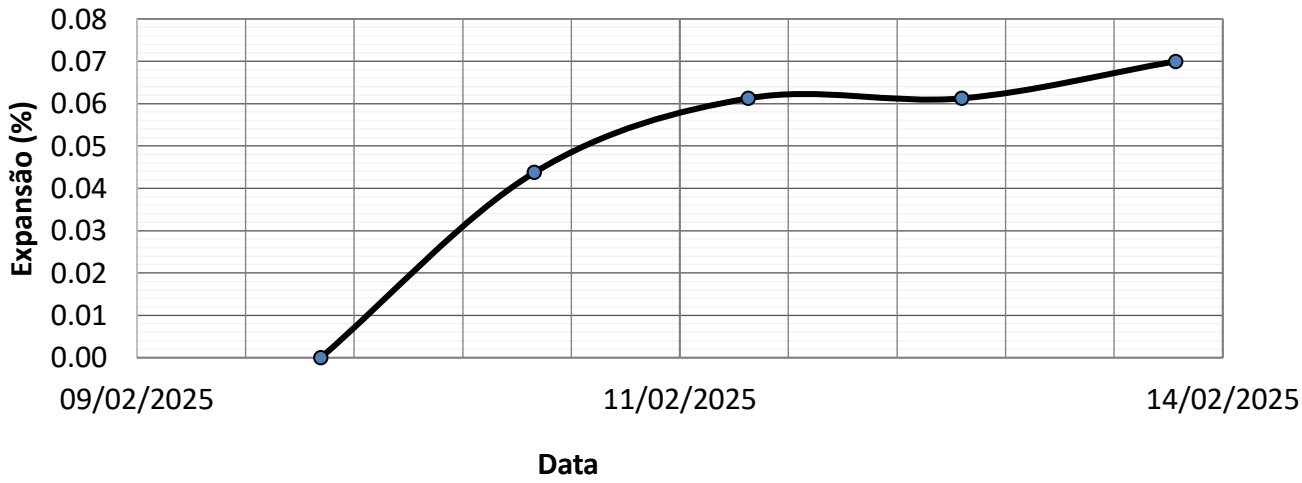
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 138.00        | 7.14              | 0.71          |
| 1.00        | 1.27            | 276.00        | 14.29             | 1.43          |
| 1.50        | 1.9             | 414.00        | 21.43             | 2.14          |
| 2.00        | 2.54            | 552.00        | 28.57             | 2.86          |
| 2.50        | 3.17            | 585.00        | 30.28             | 3.03          |
| 3.00        | 3.81            | 618.00        | 31.99             | 3.20          |
| 3.50        | 4.44            | 650.00        | 33.64             | 3.36          |
| 4.00        | 5.08            | 683.00        | 35.35             | 3.54          |
| 5.00        | 6.35            | 785.00        | 40.63             | 4.06          |
| 6.00        | 7.62            | 854.00        | 44.20             | 4.42          |
| 7.00        | 8.89            | 922.00        | 47.72             | 4.77          |
| 8.00        | 10.16           | 949.00        | 49.12             | 4.91          |
| 9.00        | 11.43           | 990.00        | 51.24             | 5.12          |
| 10.00       | 12.7            | 1004.00       | 51.97             | 5.20          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.857         | 2.857     | 6.90   | 41.41   |
| 5.08            | 3.535         | 3.535     | 10.35  | 34.16   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:21 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 08:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 13/02/2025 | 08:16 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 08:14 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

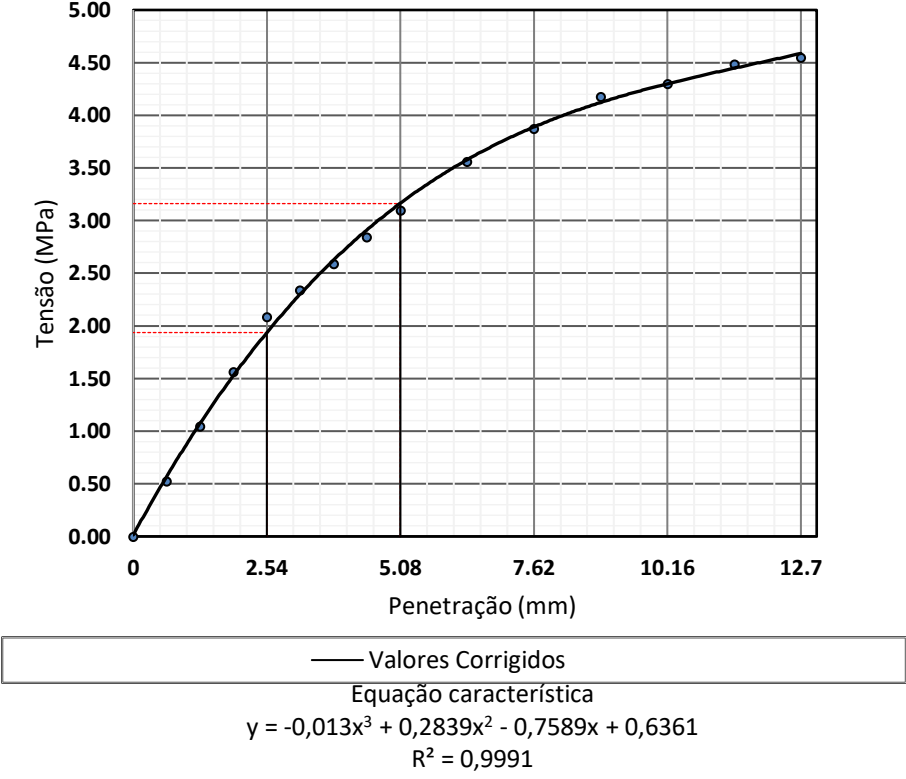


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 4

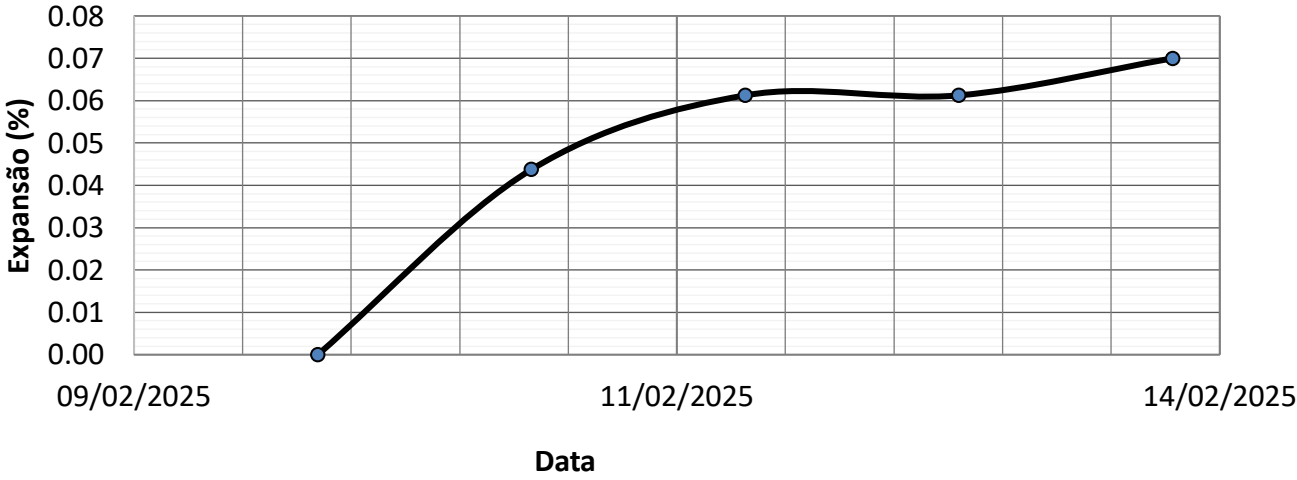
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 101.00        | 5.23              | 0.52          |
| 1.00        | 1.27            | 202.00        | 10.46             | 1.05          |
| 1.50        | 1.9             | 302.00        | 15.63             | 1.56          |
| 2.00        | 2.54            | 403.00        | 20.86             | 2.09          |
| 2.50        | 3.17            | 452.00        | 23.40             | 2.34          |
| 3.00        | 3.81            | 500.00        | 25.88             | 2.59          |
| 3.50        | 4.44            | 549.00        | 28.42             | 2.84          |
| 4.00        | 5.08            | 598.00        | 30.95             | 3.10          |
| 5.00        | 6.35            | 688.00        | 35.61             | 3.56          |
| 6.00        | 7.62            | 748.00        | 38.72             | 3.87          |
| 7.00        | 8.89            | 807.00        | 41.77             | 4.18          |
| 8.00        | 10.16           | 831.00        | 43.01             | 4.30          |
| 9.00        | 11.43           | 867.00        | 44.88             | 4.49          |
| 10.00       | 12.7            | 879.00        | 45.50             | 4.55          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.086         | 2.086     | 6.90   | 30.23   |
| 5.08            | 3.095         | 3.095     | 10.35  | 29.91   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:21 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 08:00 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 13/02/2025 | 08:16 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 14/02/2025 | 08:14 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



Labotatorista de Solos

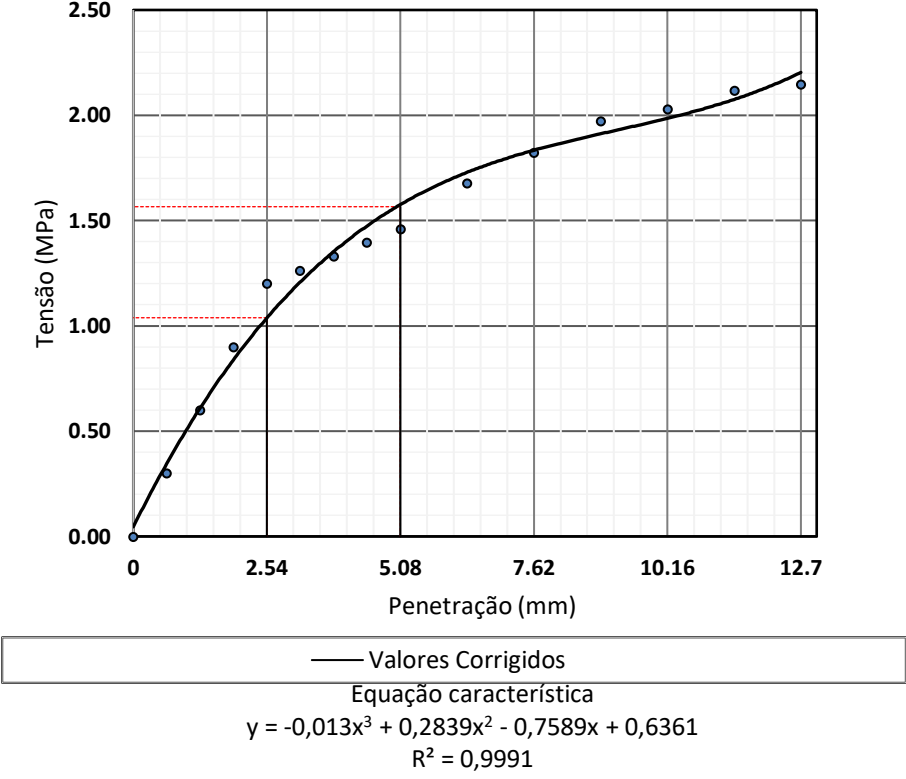
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

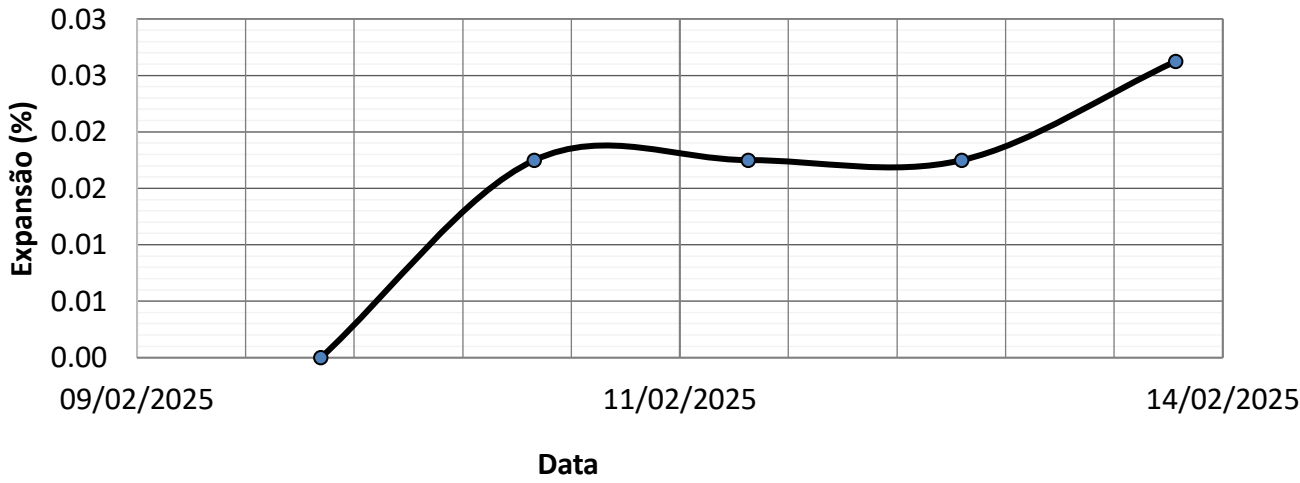
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 58.00         | 3.00              | 0.30          |
| 1.00        | 1.27            | 116.00        | 6.00              | 0.60          |
| 1.50        | 1.9             | 174.00        | 9.01              | 0.90          |
| 2.00        | 2.54            | 232.00        | 12.01             | 1.20          |
| 2.50        | 3.17            | 244.00        | 12.63             | 1.26          |
| 3.00        | 3.81            | 257.00        | 13.30             | 1.33          |
| 3.50        | 4.44            | 270.00        | 13.98             | 1.40          |
| 4.00        | 5.08            | 282.00        | 14.60             | 1.46          |
| 5.00        | 6.35            | 324.00        | 16.77             | 1.68          |
| 6.00        | 7.62            | 352.00        | 18.22             | 1.82          |
| 7.00        | 8.89            | 381.00        | 19.72             | 1.97          |
| 8.00        | 10.16           | 392.00        | 20.29             | 2.03          |
| 9.00        | 11.43           | 409.00        | 21.17             | 2.12          |
| 10.00       | 12.7            | 415.00        | 21.48             | 2.15          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.201         | 1.201     | 6.90   | 17.40   |
| 5.08            | 1.460         | 1.460     | 10.35  | 14.10   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:22 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:21 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 13/02/2025 | 08:16 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 14/02/2025 | 08:14 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



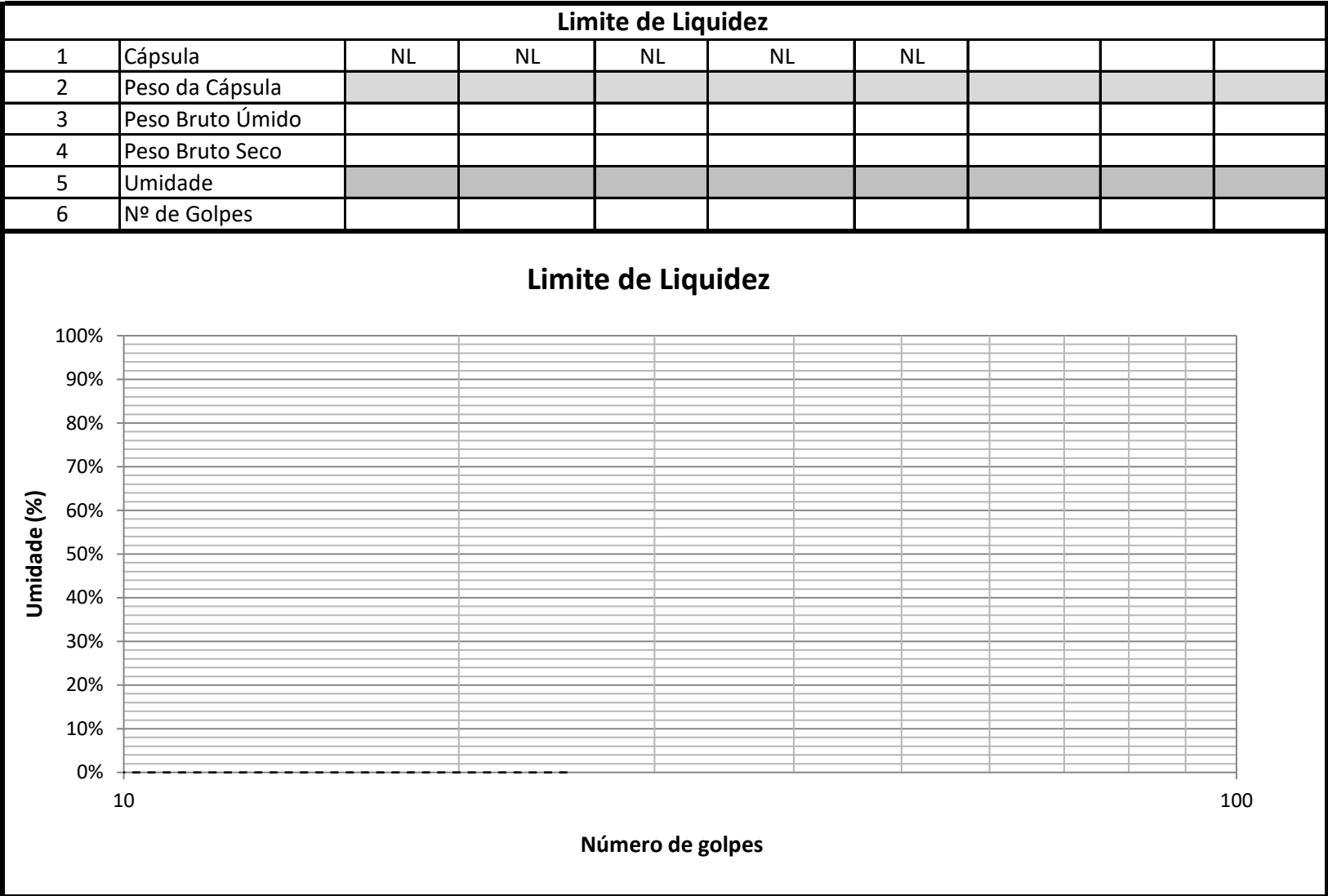
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

\_\_\_\_\_  
Labotatorista de Solos

\_\_\_\_\_  
Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

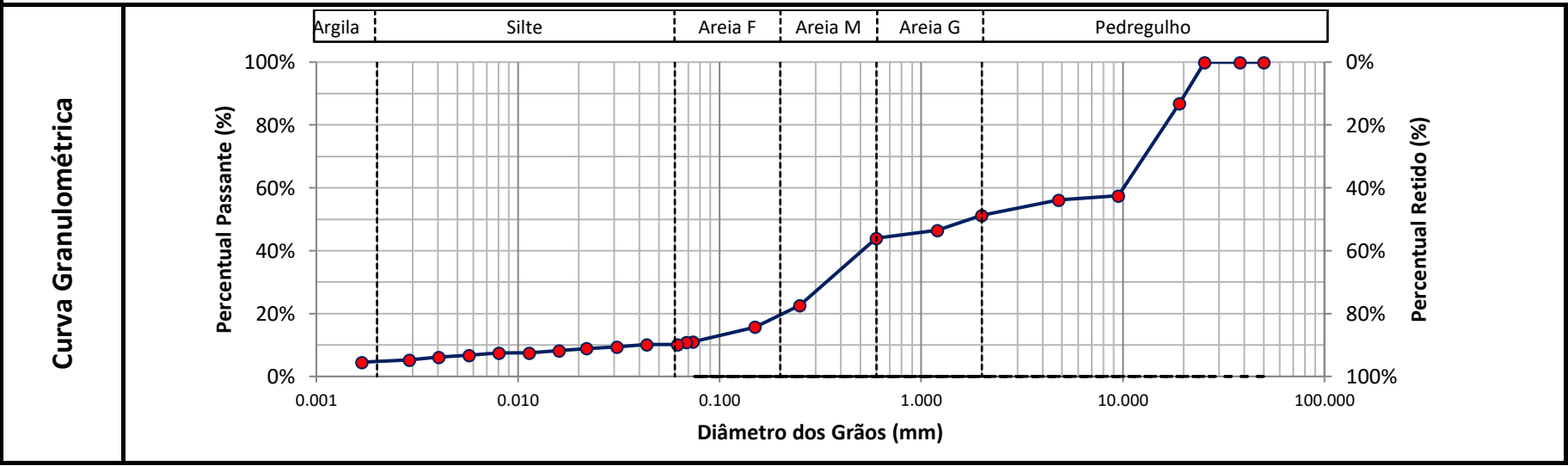
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM07-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 467   | 492   | 34    | Pedregulho (>2,0mm)       | 48.66% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 486.61  | P.Cap.               | 9.38  | 11.85 | 9.52  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 7.38%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 513.39  | PBU                  | 31.37 | 35.98 | 27.14 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 25.93% |
| Peso da Água            | 10.04   | PBS                  | 30.96 | 35.48 | 26.80 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 7.86%  |
| Passado N° 10 Seca      | 503.35  | w                    | 1.90% | 2.12% | 1.97% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 5.43%  |
| Amostra Total Seca      | 989.96  | Wmed                 | 1.99% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 4.73%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 131.38           | 13.14%            | 13.14%                      | 86.86%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 293.89           | 29.39%            | 42.53%                      | 57.47%               |
| N° 4                          | 4.80         | 13.04            | 1.30%             | 43.83%                      | 56.17%               |
| N° 10                         | 2.00         | 48.30            | 4.83%             | 48.66%                      | 51.34%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.65                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 10.99            | 9.34%                     | 9.34%                       | 46.54%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.93             | 5.04%                     | 14.38%                      | 43.96%                     |
| 60                              | 0.250        | 32.93            | 27.99%                    | 55.98%                      | 22.60%                     |
| 100                             | 0.150        | 15.74            | 13.38%                    | 69.36%                      | 15.73%                     |
| 200                             | 0.074        | 10.56            | 8.98%                     | 78.33%                      | 11.12%                     |

| Sedimentação                 |          |            |                                    |             |           |                         |            |          |              |
|------------------------------|----------|------------|------------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|------------|----------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65       | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |             |           | A=-175.12               | B=199.03   |          |              |
| Tempo                        |          | Leitura    | Temperat.                          | Correção à  | Leitura   | Viscosidade             | Altura de  | Diâmetro | % da Amostra |
| mim                          | seg      | Densímetro | (°C)                               | Temperatura | Corrigida | (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Queda (cm) | (mm)     |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0200     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0199    | 9.7929                  | 21.18      | 0.0684   | 10.86%       |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0190     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0189    | 9.7929                  | 21.36      | 0.0618   | 10.16%       |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0190     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0189    | 9.7929                  | 21.36      | 0.0437   | 10.16%       |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0180     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0179    | 9.7929                  | 21.53      | 0.0310   | 9.46%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0170     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0170    | 9.6772                  | 21.69      | 0.0219   | 8.91%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0160     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0160    | 9.6772                  | 21.87      | 0.0160   | 8.21%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0150     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0150    | 9.6772                  | 22.04      | 0.0114   | 7.51%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0150     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0150    | 9.6772                  | 22.04      | 0.0081   | 7.51%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0140     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0140    | 9.6772                  | 22.22      | 0.0057   | 6.81%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0130     | 22.50                              | 0.0000      | 1.0130    | 9.6772                  | 22.39      | 0.0041   | 6.10%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0120     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0119    | 9.7929                  | 22.58      | 0.0029   | 5.25%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0110     | 22.00                              | -0.0001     | 1.0109    | 9.7929                  | 22.76      | 0.0017   | 4.54%        |



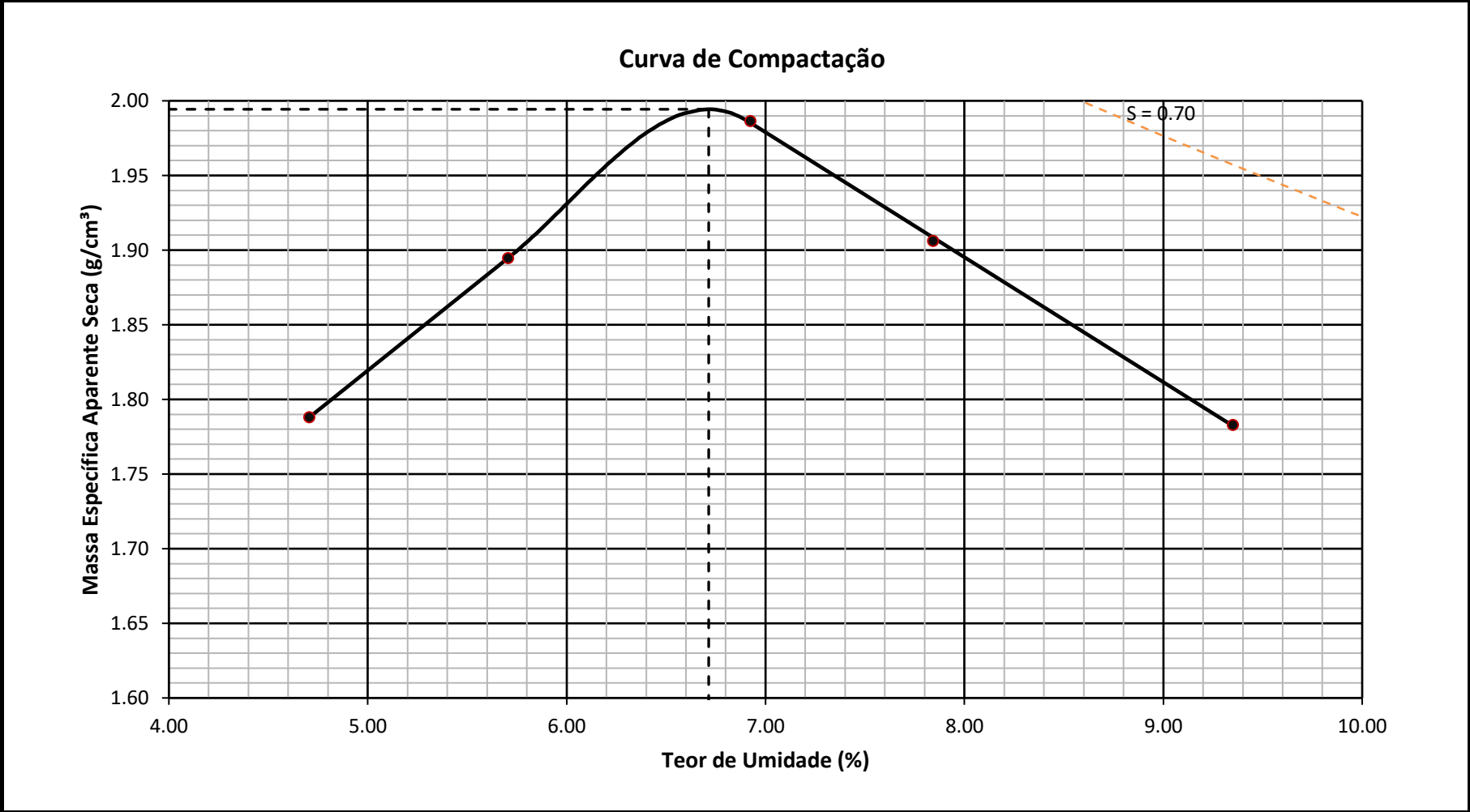
|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.041 | 0.338 | 9.758 | 239.042                  | 0.286                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |            |  |              |                        |                 |                                                                                     |  |
|----------------------------------------|------------|--|--------------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |            |  |              |                        |                 |  |  |
| Contratante:                           | GOINFRA    |  | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025                                                                          |  |
| Responsável pela coleta:               | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01                                                                               |  |
| Obra:                                  | GO-236     |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |                                                                                     |  |

|                                                 |         |         |         |         |         |  |  |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):              | 8892.00 | 9251.00 | 9443.00 | 9149.00 | 9043.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                         | 3898.00 | 4249.00 | 4487.00 | 4197.00 | 4079.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³):        | 1.87    | 2.00    | 2.12    | 2.06    | 1.95    |  |  |
| Cápsula:                                        | 49      | 134     | 84      | 485     | 453     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            | 9.850   | 10.650  | 9.980   | 10.970  | 10.980  |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               | 24.31   | 25.47   | 35.15   | 28.57   | 32.50   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                | 23.66   | 24.67   | 33.52   | 27.29   | 30.66   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            | 4.71    | 5.71    | 6.92    | 7.84    | 9.35    |  |  |
| Cápsula:                                        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):               |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):                |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                            |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                       | 147     | 105     | 75      | 131     | 77      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                           | 4994.00 | 5002.00 | 4956.00 | 4952.00 | 4964.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                       | 2082.03 | 2121.47 | 2112.48 | 2041.48 | 2092.05 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                       | 4.7     | 5.7     | 6.9     | 7.8     | 9.3     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):         | 1.79    | 1.89    | 1.99    | 1.91    | 1.78    |  |  |
| Índice de Vazios                                | 0.48    | 0.40    | 0.33    | 0.39    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                                  | 32.53%  | 28.50%  | 25.04%  | 28.06%  | 32.72%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                           | 25.87%  | 37.94%  | 54.94%  | 53.28%  | 50.96%  |  |  |



|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Resumo do Ensaio                           |       |                    |       |          |               |
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.994 | Umidade Ótima (%): | 6.714 | Energia: | Intermediária |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



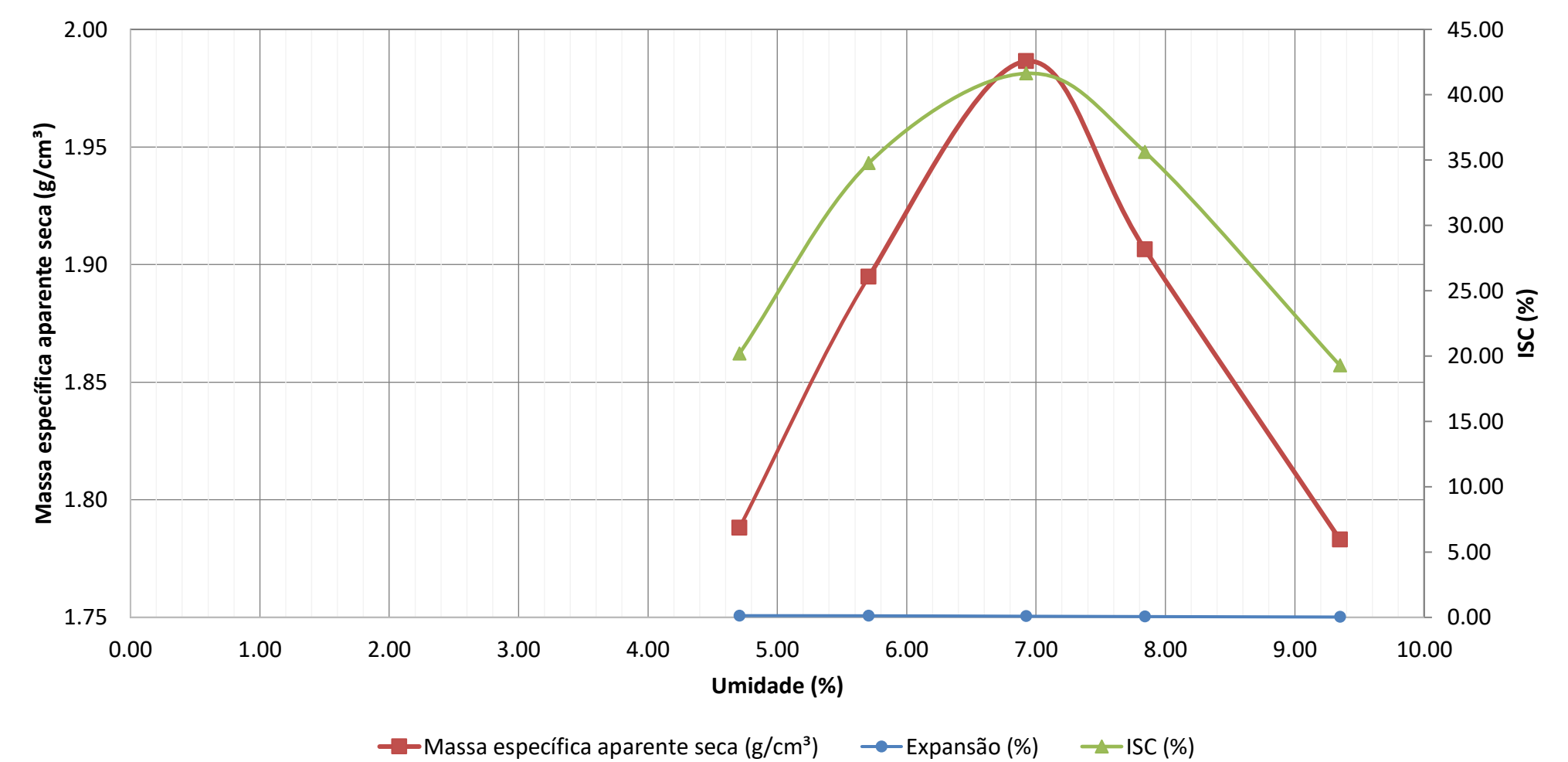
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                     |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        |  |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta:                                                                     | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                             | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                     |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.71        | 1.79                                   | 0.13         | 20.18   |
| 2     | 5.71        | 1.89                                   | 0.12         | 34.76   |
| 3     | 6.92        | 1.99                                   | 0.09         | 41.63   |
| 4     | 7.84        | 1.91                                   | 0.06         | 35.61   |
| 5     | 9.35        | 1.78                                   | 0.03         | 19.28   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| Intermediária                     |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| 1.994                             |
| Umidade ótima:                    |
| 6.714                             |
| ISC (%)                           |
| 41.633                            |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

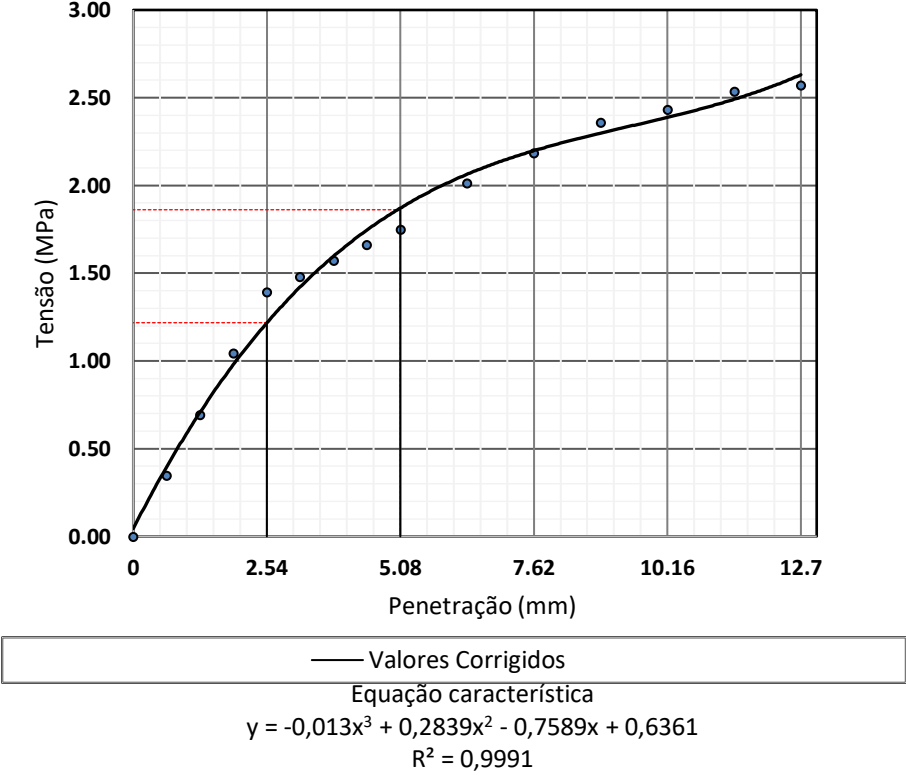
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 1

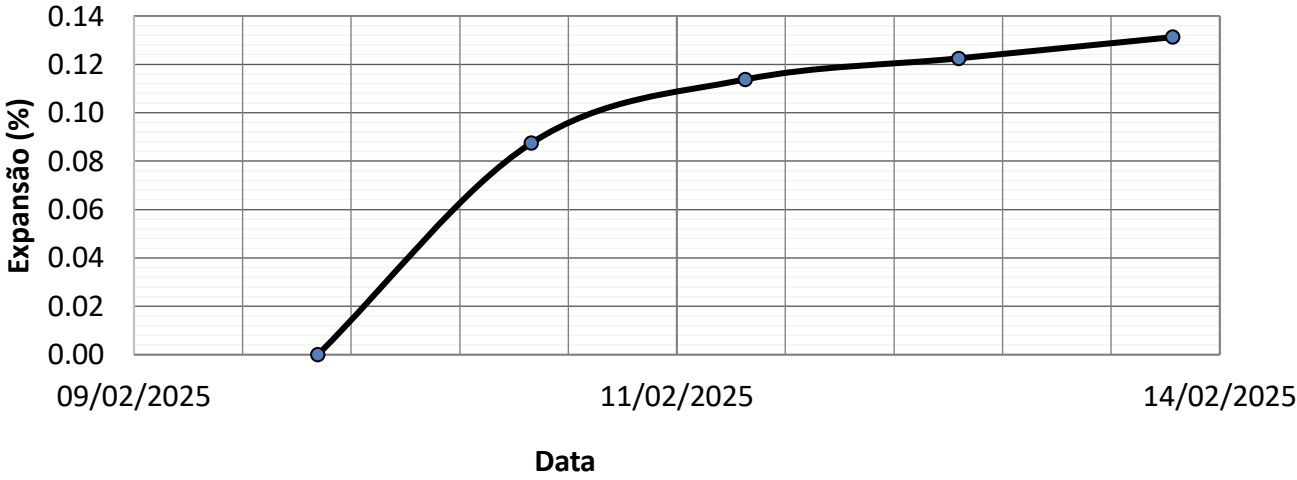
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 67.00         | 3.47              | 0.35          |
| 1.00        | 1.27            | 134.00        | 6.94              | 0.69          |
| 1.50        | 1.9             | 202.00        | 10.46             | 1.05          |
| 2.00        | 2.54            | 269.00        | 13.92             | 1.39          |
| 2.50        | 3.17            | 286.00        | 14.80             | 1.48          |
| 3.00        | 3.81            | 304.00        | 15.73             | 1.57          |
| 3.50        | 4.44            | 321.00        | 16.61             | 1.66          |
| 4.00        | 5.08            | 338.00        | 17.49             | 1.75          |
| 5.00        | 6.35            | 389.00        | 20.13             | 2.01          |
| 6.00        | 7.62            | 422.00        | 21.84             | 2.18          |
| 7.00        | 8.89            | 456.00        | 23.60             | 2.36          |
| 8.00        | 10.16           | 470.00        | 24.33             | 2.43          |
| 9.00        | 11.43           | 490.00        | 25.36             | 2.54          |
| 10.00       | 12.7            | 497.00        | 25.72             | 2.57          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.392         | 1.392     | 6.90   | 20.18   |
| 5.08            | 1.749         | 1.749     | 10.35  | 16.90   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:25 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 12/02/2025 | 08:17 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.140                   |                                       | 0.12         |
| 14/02/2025 | 08:03 | 0.150                   |                                       | 0.13         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

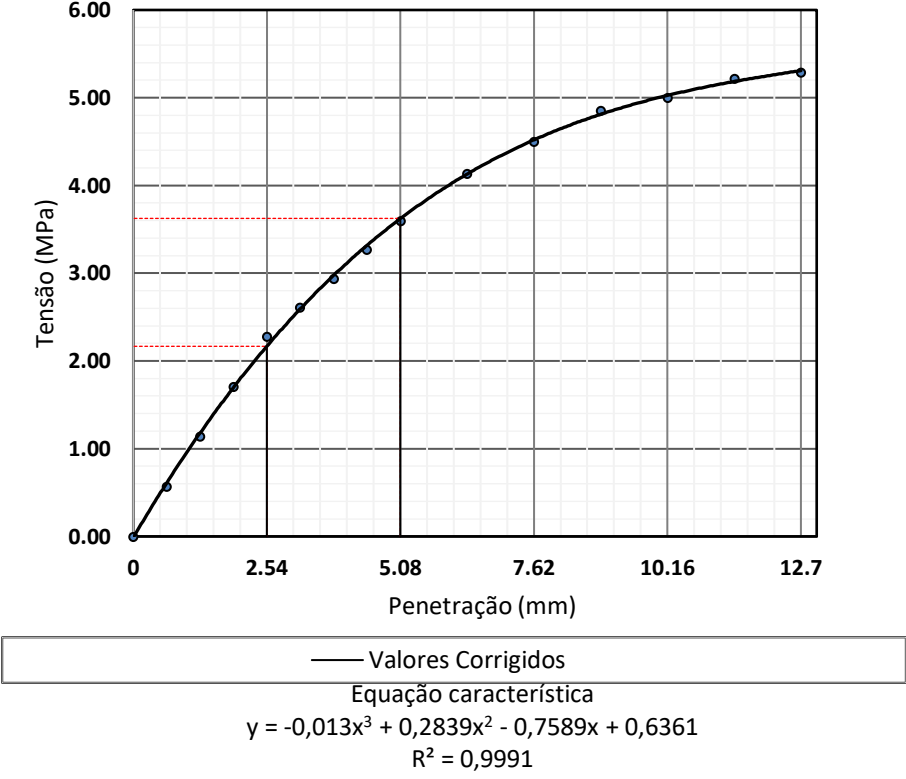


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

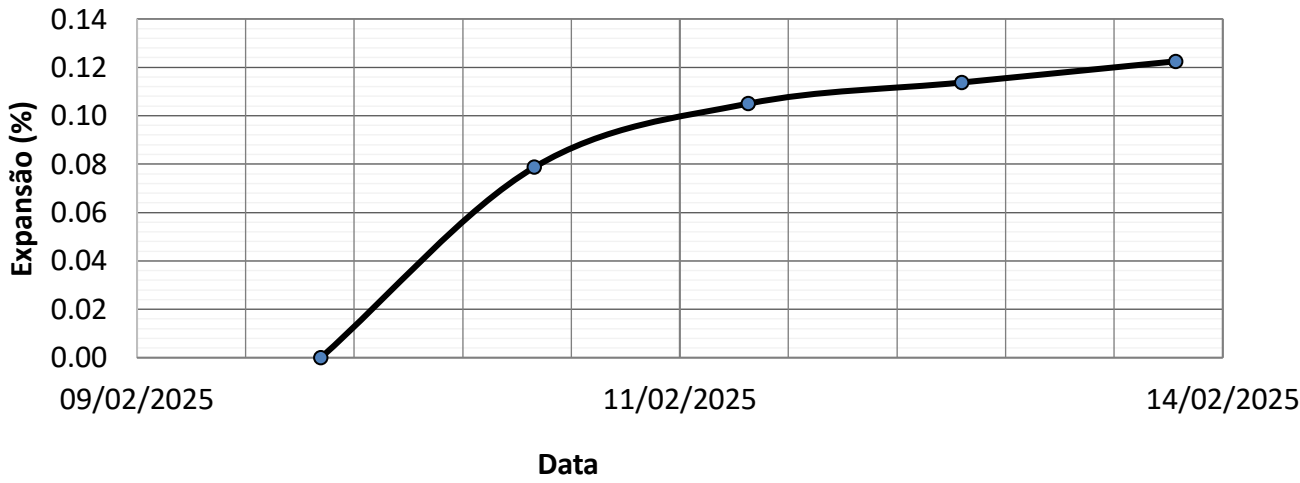
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 110.00        | 5.69              | 0.57          |
| 1.00        | 1.27            | 220.00        | 11.39             | 1.14          |
| 1.50        | 1.9             | 330.00        | 17.08             | 1.71          |
| 2.00        | 2.54            | 440.00        | 22.77             | 2.28          |
| 2.50        | 3.17            | 504.00        | 26.09             | 2.61          |
| 3.00        | 3.81            | 568.00        | 29.40             | 2.94          |
| 3.50        | 4.44            | 632.00        | 32.71             | 3.27          |
| 4.00        | 5.08            | 695.00        | 35.97             | 3.60          |
| 5.00        | 6.35            | 799.00        | 41.36             | 4.14          |
| 6.00        | 7.62            | 869.00        | 44.98             | 4.50          |
| 7.00        | 8.89            | 938.00        | 48.55             | 4.86          |
| 8.00        | 10.16           | 966.00        | 50.00             | 5.00          |
| 9.00        | 11.43           | 1008.00       | 52.17             | 5.22          |
| 10.00       | 12.7            | 1022.00       | 52.90             | 5.29          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.277         | 2.277     | 6.90   | 33.01   |
| 5.08            | 3.597         | 3.597     | 10.35  | 34.76   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:25 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 08:17 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 14/02/2025 | 08:03 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

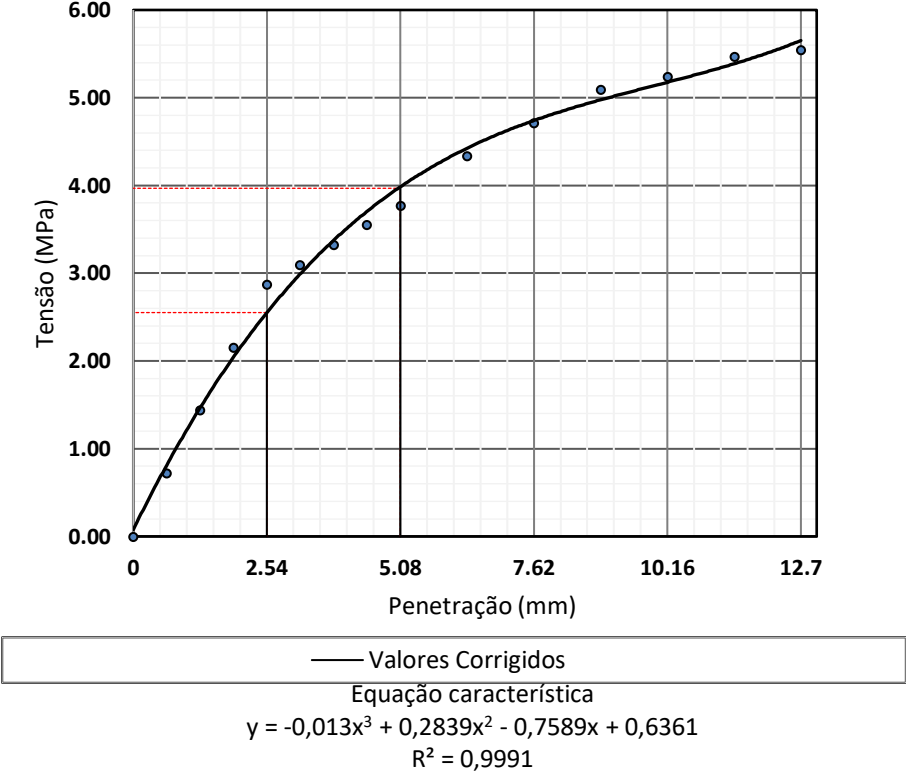
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

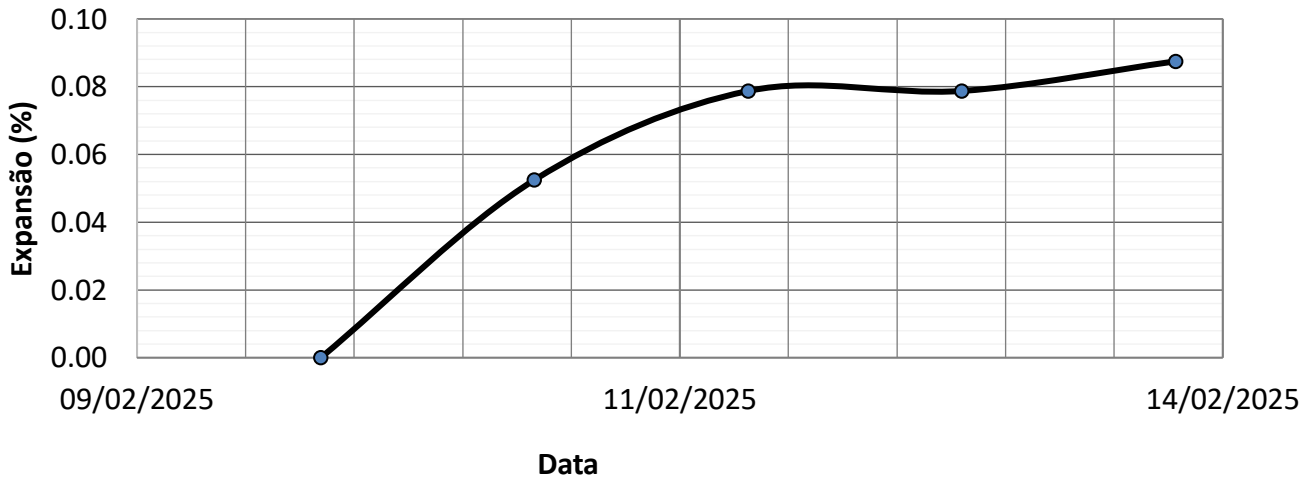
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 139.00        | 7.19              | 0.72          |
| 1.00        | 1.27            | 278.00        | 14.39             | 1.44          |
| 1.50        | 1.9             | 416.00        | 21.53             | 2.15          |
| 2.00        | 2.54            | 555.00        | 28.73             | 2.87          |
| 2.50        | 3.17            | 598.00        | 30.95             | 3.10          |
| 3.00        | 3.81            | 642.00        | 33.23             | 3.32          |
| 3.50        | 4.44            | 686.00        | 35.51             | 3.55          |
| 4.00        | 5.08            | 729.00        | 37.73             | 3.77          |
| 5.00        | 6.35            | 838.00        | 43.37             | 4.34          |
| 6.00        | 7.62            | 911.00        | 47.15             | 4.72          |
| 7.00        | 8.89            | 984.00        | 50.93             | 5.09          |
| 8.00        | 10.16           | 1013.00       | 52.43             | 5.24          |
| 9.00        | 11.43           | 1057.00       | 54.71             | 5.47          |
| 10.00       | 12.7            | 1072.00       | 55.49             | 5.55          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.873         | 2.873     | 6.90   | 41.63   |
| 5.08            | 3.773         | 3.773     | 10.35  | 36.46   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:25 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 12/02/2025 | 08:17 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 14/02/2025 | 08:03 | 0.100                   |                                       | 0.09         |



Labotatorista de Solos

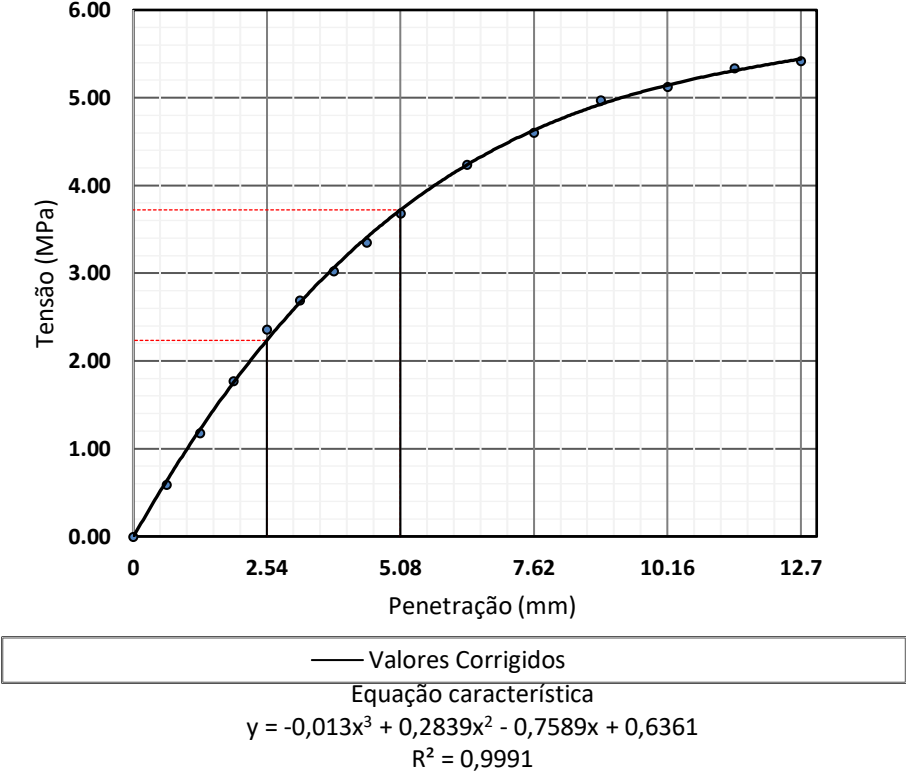
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                        |         |  |            |              |                        |                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------|---------|--|------------|--------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |  |            |              |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |  |            | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta:                                                                                                          | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         |  | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                                  | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |  |            | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                          |            |

CORPO DE PROVA 4

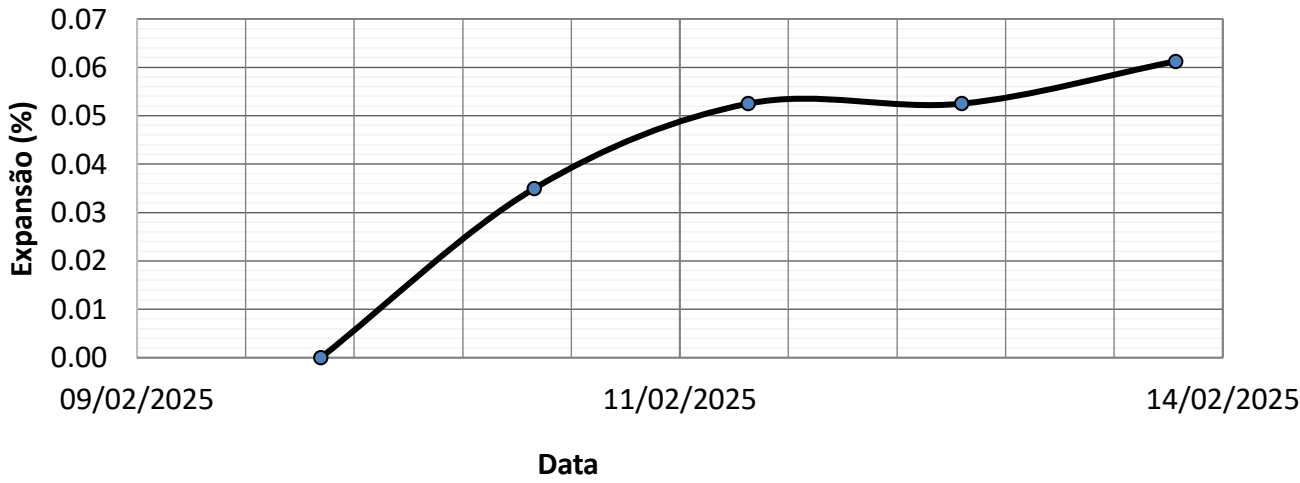
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 114.00        | 5.90              | 0.59          |
| 1.00        | 1.27            | 228.00        | 11.80             | 1.18          |
| 1.50        | 1.9             | 342.00        | 17.70             | 1.77          |
| 2.00        | 2.54            | 456.00        | 23.60             | 2.36          |
| 2.50        | 3.17            | 520.00        | 26.92             | 2.69          |
| 3.00        | 3.81            | 584.00        | 30.23             | 3.02          |
| 3.50        | 4.44            | 648.00        | 33.54             | 3.35          |
| 4.00        | 5.08            | 712.00        | 36.85             | 3.69          |
| 5.00        | 6.35            | 819.00        | 42.39             | 4.24          |
| 6.00        | 7.62            | 890.00        | 46.07             | 4.61          |
| 7.00        | 8.89            | 961.00        | 49.74             | 4.97          |
| 8.00        | 10.16           | 990.00        | 51.24             | 5.12          |
| 9.00        | 11.43           | 1032.00       | 53.42             | 5.34          |
| 10.00       | 12.7            | 1047.00       | 54.19             | 5.42          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.360         | 2.360     | 6.90   | 34.21   |
| 5.08            | 3.685         | 3.685     | 10.35  | 35.61   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:25 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 12/02/2025 | 08:17 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 14/02/2025 | 08:03 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



Labotatorista de Solos

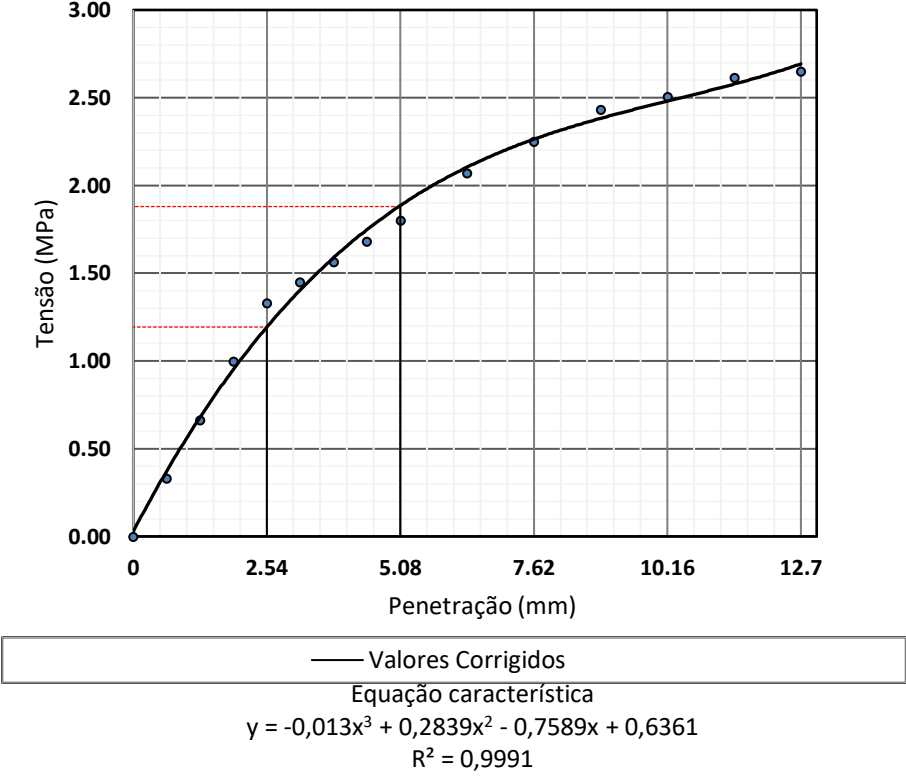
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

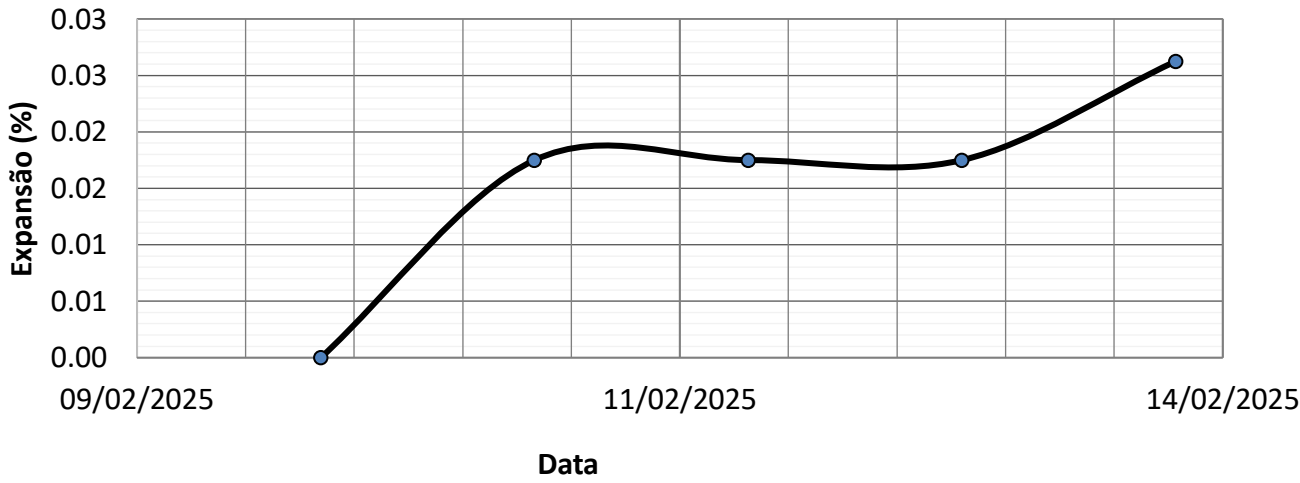
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 64.00         | 3.31              | 0.33          |
| 1.00        | 1.27            | 128.00        | 6.63              | 0.66          |
| 1.50        | 1.9             | 193.00        | 9.99              | 1.00          |
| 2.00        | 2.54            | 257.00        | 13.30             | 1.33          |
| 2.50        | 3.17            | 280.00        | 14.49             | 1.45          |
| 3.00        | 3.81            | 302.00        | 15.63             | 1.56          |
| 3.50        | 4.44            | 325.00        | 16.82             | 1.68          |
| 4.00        | 5.08            | 348.00        | 18.01             | 1.80          |
| 5.00        | 6.35            | 400.00        | 20.70             | 2.07          |
| 6.00        | 7.62            | 435.00        | 22.52             | 2.25          |
| 7.00        | 8.89            | 470.00        | 24.33             | 2.43          |
| 8.00        | 10.16           | 484.00        | 25.05             | 2.51          |
| 9.00        | 11.43           | 505.00        | 26.14             | 2.61          |
| 10.00       | 12.7            | 512.00        | 26.50             | 2.65          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.330         | 1.330     | 6.90   | 19.28   |
| 5.08            | 1.801         | 1.801     | 10.35  | 17.40   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:25 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:17 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 13/02/2025 | 08:26 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 14/02/2025 | 08:03 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



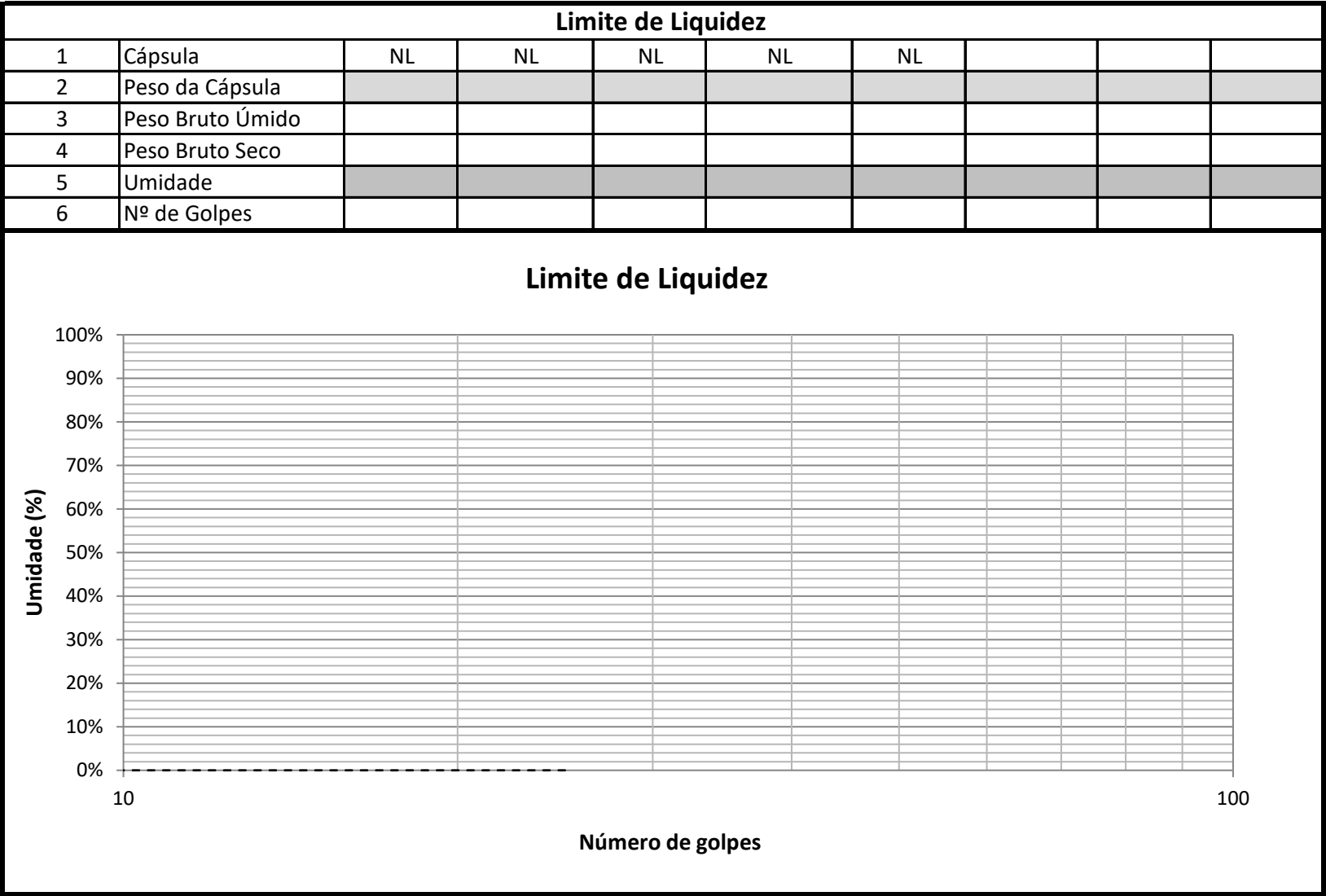
Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE

LABORATÓRIO DE SOLOS



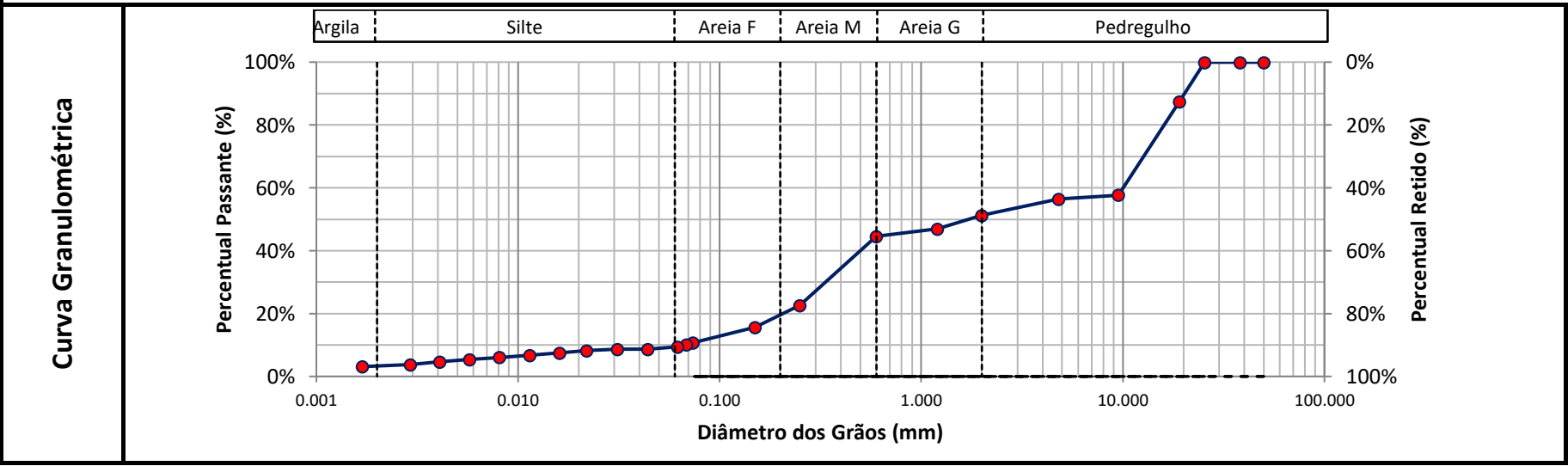
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM08-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 430   | 177   | 170   | Pedregulho (>2,0mm)       | 48.74% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 487.41  | P.Cap.               | 10.64 | 9.95  | 10.16 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 6.70%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 512.59  | PBU                  | 30.93 | 24.08 | 18.44 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 26.56% |
| Peso da Água            | 9.89    | PBS                  | 30.54 | 23.79 | 18.29 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 8.64%  |
| Passado N° 10 Seca      | 502.70  | w                    | 1.96% | 2.10% | 1.85% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 6.05%  |
| Amostra Total Seca      | 990.11  | Wmed                 | 1.97% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 3.31%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 125.36           | 12.54%            | 12.54%                      | 87.46%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 297.44           | 29.74%            | 42.28%                      | 57.72%               |
| N° 4                          | 4.80         | 12.23            | 1.22%             | 43.50%                      | 56.50%               |
| N° 10                         | 2.00         | 52.38            | 5.24%             | 48.74%                      | 51.26%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.69                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 9.81             | 8.34%                     | 8.34%                       | 46.99%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.58             | 4.74%                     | 13.08%                      | 44.56%                     |
| 60                              | 0.250        | 34.41            | 29.24%                    | 55.78%                      | 22.66%                     |
| 100                             | 0.150        | 16.07            | 13.66%                    | 69.44%                      | 15.67%                     |
| 200                             | 0.074        | 11.33            | 9.63%                     | 79.07%                      | 10.73%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0190             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0189            | 9.7929                              | 21.36                | 0.0685        | 10.14%       |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0180             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0179            | 9.7929                              | 21.53                | 0.0620        | 9.44%        |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0440        | 8.74%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0311        | 8.74%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0160             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0160            | 9.6772                              | 21.87                | 0.0220        | 8.19%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0150             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0150            | 9.6772                              | 22.04                | 0.0161        | 7.49%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0114        | 6.79%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0130             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0130            | 9.6772                              | 22.39                | 0.0081        | 6.09%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0120             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0120            | 9.6772                              | 22.57                | 0.0058        | 5.39%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0110             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0110            | 9.6772                              | 22.74                | 0.0041        | 4.69%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0100             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0099            | 9.7929                              | 22.93                | 0.0029        | 3.84%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0090             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0089            | 9.7929                              | 23.11                | 0.0017        | 3.14%        |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.067 | 0.333 | 9.730 | 144.764                  | 0.170                    | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

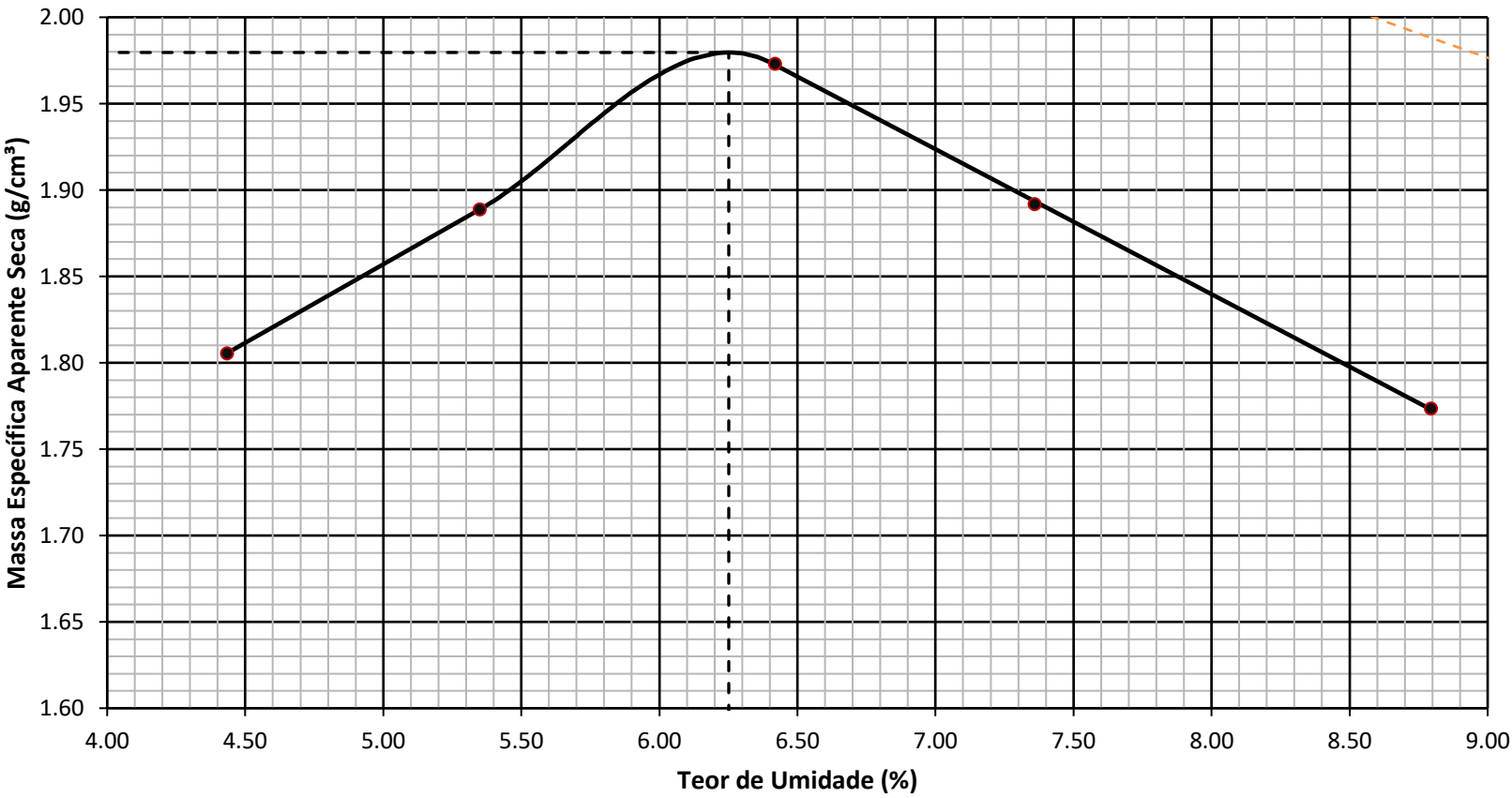
Tecnologista  
Crea-Nº

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforce          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9156.00 | 9241.00 | 9239.00 | 9261.00 | 8945.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 4085.00 | 4107.00 | 4287.00 | 4208.00 | 3919.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.89    | 1.99    | 2.10    | 2.03    | 1.93    |  |  |
| Cápsula:                                 | 50      | 441     | 82      | 462     | 130     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 12.570  | 10.020  | 9.740   | 10.800  | 9.420   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 34.71   | 30.50   | 23.83   | 23.20   | 23.15   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 33.77   | 29.46   | 22.98   | 22.35   | 22.04   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 4.43    | 5.35    | 6.42    | 7.36    | 8.80    |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 124     | 128     | 31      | 92      | 81      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5071.00 | 5134.00 | 4952.00 | 5053.00 | 5026.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2166.44 | 2064.00 | 2041.48 | 2071.73 | 2031.13 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 4.4     | 5.3     | 6.4     | 7.4     | 8.8     |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.81    | 1.89    | 1.97    | 1.89    | 1.77    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.47    | 0.40    | 0.34    | 0.40    | 0.49    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 31.87%  | 28.73%  | 25.54%  | 28.61%  | 33.08%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 25.12%  | 35.18%  | 49.61%  | 48.67%  | 47.16%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |       |          |               |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.980 | Umidade Ótima (%): | 6.251 | Energia: | Intermediária |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|-------|----------|---------------|

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



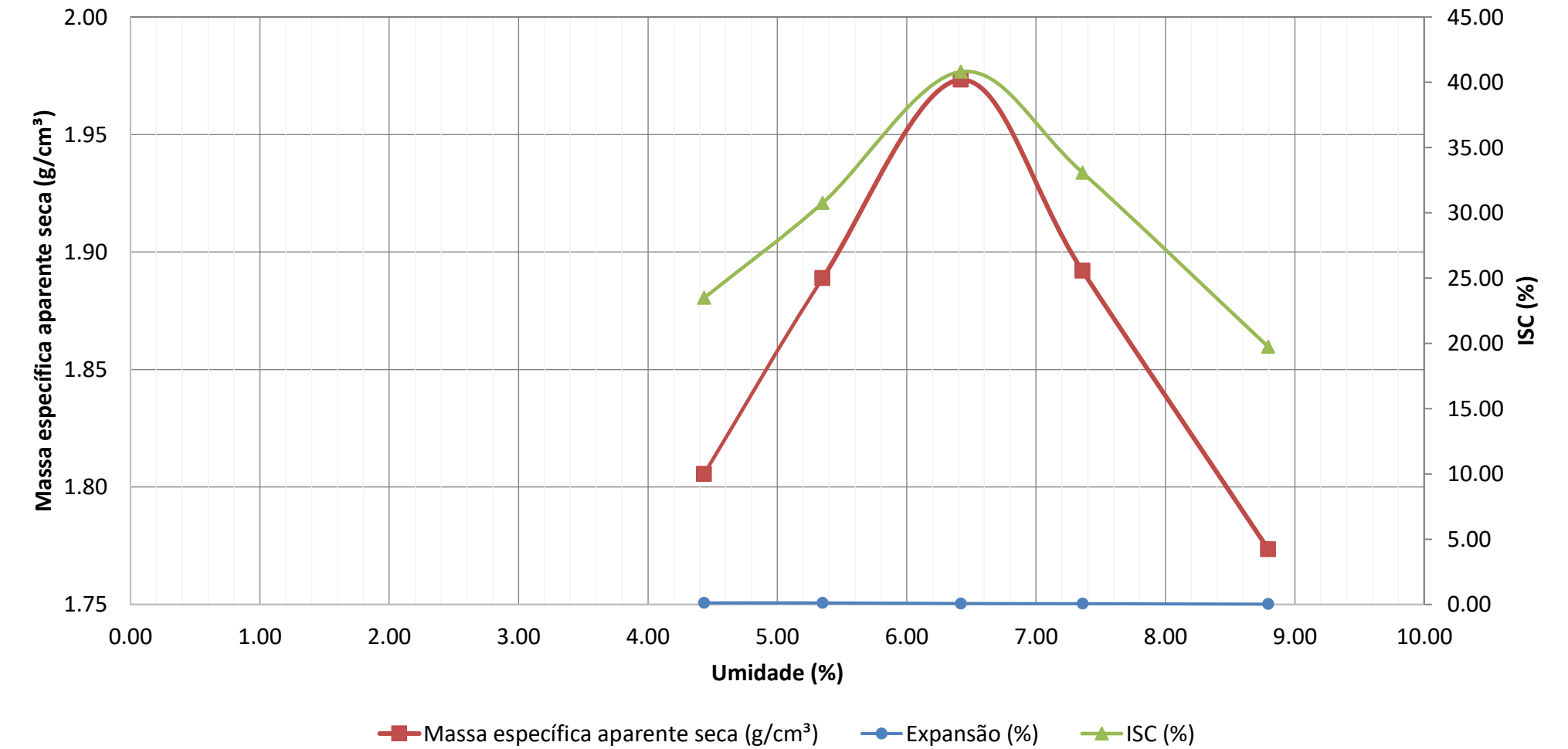
|                                        |         |            |  |              |                        |                                                                                                                   |            |
|----------------------------------------|---------|------------|--|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS |         |            |  |              |                        | <br>Oliveira-Rae<br>Engenharia |            |
| Contratante:                           | GOINFRA |            |  | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta:                                                                                                   | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:               |         | Wellington |  | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:                                                                                                           | PD-01      |
| Obra:                                  | GO-236  |            |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                                                                                                                   |            |

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 4.43        | 1.81                                   | 0.12         | 23.48   |
| 2     | 5.35        | 1.89                                   | 0.12         | 30.76   |
| 3     | 6.42        | 1.97                                   | 0.08         | 40.81   |
| 4     | 7.36        | 1.89                                   | 0.06         | 33.08   |
| 5     | 8.80        | 1.77                                   | 0.03         | 19.73   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Intermediária</b>              |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.980</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>6.251</b>                      |
| ISC (%)                           |
| <b>40.808</b>                     |

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARAMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO



Labotatorista de Solos

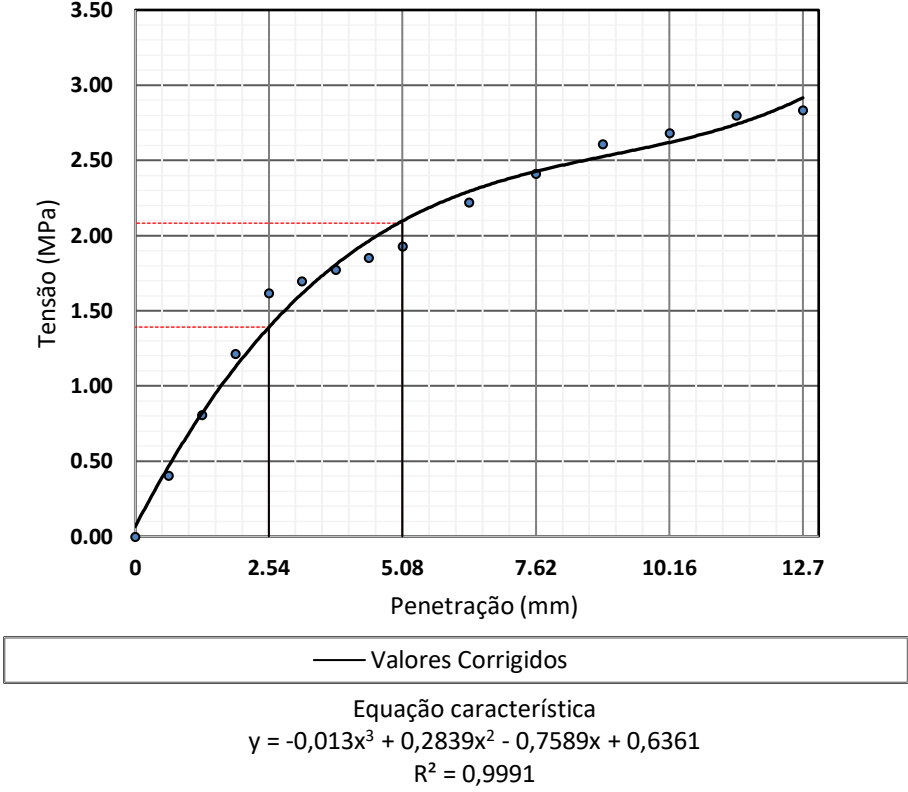
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 1

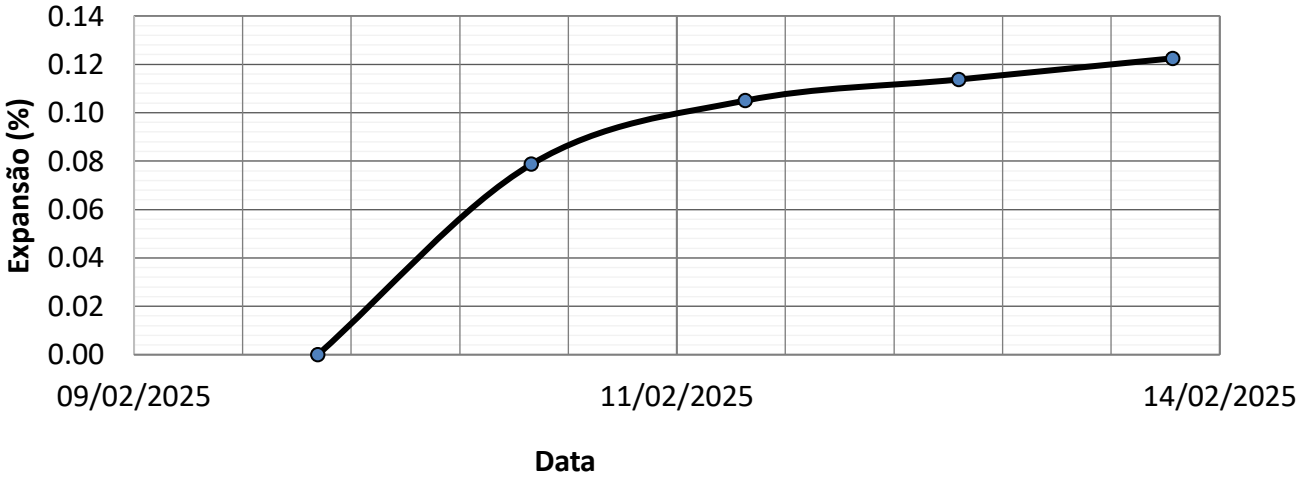
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 78.00         | 4.04              | 0.40          |
| 1.00        | 1.27            | 156.00        | 8.07              | 0.81          |
| 1.50        | 1.9             | 235.00        | 12.16             | 1.22          |
| 2.00        | 2.54            | 313.00        | 16.20             | 1.62          |
| 2.50        | 3.17            | 328.00        | 16.98             | 1.70          |
| 3.00        | 3.81            | 343.00        | 17.75             | 1.78          |
| 3.50        | 4.44            | 358.00        | 18.53             | 1.85          |
| 4.00        | 5.08            | 373.00        | 19.31             | 1.93          |
| 5.00        | 6.35            | 429.00        | 22.20             | 2.22          |
| 6.00        | 7.62            | 466.00        | 24.12             | 2.41          |
| 7.00        | 8.89            | 504.00        | 26.09             | 2.61          |
| 8.00        | 10.16           | 518.00        | 26.81             | 2.68          |
| 9.00        | 11.43           | 541.00        | 28.00             | 2.80          |
| 10.00       | 12.7            | 548.00        | 28.36             | 2.84          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.620         | 1.620     | 6.90   | 23.48   |
| 5.08            | 1.931         | 1.931     | 10.35  | 18.65   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:26 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 08:04 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 08:19 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 14/02/2025 | 08:08 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

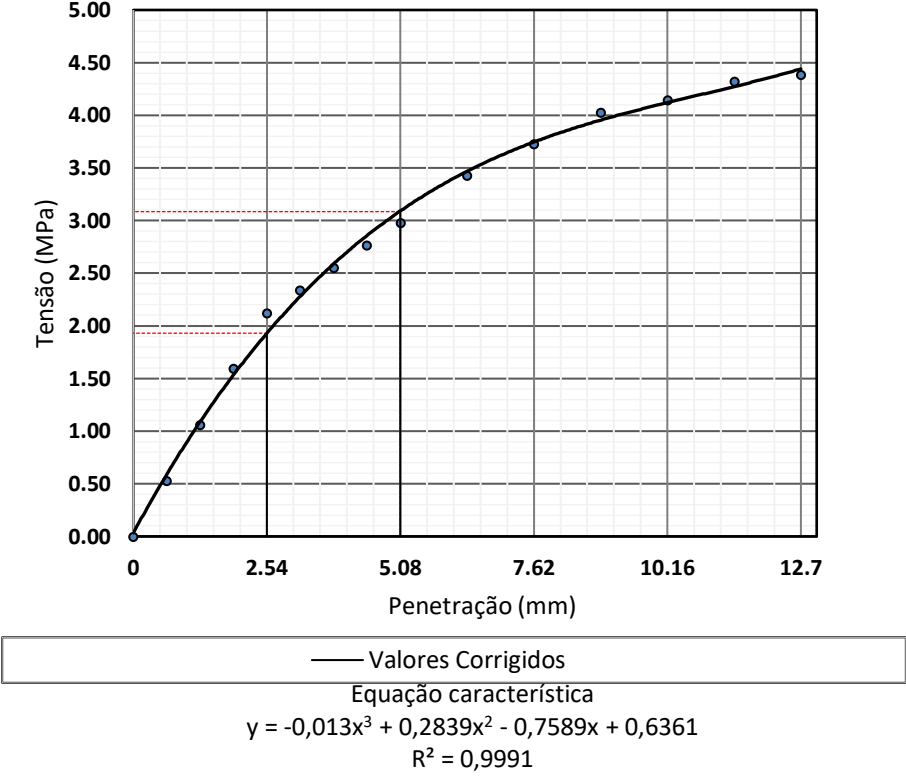
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 2

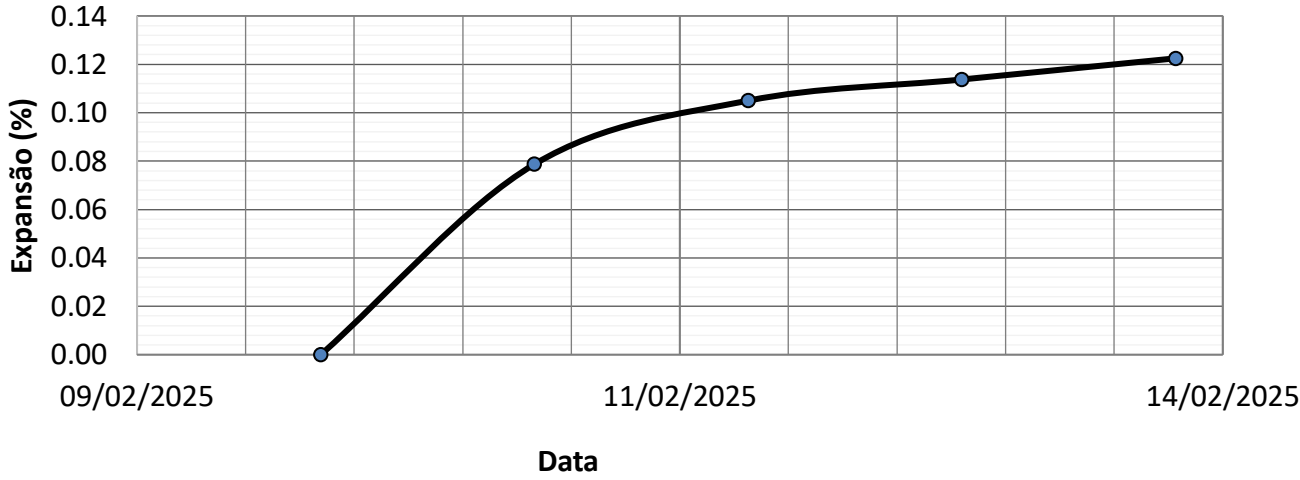
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 102.00        | 5.28              | 0.53          |
| 1.00        | 1.27            | 205.00        | 10.61             | 1.06          |
| 1.50        | 1.9             | 308.00        | 15.94             | 1.59          |
| 2.00        | 2.54            | 410.00        | 21.22             | 2.12          |
| 2.50        | 3.17            | 452.00        | 23.40             | 2.34          |
| 3.00        | 3.81            | 493.00        | 25.52             | 2.55          |
| 3.50        | 4.44            | 534.00        | 27.64             | 2.76          |
| 4.00        | 5.08            | 576.00        | 29.81             | 2.98          |
| 5.00        | 6.35            | 662.00        | 34.27             | 3.43          |
| 6.00        | 7.62            | 720.00        | 37.27             | 3.73          |
| 7.00        | 8.89            | 778.00        | 40.27             | 4.03          |
| 8.00        | 10.16           | 801.00        | 41.46             | 4.15          |
| 9.00        | 11.43           | 835.00        | 43.22             | 4.32          |
| 10.00       | 12.7            | 847.00        | 43.84             | 4.38          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.122         | 2.122     | 6.90   | 30.76   |
| 5.08            | 2.981         | 2.981     | 10.35  | 28.81   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:26 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 12/02/2025 | 08:04 | 0.120                   |                                       | 0.10         |
| 13/02/2025 | 08:19 | 0.130                   |                                       | 0.11         |
| 14/02/2025 | 08:08 | 0.140                   |                                       | 0.12         |



Labotatorista de Solos

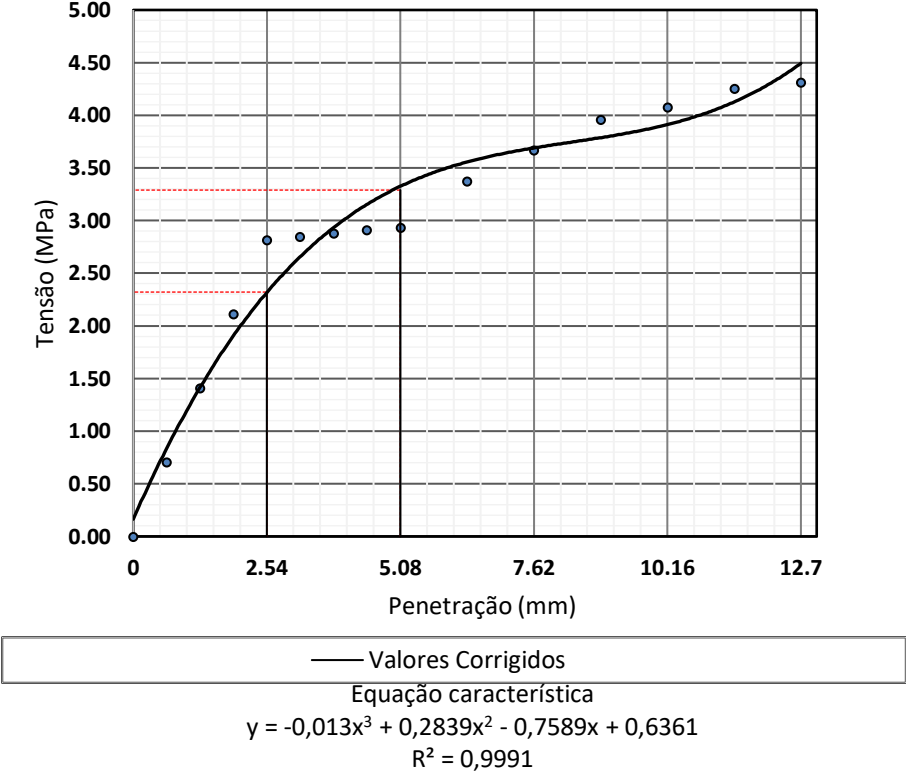
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 3

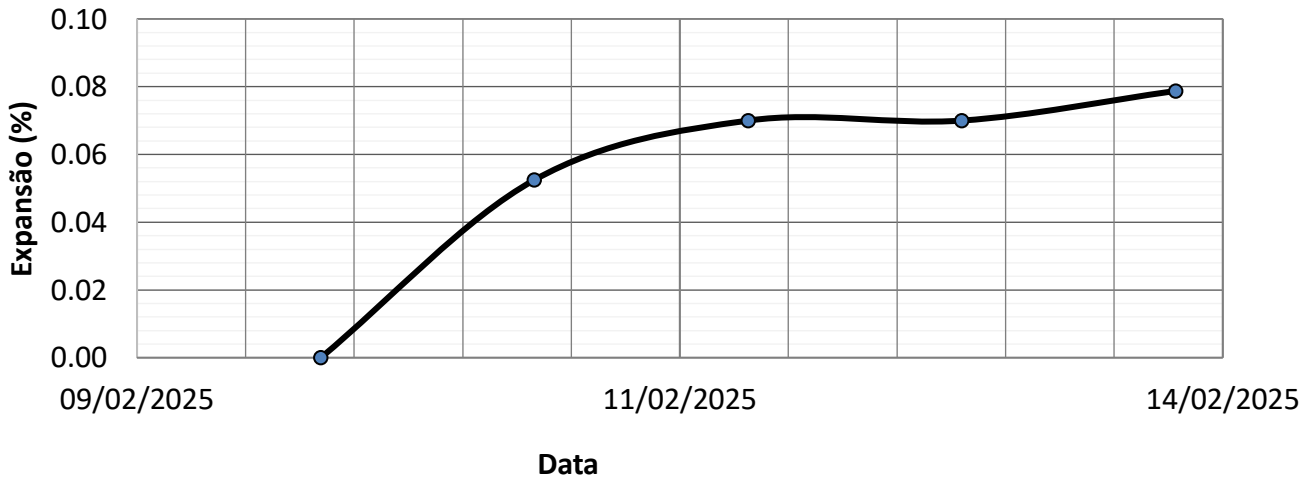
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 136.00        | 7.04              | 0.70          |
| 1.00        | 1.27            | 272.00        | 14.08             | 1.41          |
| 1.50        | 1.9             | 408.00        | 21.12             | 2.11          |
| 2.00        | 2.54            | 544.00        | 28.16             | 2.82          |
| 2.50        | 3.17            | 550.00        | 28.47             | 2.85          |
| 3.00        | 3.81            | 556.00        | 28.78             | 2.88          |
| 3.50        | 4.44            | 562.00        | 29.09             | 2.91          |
| 4.00        | 5.08            | 567.00        | 29.35             | 2.93          |
| 5.00        | 6.35            | 652.00        | 33.75             | 3.37          |
| 6.00        | 7.62            | 709.00        | 36.70             | 3.67          |
| 7.00        | 8.89            | 765.00        | 39.60             | 3.96          |
| 8.00        | 10.16           | 788.00        | 40.79             | 4.08          |
| 9.00        | 11.43           | 822.00        | 42.55             | 4.25          |
| 10.00       | 12.7            | 833.00        | 43.12             | 4.31          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.816         | 2.816     | 6.90   | 40.81   |
| 5.08            | 2.935         | 2.935     | 10.35  | 28.36   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:26 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 12/02/2025 | 08:04 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 13/02/2025 | 08:19 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 14/02/2025 | 08:08 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



Labotatorista de Solos

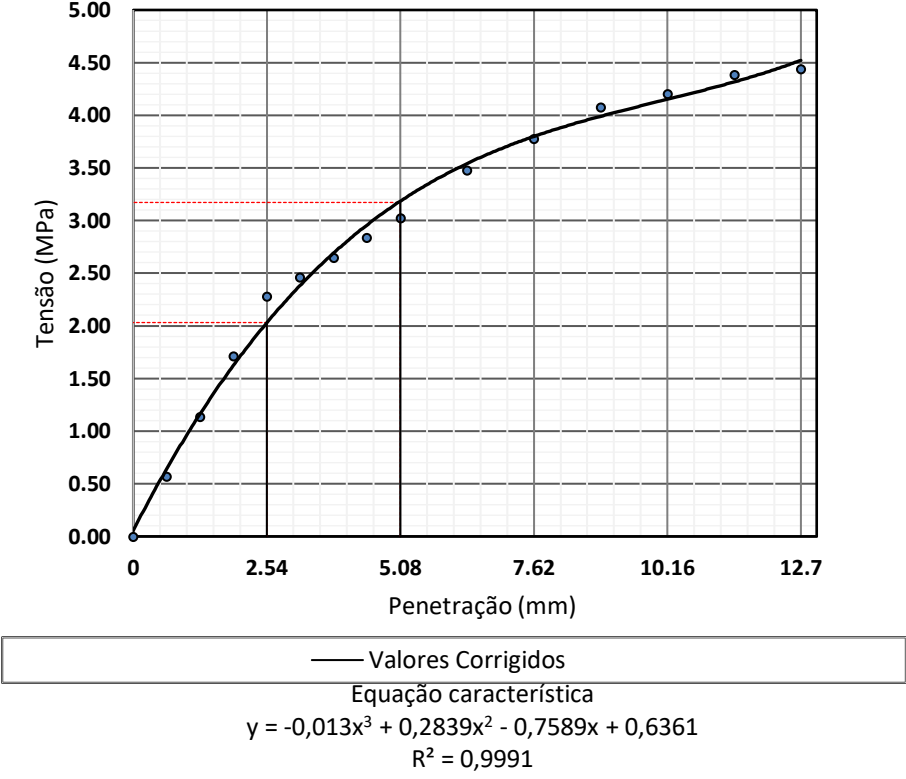
Tecnologista  
Crea-Nº

|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 4

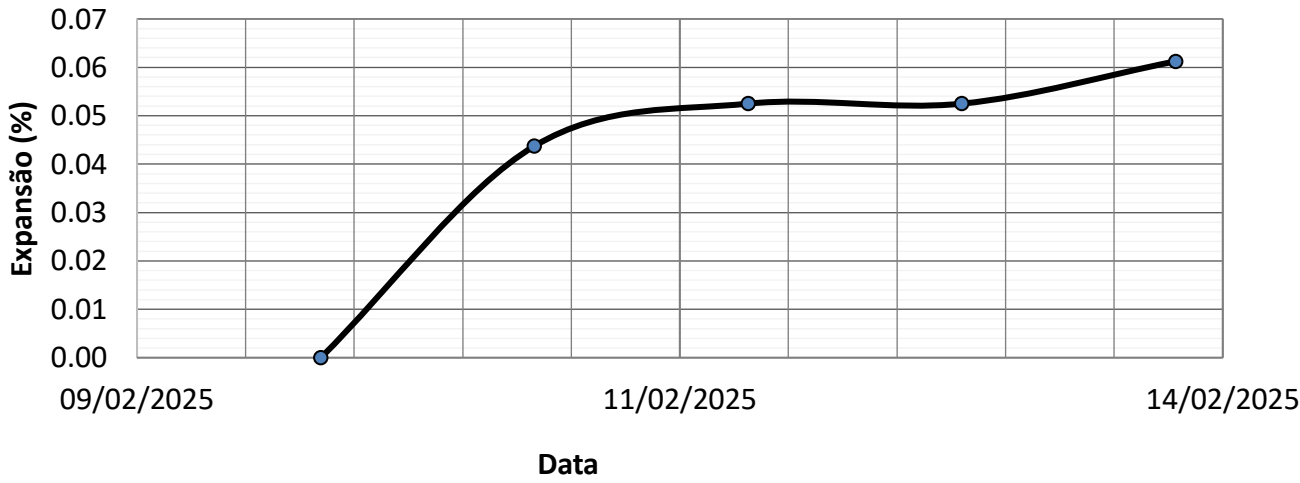
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 110.00        | 5.69              | 0.57          |
| 1.00        | 1.27            | 220.00        | 11.39             | 1.14          |
| 1.50        | 1.9             | 331.00        | 17.13             | 1.71          |
| 2.00        | 2.54            | 441.00        | 22.83             | 2.28          |
| 2.50        | 3.17            | 476.00        | 24.64             | 2.46          |
| 3.00        | 3.81            | 512.00        | 26.50             | 2.65          |
| 3.50        | 4.44            | 548.00        | 28.36             | 2.84          |
| 4.00        | 5.08            | 584.00        | 30.23             | 3.02          |
| 5.00        | 6.35            | 672.00        | 34.78             | 3.48          |
| 6.00        | 7.62            | 730.00        | 37.78             | 3.78          |
| 7.00        | 8.89            | 788.00        | 40.79             | 4.08          |
| 8.00        | 10.16           | 812.00        | 42.03             | 4.20          |
| 9.00        | 11.43           | 847.00        | 43.84             | 4.38          |
| 10.00       | 12.7            | 858.00        | 44.41             | 4.44          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.283         | 2.283     | 6.90   | 33.08   |
| 5.08            | 3.023         | 3.023     | 10.35  | 29.21   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:26 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 12/02/2025 | 08:04 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 13/02/2025 | 08:19 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 14/02/2025 | 08:08 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº

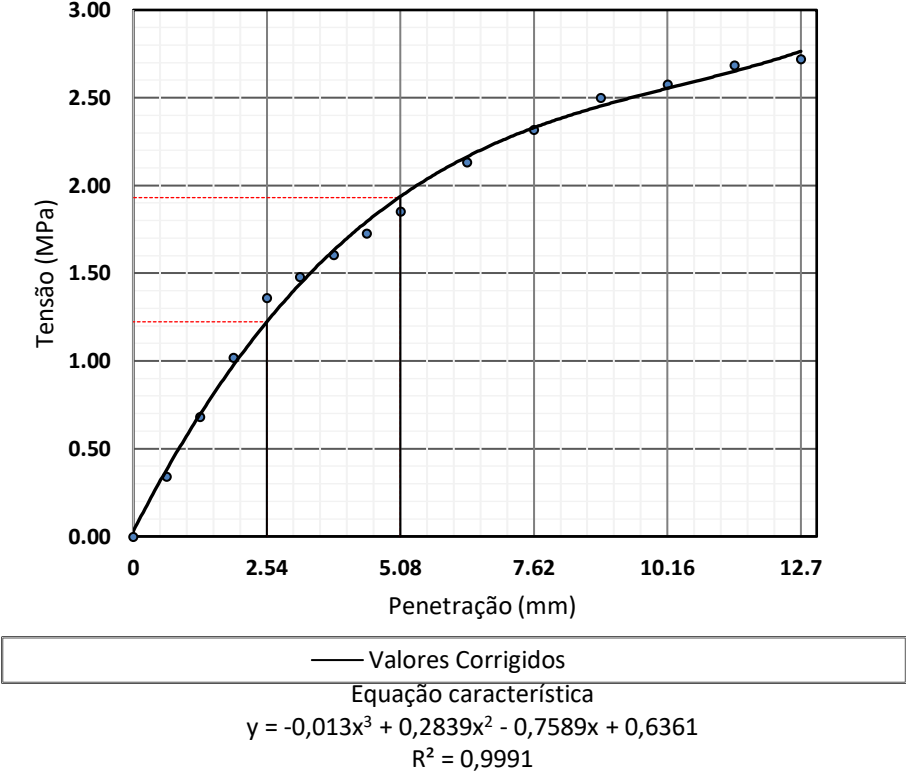


|                                                                                     |            |              |                        |                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS                                              |            |              |                        |                 |            |
|  |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                        | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                            | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                                                               | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

CORPO DE PROVA 5

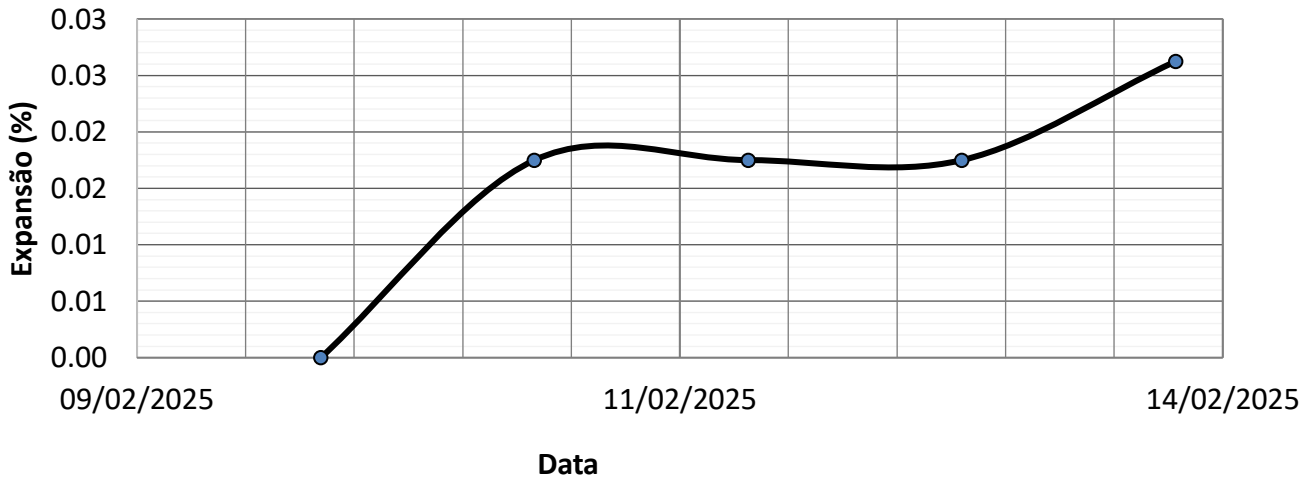
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 66.00         | 3.42              | 0.34          |
| 1.00        | 1.27            | 132.00        | 6.83              | 0.68          |
| 1.50        | 1.9             | 197.00        | 10.20             | 1.02          |
| 2.00        | 2.54            | 263.00        | 13.61             | 1.36          |
| 2.50        | 3.17            | 286.00        | 14.80             | 1.48          |
| 3.00        | 3.81            | 310.00        | 16.05             | 1.60          |
| 3.50        | 4.44            | 334.00        | 17.29             | 1.73          |
| 4.00        | 5.08            | 358.00        | 18.53             | 1.85          |
| 5.00        | 6.35            | 412.00        | 21.33             | 2.13          |
| 6.00        | 7.62            | 448.00        | 23.19             | 2.32          |
| 7.00        | 8.89            | 483.00        | 25.00             | 2.50          |
| 8.00        | 10.16           | 498.00        | 25.78             | 2.58          |
| 9.00        | 11.43           | 519.00        | 26.86             | 2.69          |
| 10.00       | 12.7            | 526.00        | 27.23             | 2.72          |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Coeficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)   | -        |
| Área do pistão (mm²)             | 1,932.00 |



| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.361         | 1.361     | 6.90   | 19.73   |
| 5.08            | 1.853         | 1.853     | 10.35  | 17.90   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 10/02/2025 | 08:03 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 11/02/2025 | 08:26 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 12/02/2025 | 08:04 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 13/02/2025 | 08:19 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 14/02/2025 | 08:08 | 0.030                   |                                       | 0.03         |



Labotatorista de Solos

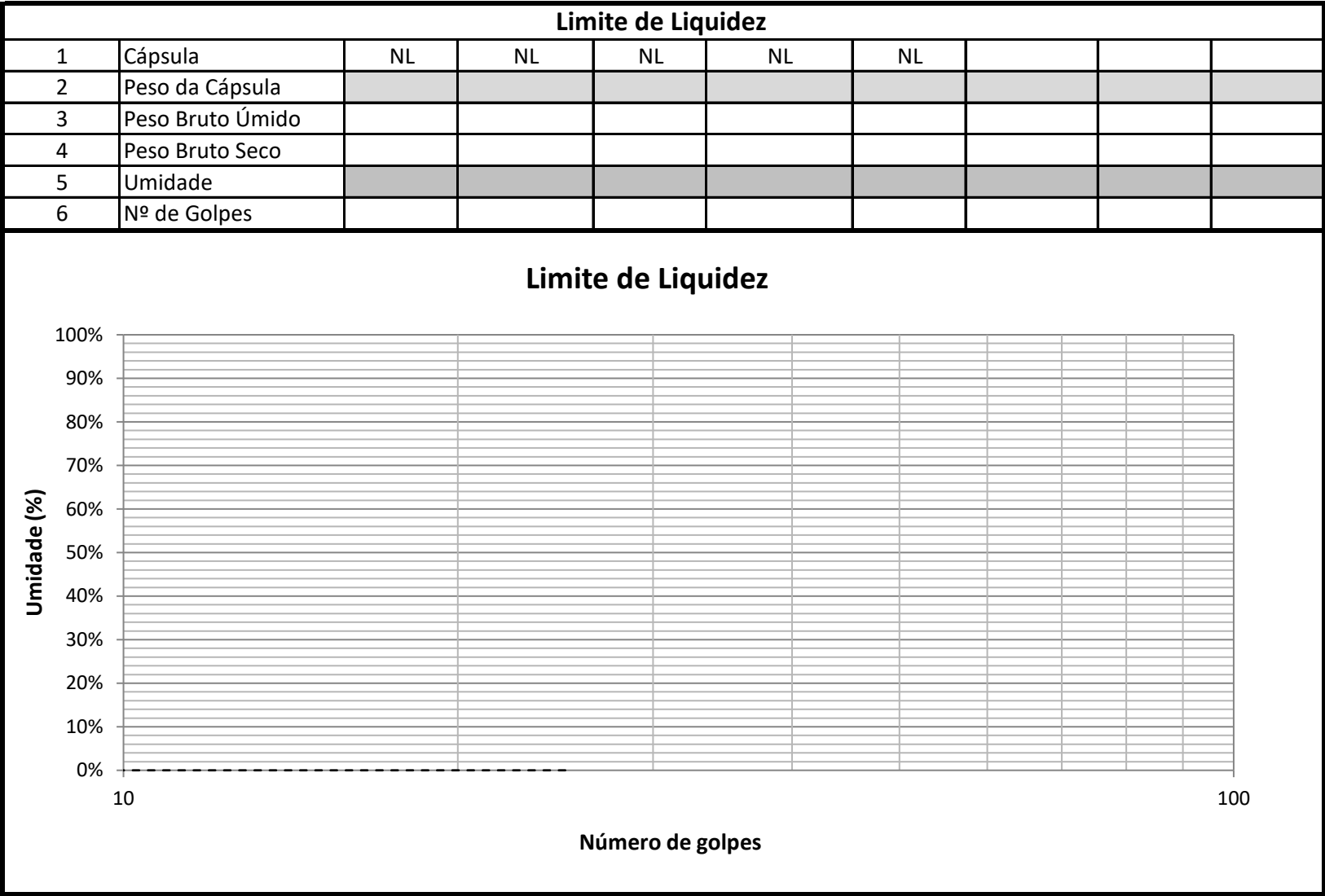
Tecnologista  
Crea-Nº

OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant               | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |



| Limite de Plasticidade |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|------------------------|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1                      | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2                      | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3                      | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4                      | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5                      | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

| Resultados          |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |

Labotatorista de Solos

Tecnologista  
Crea-Nº



OLIVEIRA E RAE  
LABORATÓRIO DE SOLOS



Oliveira-Rae  
Engenharia

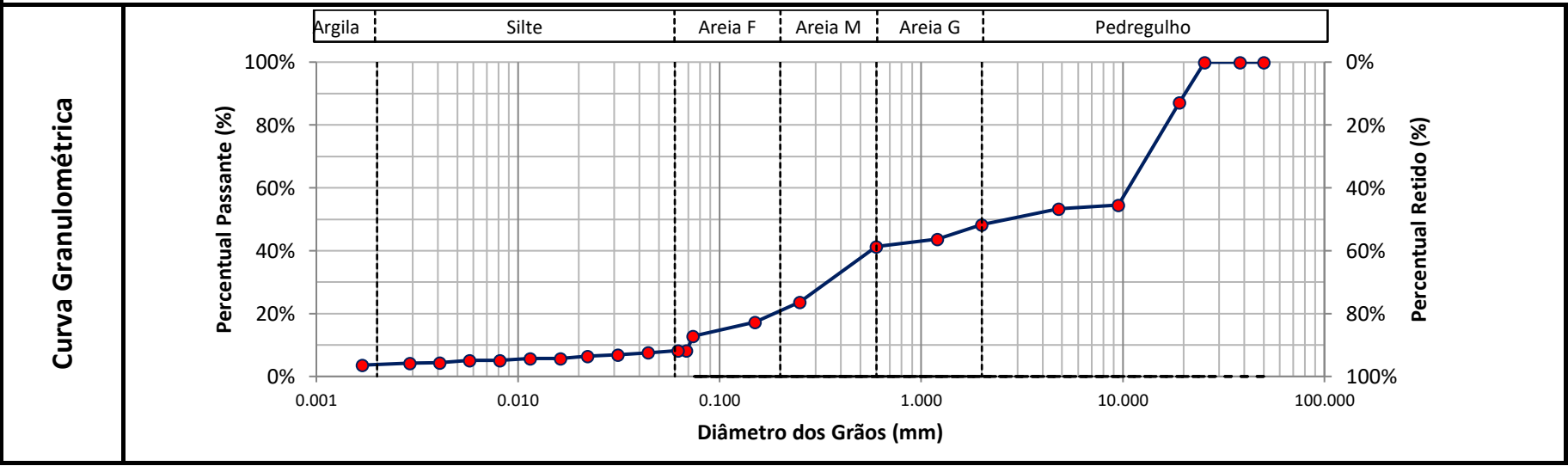
|                                            |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratant                                 | GOINFRA    | Material:    | 60% Brita-AM09-EI      | Data da coleta: | 13/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | Min. Itaforte          | Jazida:         | PD-01      |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 1000.00 | Cap.                 | 122   | 105   | 146   | Pedregulho (>2,0mm)       | 51.67% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 516.69  | P.Cap.               | 11.10 | 11.81 | 9.48  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 6.95%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 483.31  | PBU                  | 25.35 | 27.21 | 33.77 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 21.99% |
| Peso da Água            | 8.89    | PBS                  | 25.09 | 26.92 | 33.33 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 11.24% |
| Passado N° 10 Seca      | 474.42  | w                    | 1.86% | 1.92% | 1.84% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 4.37%  |
| Amostra Total Seca      | 991.11  | Wmed                 | 1.87% |       |       | Argila (<0,002mm)         | 3.78%  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 128.62           | 12.86%            | 12.86%                      | 87.14%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 325.38           | 32.54%            | 45.40%                      | 54.60%               |
| N° 4                          | 4.80         | 12.72            | 1.27%             | 46.67%                      | 53.33%               |
| N° 10                         | 2.00         | 49.97            | 5.00%             | 51.67%                      | 48.33%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 117.79                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 16                              | 1.200        | 11.25            | 9.55%                     | 9.55%                       | 43.72%                     |
| 30                              | 0.600        | 5.68             | 4.82%                     | 14.37%                      | 41.38%                     |
| 60                              | 0.250        | 29.34            | 24.91%                    | 51.01%                      | 23.68%                     |
| 100                             | 0.150        | 15.67            | 13.30%                    | 64.31%                      | 17.25%                     |
| 200                             | 0.074        | 10.87            | 9.23%                     | 73.54%                      | 12.79%                     |

| Sedimentação                 |          |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
|------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
| Massa Esecífica Real (g/cm³) |          | 2.65               | Calibração do Densímetro: A+B.r(H) |                        |                   | A=-175.12                           | B=199.03             |               |              |
| Tempo                        |          | Leitura Densímetro | Temperat. (°C)                     | Correção à Temperatura | Leitura Corrigida | Viscosidade (10 <sup>-4</sup> Pa.s) | Altura de Queda (cm) | Diâmetro (mm) | % da Amostra |
| mim                          | seg      |                    |                                    |                        |                   |                                     |                      |               |              |
| 0.50                         | 30.00    | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0686        | 8.23%        |
| 1.00                         | 60.00    | 1.0170             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0169            | 9.7929                              | 21.71                | 0.0623        | 8.23%        |
| 2.00                         | 120.00   | 1.0160             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0159            | 9.7929                              | 21.88                | 0.0442        | 7.57%        |
| 4.00                         | 240.00   | 1.0150             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0149            | 9.7929                              | 22.06                | 0.0314        | 6.91%        |
| 8.00                         | 480.00   | 1.0140             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0140            | 9.6772                              | 22.22                | 0.0221        | 6.40%        |
| 15.00                        | 900.00   | 1.0130             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0130            | 9.6772                              | 22.39                | 0.0162        | 5.74%        |
| 30.00                        | 1800.00  | 1.0130             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0130            | 9.6772                              | 22.39                | 0.0115        | 5.74%        |
| 60.00                        | 3600.00  | 1.0120             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0120            | 9.6772                              | 22.57                | 0.0081        | 5.08%        |
| 120.00                       | 7200.00  | 1.0120             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0120            | 9.6772                              | 22.57                | 0.0058        | 5.08%        |
| 240.00                       | 14400.00 | 1.0110             | 22.50                              | 0.0000                 | 1.0110            | 9.6772                              | 22.74                | 0.0041        | 4.42%        |
| 480.00                       | 28800.00 | 1.0110             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0109            | 9.7929                              | 22.76                | 0.0029        | 4.27%        |
| 1440.00                      | 86400.00 | 1.0100             | 22.00                              | -0.0001                | 1.0099            | 9.7929                              | 22.93                | 0.0017        | 3.61%        |



|       |       |       |                           |                           |            |                        |
|-------|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.071 | 0.339 | 9.998 | 141.389                   | 0.163                     | 1          |                        |

Labotatorista de Solos

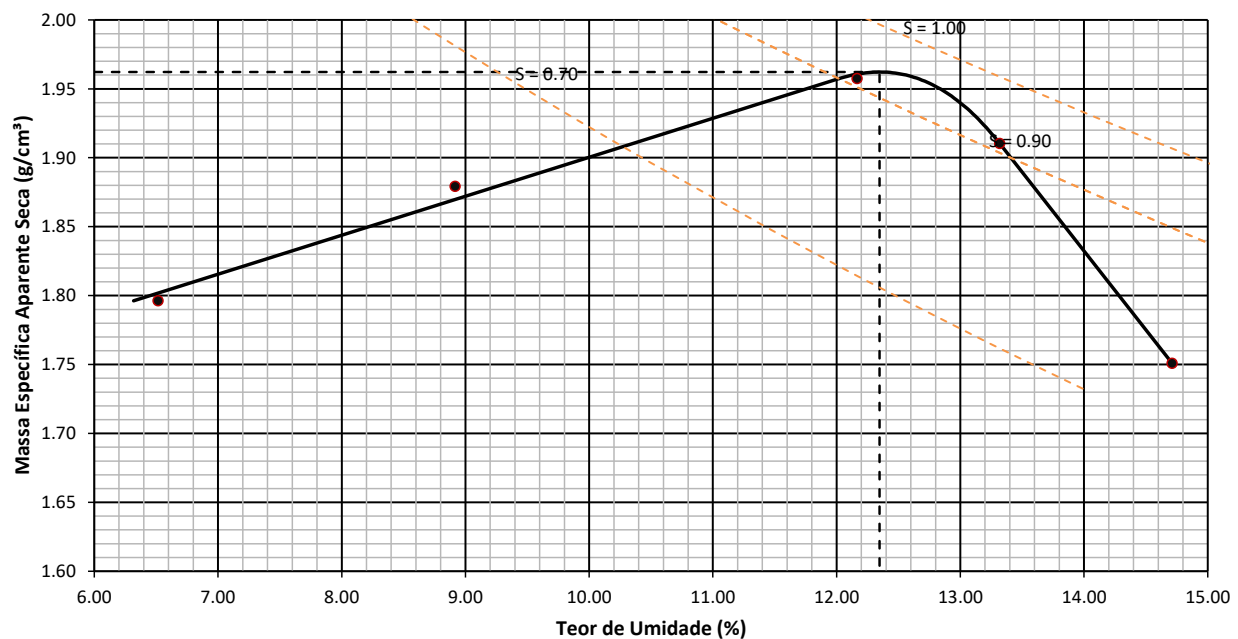
Tecnologista  
Crea-Nº

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8947.00 | 9476.00 | 9435.00 | 9565.00 | 9217.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3938.00 | 4317.00 | 4497.00 | 4443.00 | 4220.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.91    | 2.05    | 2.20    | 2.16    | 2.01    |  |  |
| Cápsula:                                 | 115     | 404     | 1       | 193     | 25      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 9.82    | 11.50   | 10.78   | 9.67    | 8.81    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 26.17   | 38.01   | 27.10   | 29.92   | 28.07   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 25.17   | 35.84   | 25.33   | 27.54   | 25.60   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.51    | 8.92    | 12.16   | 13.32   | 14.71   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 51      | 108     | 91      | 98      | 125     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5009.00 | 5159.00 | 4938.00 | 5122.00 | 4997.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2058.29 | 2109.03 | 2048.22 | 2052.40 | 2101.00 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.5     | 8.9     | 12.2    | 13.3    | 14.7    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.80    | 1.88    | 1.96    | 1.91    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.41    | 0.35    | 0.39    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.22%  | 29.08%  | 26.13%  | 27.91%  | 33.93%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 36.32%  | 57.62%  | 91.11%  | 91.16%  | 75.93%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.962 | Umidade Ótima (%): | 12.347 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.51        | 1.80                                   | 0.08         | 48.08   |
| 2     | 8.92        | 1.88                                   | 0.07         | 70.29   |
| 3     | 12.16       | 1.96                                   | 0.04         | 92.87   |
| 4     | 13.32       | 1.91                                   | 0.03         | 80.12   |
| 5     | 14.71       | 1.75                                   | 0.02         | 37.36   |

Energia de compactação:  
**Modificada**  
Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³):  
**1.962**

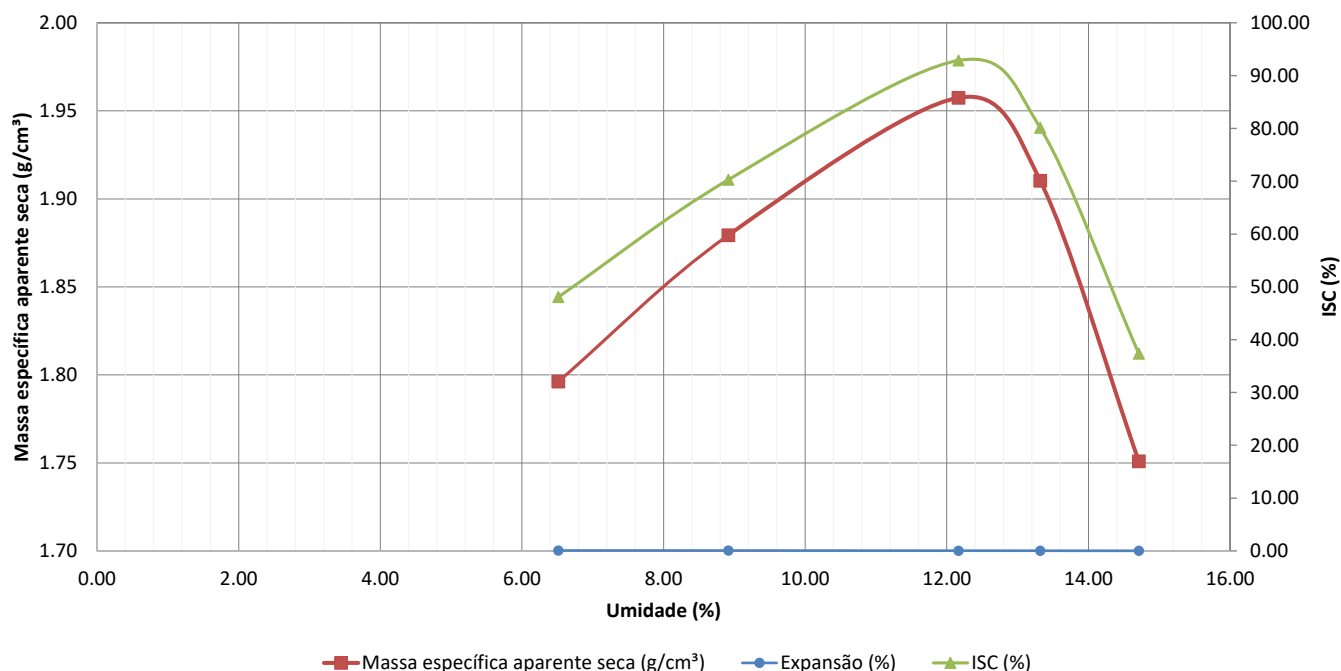
Umidade ótima:

**12.347**

ISC (%)

**92.868**

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



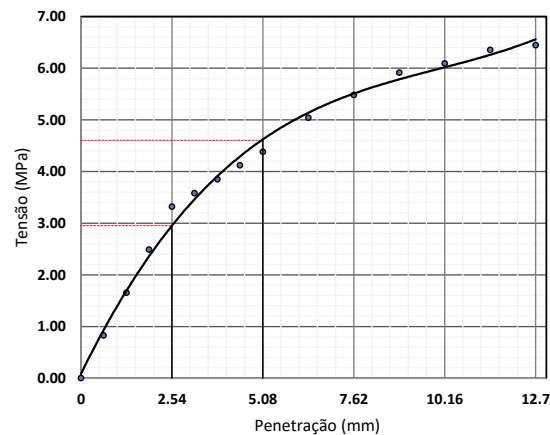
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

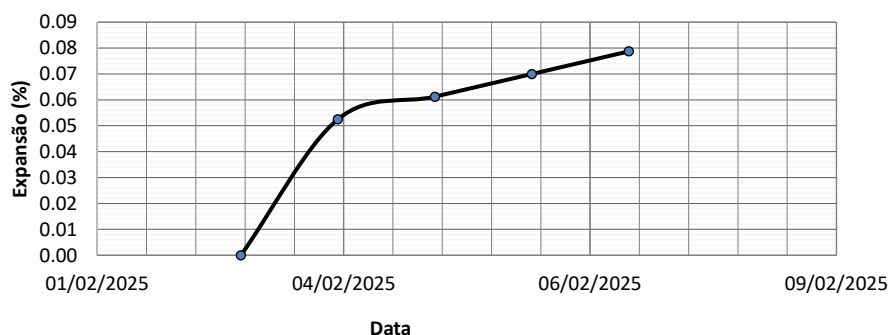
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 160.00        | 8.28              | 0.83          |
| 1.00        | 1.27            | 320.00        | 16.56             | 1.66          |
| 1.50        | 1.9             | 481.00        | 24.90             | 2.49          |
| 2.00        | 2.54            | 641.00        | 33.18             | 3.32          |
| 2.50        | 3.17            | 692.00        | 35.82             | 3.58          |
| 3.00        | 3.81            | 744.00        | 38.51             | 3.85          |
| 3.50        | 4.44            | 796.00        | 41.20             | 4.12          |
| 4.00        | 5.08            | 847.00        | 43.84             | 4.38          |
| 5.00        | 6.35            | 974.00        | 50.41             | 5.04          |
| 6.00        | 7.62            | 1059.00       | 54.81             | 5.48          |
| 7.00        | 8.89            | 1143.00       | 59.16             | 5.92          |
| 8.00        | 10.16           | 1177.00       | 60.92             | 6.09          |
| 9.00        | 11.43           | 1228.00       | 63.56             | 6.36          |
| 10.00       | 12.7            | 1245.00       | 64.44             | 6.44          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.318         | 3.318     | 6.90   | 48.08   |
| 5.08            | 4.384         | 4.384     | 10.35  | 42.36   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:01 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:21 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:12 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:19 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



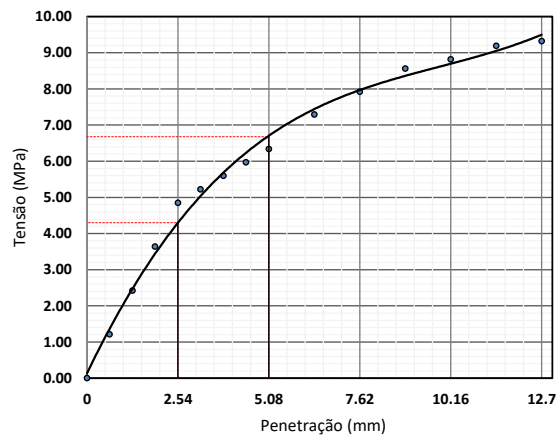
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 234.00        | 12.11             | 1.21          |
| 1.00        | 1.27            | 468.00        | 24.22             | 2.42          |
| 1.50        | 1.9             | 703.00        | 36.39             | 3.64          |
| 2.00        | 2.54            | 937.00        | 48.50             | 4.85          |
| 2.50        | 3.17            | 1009.00       | 52.23             | 5.22          |
| 3.00        | 3.81            | 1081.00       | 55.95             | 5.60          |
| 3.50        | 4.44            | 1153.00       | 59.68             | 5.97          |
| 4.00        | 5.08            | 1225.00       | 63.41             | 6.34          |
| 5.00        | 6.35            | 1409.00       | 72.93             | 7.29          |
| 6.00        | 7.62            | 1531.00       | 79.24             | 7.92          |
| 7.00        | 8.89            | 1654.00       | 85.61             | 8.56          |
| 8.00        | 10.16           | 1703.00       | 88.15             | 8.81          |
| 9.00        | 11.43           | 1776.00       | 91.93             | 9.19          |
| 10.00       | 12.7            | 1801.00       | 93.22             | 9.32          |

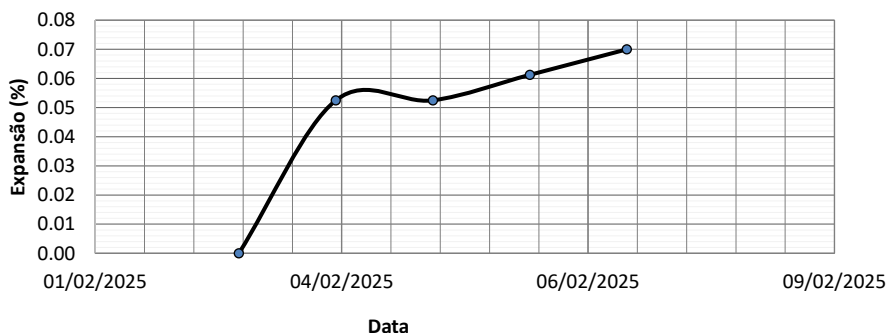


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.850         | 4.850     | 6.90   | 70.29   |
| 5.08            | 6.341         | 6.341     | 10.35  | 61.26   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:01 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:21 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:12 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 06/02/2025 | 08:19 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



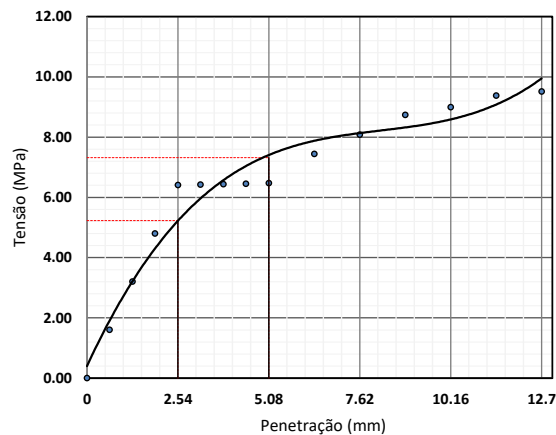
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 310.00        | 16.05             | 1.60          |
| 1.00        | 1.27            | 619.00        | 32.04             | 3.20          |
| 1.50        | 1.9             | 928.00        | 48.03             | 4.80          |
| 2.00        | 2.54            | 1238.00       | 64.08             | 6.41          |
| 2.50        | 3.17            | 1241.00       | 64.23             | 6.42          |
| 3.00        | 3.81            | 1244.00       | 64.39             | 6.44          |
| 3.50        | 4.44            | 1247.00       | 64.54             | 6.45          |
| 4.00        | 5.08            | 1250.00       | 64.70             | 6.47          |
| 5.00        | 6.35            | 1438.00       | 74.43             | 7.44          |
| 6.00        | 7.62            | 1562.00       | 80.85             | 8.08          |
| 7.00        | 8.89            | 1688.00       | 87.37             | 8.74          |
| 8.00        | 10.16           | 1737.00       | 89.91             | 8.99          |
| 9.00        | 11.43           | 1812.00       | 93.79             | 9.38          |
| 10.00       | 12.7            | 1838.00       | 95.13             | 9.51          |



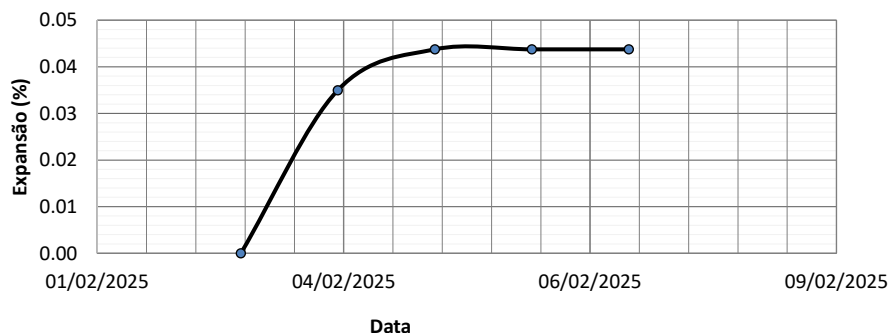
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 6.408         | 6.408     | 6.90   | 92.87   |
| 5.08            | 6.470         | 6.470     | 10.35  | 62.51   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:01 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:21 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:12 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:19 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



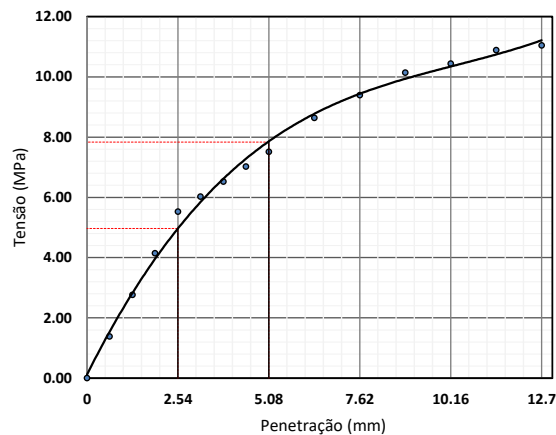
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 267.00        | 13.82             | 1.38          |
| 1.00        | 1.27            | 534.00        | 27.64             | 2.76          |
| 1.50        | 1.9             | 801.00        | 41.46             | 4.15          |
| 2.00        | 2.54            | 1068.00       | 55.28             | 5.53          |
| 2.50        | 3.17            | 1164.00       | 60.25             | 6.02          |
| 3.00        | 3.81            | 1260.00       | 65.22             | 6.52          |
| 3.50        | 4.44            | 1356.00       | 70.19             | 7.02          |
| 4.00        | 5.08            | 1451.00       | 75.10             | 7.51          |
| 5.00        | 6.35            | 1669.00       | 86.39             | 8.64          |
| 6.00        | 7.62            | 1814.00       | 93.89             | 9.39          |
| 7.00        | 8.89            | 1959.00       | 101.40            | 10.14         |
| 8.00        | 10.16           | 2017.00       | 104.40            | 10.44         |
| 9.00        | 11.43           | 2104.00       | 108.90            | 10.89         |
| 10.00       | 12.7            | 2133.00       | 110.40            | 11.04         |

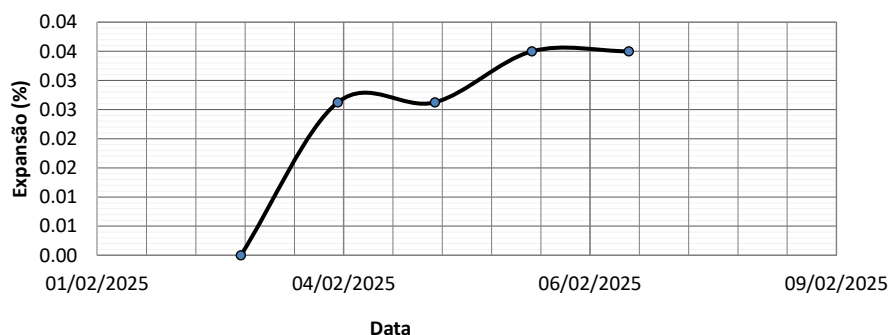


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.528         | 5.528     | 6.90   | 80.12   |
| 5.08            | 7.510         | 7.510     | 10.35  | 72.56   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:01 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:21 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:12 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:19 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



*Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior*

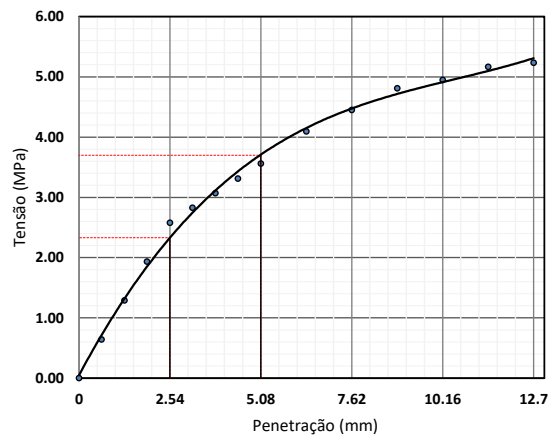
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**CORPO DE PROVA 5**

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 124.00        | 6.42              | 0.64          |
| 1.00        | 1.27            | 249.00        | 12.89             | 1.29          |
| 1.50        | 1.9             | 374.00        | 19.36             | 1.94          |
| 2.00        | 2.54            | 498.00        | 25.78             | 2.58          |
| 2.50        | 3.17            | 546.00        | 28.26             | 2.83          |
| 3.00        | 3.81            | 593.00        | 30.69             | 3.07          |
| 3.50        | 4.44            | 640.00        | 33.13             | 3.31          |
| 4.00        | 5.08            | 688.00        | 35.61             | 3.56          |
| 5.00        | 6.35            | 791.00        | 40.94             | 4.09          |
| 6.00        | 7.62            | 860.00        | 44.51             | 4.45          |
| 7.00        | 8.89            | 929.00        | 48.08             | 4.81          |
| 8.00        | 10.16           | 956.00        | 49.48             | 4.95          |
| 9.00        | 11.43           | 998.00        | 51.66             | 5.17          |
| 10.00       | 12.7            | 1011.00       | 52.33             | 5.23          |

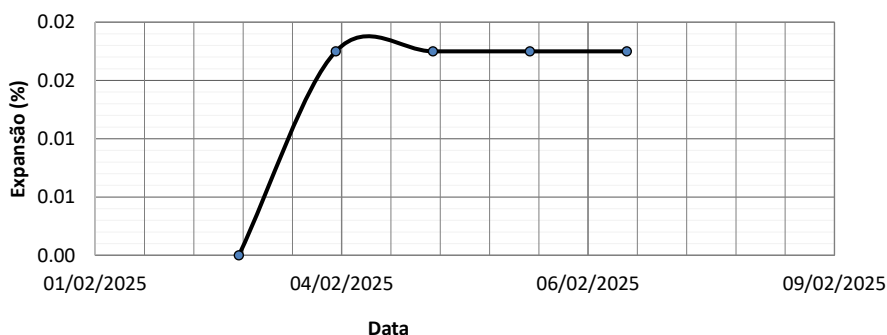


— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.578         | 2.578     | 6.90   | 37.36   |
| 5.08            | 3.561         | 3.561     | 10.35  | 34.41   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:01 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:21 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:12 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:19 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

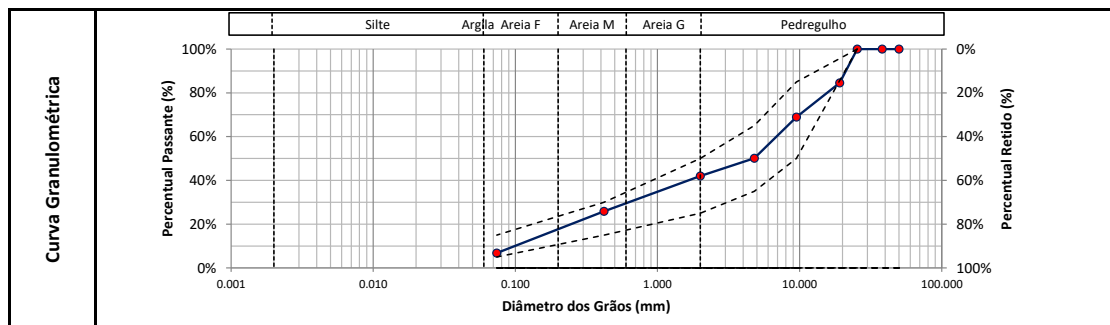
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                            |            |  |              |                        |                 |                                                                                                                           |  |
|--------------------------------------------|------------|--|--------------|------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS     |            |  |              |                        |                 | <br><b>Oliveira e Rae</b><br>Engenharia |  |
| Contratante:                               | GOINFRA    |  | Material:    | 20% BGS 2% CIM_1       | Data da coleta: | 27/01/2025                                                                                                                |  |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington |  | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02                                                                                                                 |  |
| Obra:                                      | GO-236     |  | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |                                                                                                                           |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |  |              |                        |                 |                                                                                                                           |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 192   | 491   | 105   | Pedregulho (>2,0mm)       | 58.03% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1160.67 | P.Cap.               | 12.01 | 10.29 | 11.81 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 839.33  | PBU                  | 29.70 | 29.47 | 25.11 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 16.11% |
| Peso da Água            | 8.38    | PBS                  | 29.44 | 29.18 | 25.11 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 25.86% |
| Passado N° 10 Seca      | 830.95  | w                    | 1.49% | 1.54% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1991.62 | Wmed                 | 1.01% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 309.06           | 15.45%            | 15.45%                      | 84.55%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 312.79           | 15.64%            | 31.09%                      | 68.91%               |
| N° 4                          | 4.80         | 376.15           | 18.81%            | 49.90%                      | 50.10%               |
| N° 10                         | 2.00         | 162.67           | 8.13%             | 58.03%                      | 41.97%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.80                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 45.60            | 38.38%                    | 38.38%                      | 25.86%                     |
| 200                             | 0.074        | 53.93            | 45.40%                    | 83.78%                      | 6.81%                      |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.081 | 0.466 | 5.590 |                          |                          |            |                        |

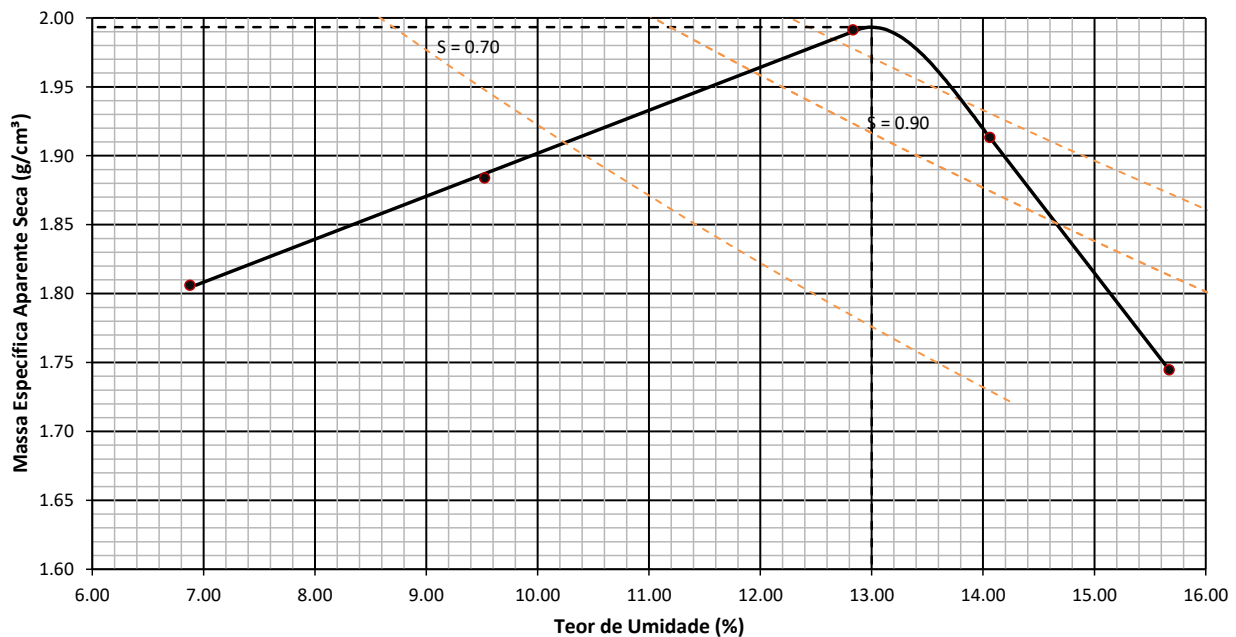
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9043.00 | 9463.00 | 9905.00 | 9508.00 | 9294.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 4072.00 | 4385.00 | 4827.00 | 4465.00 | 4303.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.93    | 2.06    | 2.25    | 2.18    | 2.02    |  |  |
| Cápsula:                                 | 197     | 176     | 55      | 498     | 28      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 10.27   | 9.95    | 10.91   | 10.99   | 9.56    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 32.96   | 27.66   | 28.85   | 31.19   | 34.14   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 31.50   | 26.12   | 26.81   | 28.70   | 30.81   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.88    | 9.52    | 12.83   | 14.06   | 15.67   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 126     | 116     | 111     | 101     | 86      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 4971.00 | 5078.00 | 5078.00 | 5043.00 | 4991.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2109.49 | 2125.15 | 2148.31 | 2045.94 | 2132.09 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.9     | 9.5     | 12.8    | 14.1    | 15.7    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.81    | 1.88    | 1.99    | 1.91    | 1.74    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.47    | 0.41    | 0.33    | 0.39    | 0.52    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 31.84%  | 28.91%  | 24.85%  | 27.80%  | 34.16%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 39.00%  | 62.07%  | 102.80% | 96.77%  | 80.04%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.993 | Umidade Ótima (%): | 13.000 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.88        | 1.81                                   | 0.09         | 42.08   |
| 2     | 9.52        | 1.88                                   | 0.07         | 56.64   |
| 3     | 12.83       | 1.99                                   | 0.04         | 83.12   |
| 4     | 14.06       | 1.91                                   | 0.03         | 67.44   |
| 5     | 15.67       | 1.74                                   | 0.02         | 30.01   |

Energia de compactação:

**Modificada**

Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³):

**1.993**

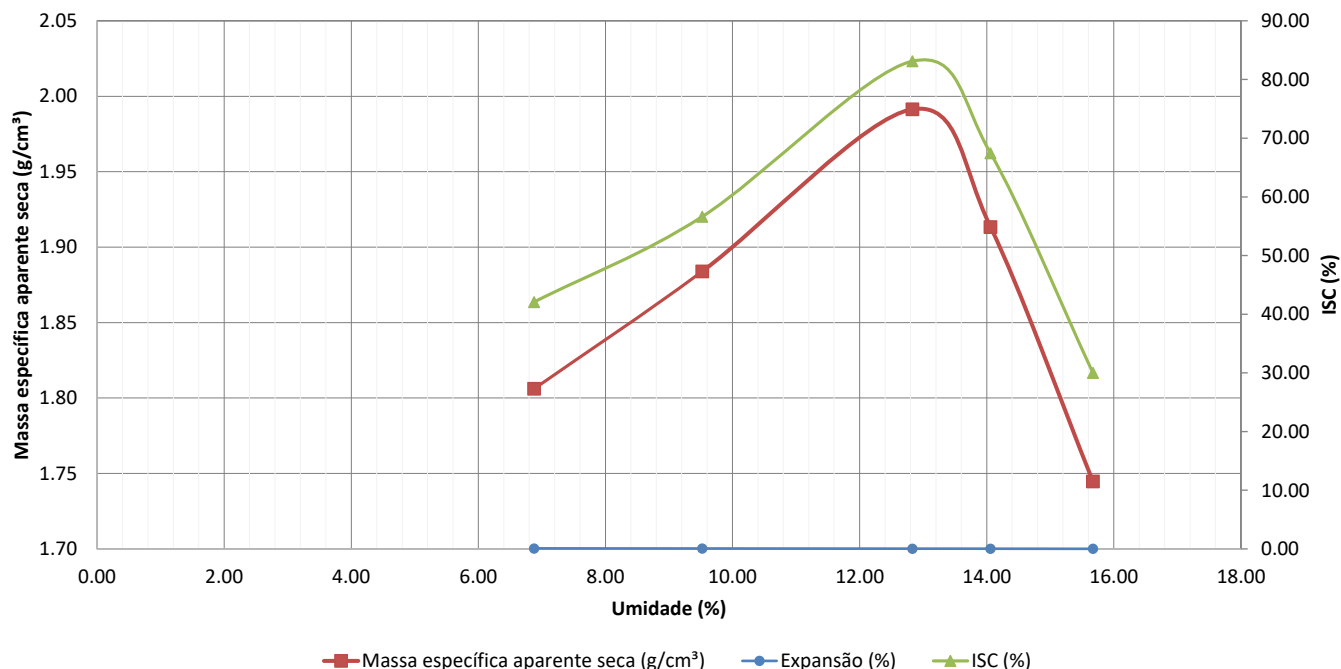
Umidade ótima:

**13.000**

ISC (%)

**83.116**

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



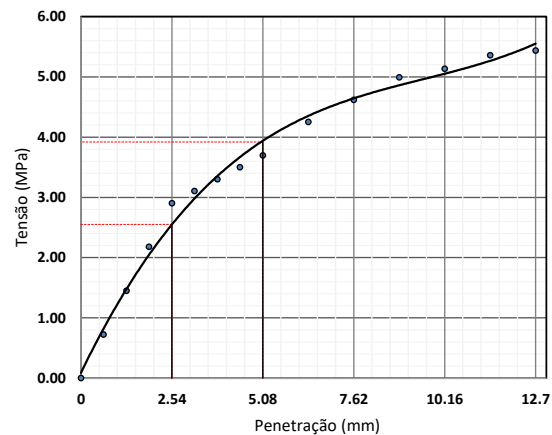
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 140.00        | 7.25              | 0.72          |
| 1.00        | 1.27            | 280.00        | 14.49             | 1.45          |
| 1.50        | 1.9             | 421.00        | 21.79             | 2.18          |
| 2.00        | 2.54            | 561.00        | 29.04             | 2.90          |
| 2.50        | 3.17            | 600.00        | 31.06             | 3.11          |
| 3.00        | 3.81            | 638.00        | 33.02             | 3.30          |
| 3.50        | 4.44            | 676.00        | 34.99             | 3.50          |
| 4.00        | 5.08            | 714.00        | 36.96             | 3.70          |
| 5.00        | 6.35            | 821.00        | 42.49             | 4.25          |
| 6.00        | 7.62            | 892.00        | 46.17             | 4.62          |
| 7.00        | 8.89            | 964.00        | 49.90             | 4.99          |
| 8.00        | 10.16           | 992.00        | 51.35             | 5.13          |
| 9.00        | 11.43           | 1035.00       | 53.57             | 5.36          |
| 10.00       | 12.7            | 1050.00       | 54.35             | 5.43          |

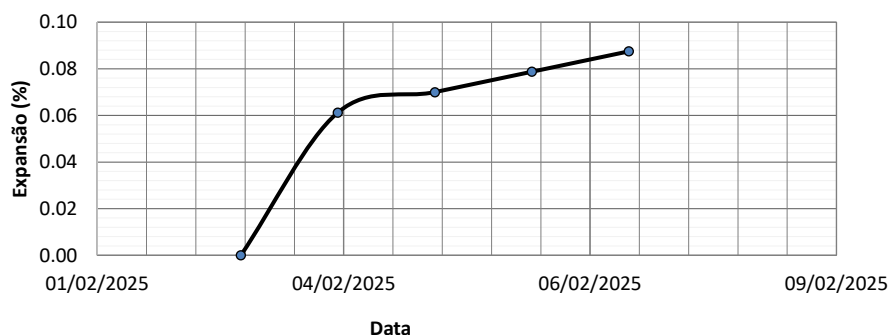


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.904         | 2.904     | 6.90   | 42.08   |
| 5.08            | 3.696         | 3.696     | 10.35  | 35.71   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:15 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:10 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 05/02/2025 | 08:21 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 06/02/2025 | 08:08 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |



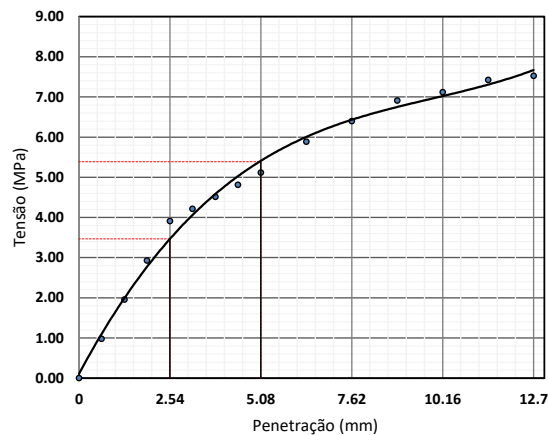
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 189.00        | 9.78              | 0.98          |
| 1.00        | 1.27            | 378.00        | 19.57             | 1.96          |
| 1.50        | 1.9             | 566.00        | 29.30             | 2.93          |
| 2.00        | 2.54            | 755.00        | 39.08             | 3.91          |
| 2.50        | 3.17            | 814.00        | 42.13             | 4.21          |
| 3.00        | 3.81            | 872.00        | 45.13             | 4.51          |
| 3.50        | 4.44            | 930.00        | 48.14             | 4.81          |
| 4.00        | 5.08            | 989.00        | 51.19             | 5.12          |
| 5.00        | 6.35            | 1137.00       | 58.85             | 5.89          |
| 6.00        | 7.62            | 1236.00       | 63.98             | 6.40          |
| 7.00        | 8.89            | 1335.00       | 69.10             | 6.91          |
| 8.00        | 10.16           | 1375.00       | 71.17             | 7.12          |
| 9.00        | 11.43           | 1434.00       | 74.22             | 7.42          |
| 10.00       | 12.7            | 1454.00       | 75.26             | 7.53          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

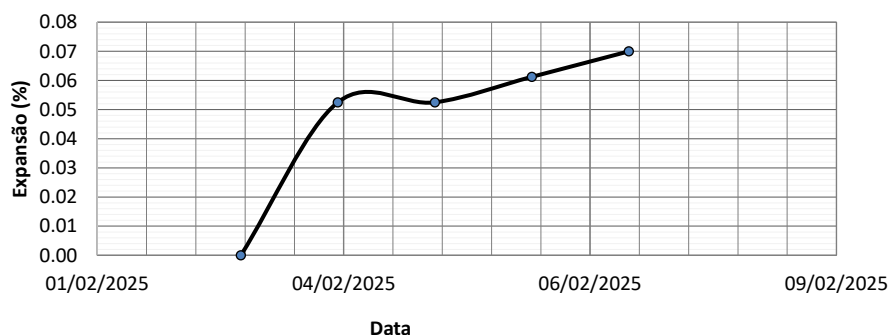
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.908         | 3.908     | 6.90   | 56.64   |
| 5.08            | 5.119         | 5.119     | 10.35  | 49.46   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:15 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:10 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:21 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 06/02/2025 | 08:08 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

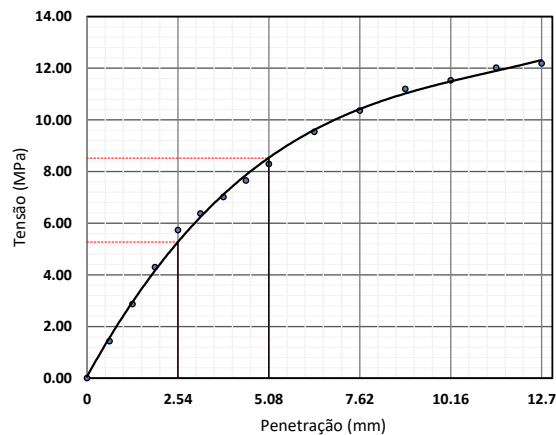
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

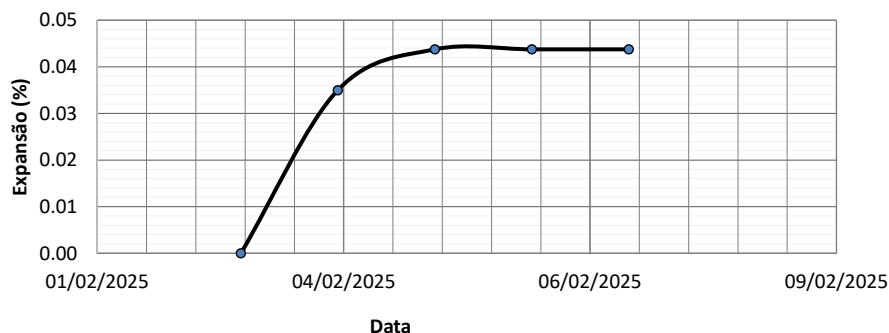
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 277.00        | 14.34             | 1.43          |
| 1.00        | 1.27            | 554.00        | 28.67             | 2.87          |
| 1.50        | 1.9             | 831.00        | 43.01             | 4.30          |
| 2.00        | 2.54            | 1108.00       | 57.35             | 5.73          |
| 2.50        | 3.17            | 1232.00       | 63.77             | 6.38          |
| 3.00        | 3.81            | 1355.00       | 70.13             | 7.01          |
| 3.50        | 4.44            | 1478.00       | 76.50             | 7.65          |
| 4.00        | 5.08            | 1602.00       | 82.92             | 8.29          |
| 5.00        | 6.35            | 1842.00       | 95.34             | 9.53          |
| 6.00        | 7.62            | 2002.00       | 103.62            | 10.36         |
| 7.00        | 8.89            | 2163.00       | 111.96            | 11.20         |
| 8.00        | 10.16           | 2227.00       | 115.27            | 11.53         |
| 9.00        | 11.43           | 2323.00       | 120.24            | 12.02         |
| 10.00       | 12.7            | 2355.00       | 121.89            | 12.19         |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.735         | 5.735     | 6.90   | 83.12   |
| 5.08            | 8.292         | 8.292     | 10.35  | 80.12   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:15 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:10 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:21 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:08 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



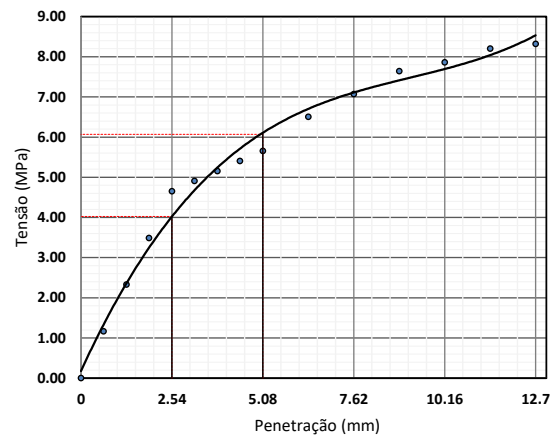
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

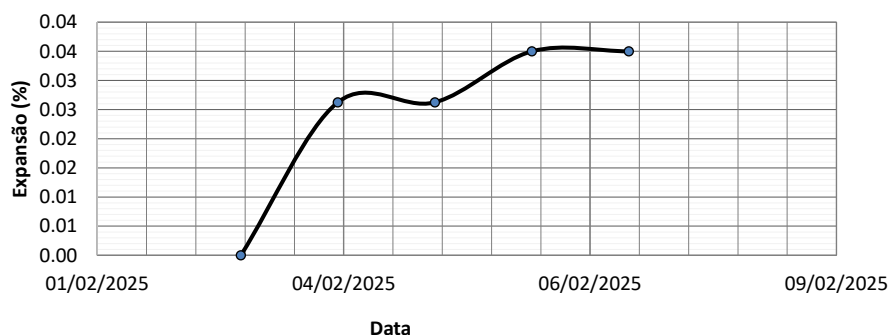
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 225.00        | 11.65             | 1.16          |
| 1.00        | 1.27            | 450.00        | 23.29             | 2.33          |
| 1.50        | 1.9             | 674.00        | 34.89             | 3.49          |
| 2.00        | 2.54            | 899.00        | 46.53             | 4.65          |
| 2.50        | 3.17            | 948.00        | 49.07             | 4.91          |
| 3.00        | 3.81            | 996.00        | 51.55             | 5.16          |
| 3.50        | 4.44            | 1044.00       | 54.04             | 5.40          |
| 4.00        | 5.08            | 1093.00       | 56.57             | 5.66          |
| 5.00        | 6.35            | 1257.00       | 65.06             | 6.51          |
| 6.00        | 7.62            | 1366.00       | 70.70             | 7.07          |
| 7.00        | 8.89            | 1476.00       | 76.40             | 7.64          |
| 8.00        | 10.16           | 1519.00       | 78.62             | 7.86          |
| 9.00        | 11.43           | 1585.00       | 82.04             | 8.20          |
| 10.00       | 12.7            | 1607.00       | 83.18             | 8.32          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.653         | 4.653     | 6.90   | 67.44   |
| 5.08            | 5.657         | 5.657     | 10.35  | 54.66   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:15 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:10 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:21 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:08 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



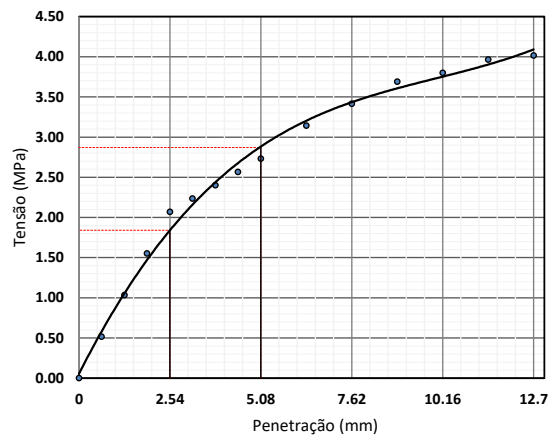
*Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 100.00        | 5.18              | 0.52          |
| 1.00        | 1.27            | 200.00        | 10.35             | 1.04          |
| 1.50        | 1.9             | 300.00        | 15.53             | 1.55          |
| 2.00        | 2.54            | 400.00        | 20.70             | 2.07          |
| 2.50        | 3.17            | 432.00        | 22.36             | 2.24          |
| 3.00        | 3.81            | 464.00        | 24.02             | 2.40          |
| 3.50        | 4.44            | 496.00        | 25.67             | 2.57          |
| 4.00        | 5.08            | 528.00        | 27.33             | 2.73          |
| 5.00        | 6.35            | 607.00        | 31.42             | 3.14          |
| 6.00        | 7.62            | 660.00        | 34.16             | 3.42          |
| 7.00        | 8.89            | 713.00        | 36.90             | 3.69          |
| 8.00        | 10.16           | 734.00        | 37.99             | 3.80          |
| 9.00        | 11.43           | 766.00        | 39.65             | 3.96          |
| 10.00       | 12.7            | 776.00        | 40.17             | 4.02          |

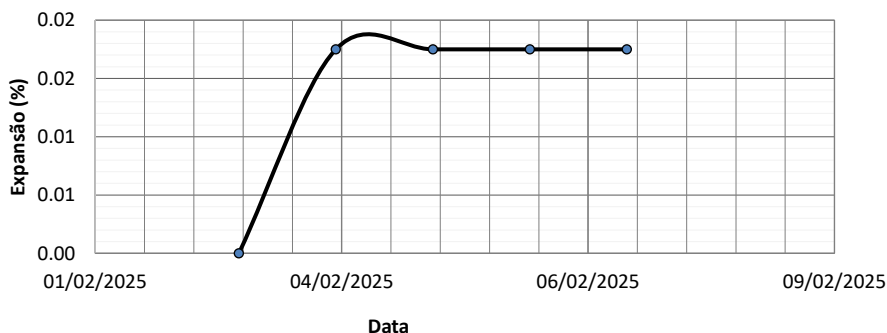


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.070         | 2.070     | 6.90   | 30.01   |
| 5.08            | 2.733         | 2.733     | 10.35  | 26.41   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:15 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:10 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:21 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:08 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

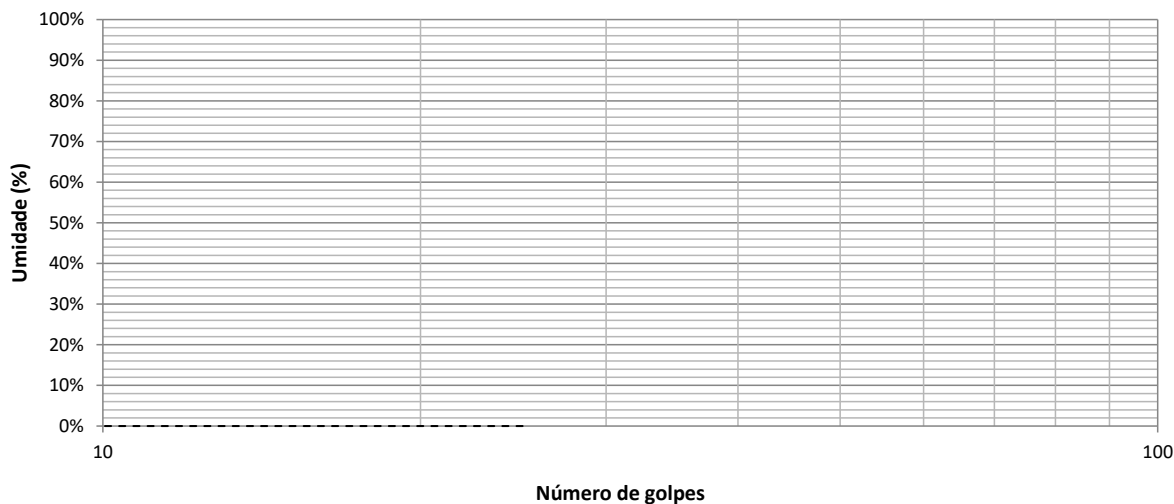
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

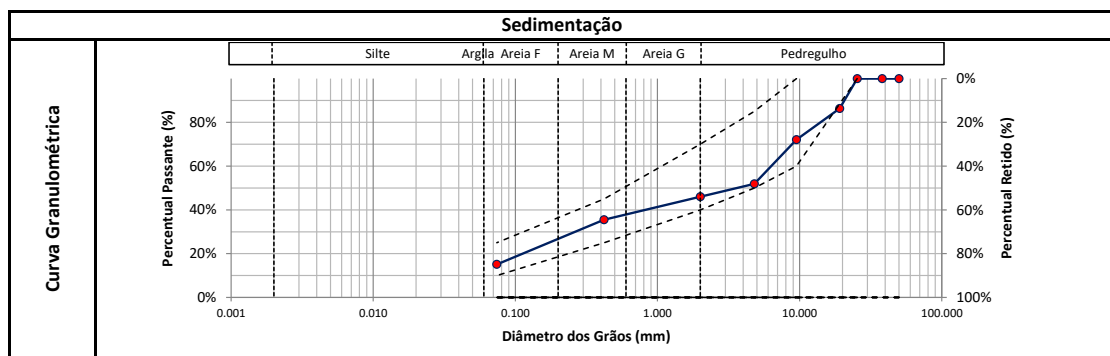
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                            |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS     |            |              |                        |                 |            | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| Contratante:                               | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_2       | Data da coleta: | 27/01/2025 |                                                                                                                         |  |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |                                                                                                                         |  |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 431   | 106   | 479   | Pedregulho (>2,0mm)       | 53.97% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1079.33 | P.Cap.               | 9.91  | 10.03 | 11.07 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 920.67  | PBU                  | 38.23 | 37.95 | 22.26 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 10.53% |
| Peso da Água            | 10.54   | PBS                  | 37.75 | 37.47 | 22.26 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 35.50% |
| Passado N° 10 Seca      | 910.13  | w                    | 1.72% | 1.75% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1989.46 | Wmed                 | 1.16% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 274.23           | 13.71%            | 13.71%                      | 86.29%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 284.25           | 14.21%            | 27.92%                      | 72.08%               |
| N° 4                          | 4.80         | 403.20           | 20.16%            | 48.08%                      | 51.92%               |
| N° 10                         | 2.00         | 117.65           | 5.88%             | 53.97%                      | 46.03%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.63                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 27.14            | 22.88%                    | 22.88%                      | 35.50%                     |
| 200                             | 0.074        | 52.61            | 44.35%                    | 67.23%                      | 15.09%                     |



|     |       |       |                           |                           |            |                        |
|-----|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10 | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| -   | 0.104 | 5.401 |                           |                           |            |                        |

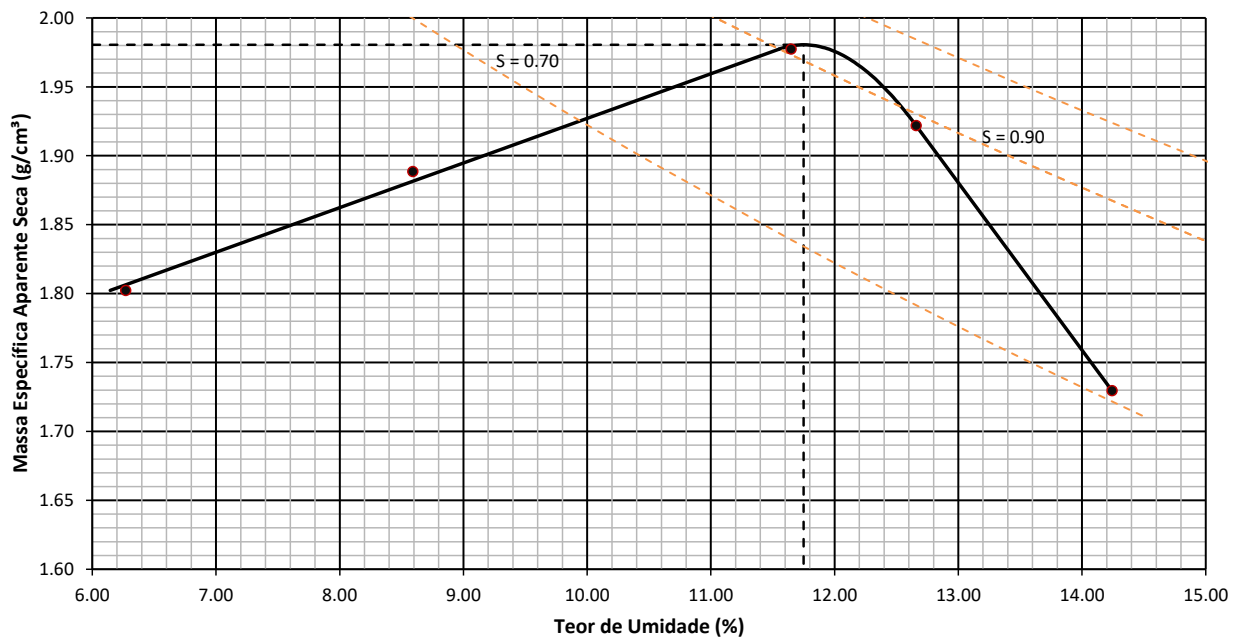
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9005.00 | 9393.00 | 9674.00 | 9411.00 | 9329.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 4021.00 | 4276.00 | 4568.00 | 4372.00 | 4231.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.92    | 2.05    | 2.21    | 2.17    | 1.98    |  |  |
| Cápsula:                                 | 116     | 301     | 152     | 108     | 10      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 9.51    | 11.12   | 9.26    | 10.48   | 10.78   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 35.27   | 29.07   | 23.83   | 24.63   | 33.40   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 33.75   | 27.65   | 22.31   | 23.04   | 30.58   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.27    | 8.59    | 11.65   | 12.66   | 14.24   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 43      | 113     | 59      | 142     | 138     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 4984.00 | 5117.00 | 5106.00 | 5039.00 | 5098.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2099.38 | 2084.96 | 2069.14 | 2019.28 | 2141.36 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.3     | 8.6     | 11.6    | 12.7    | 14.2    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.80    | 1.89    | 1.98    | 1.92    | 1.73    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.47    | 0.40    | 0.34    | 0.38    | 0.53    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 31.99%  | 28.73%  | 25.38%  | 27.48%  | 34.73%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 35.33%  | 56.47%  | 90.74%  | 88.54%  | 70.92%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.981 | Umidade Ótima (%): | 11.750 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

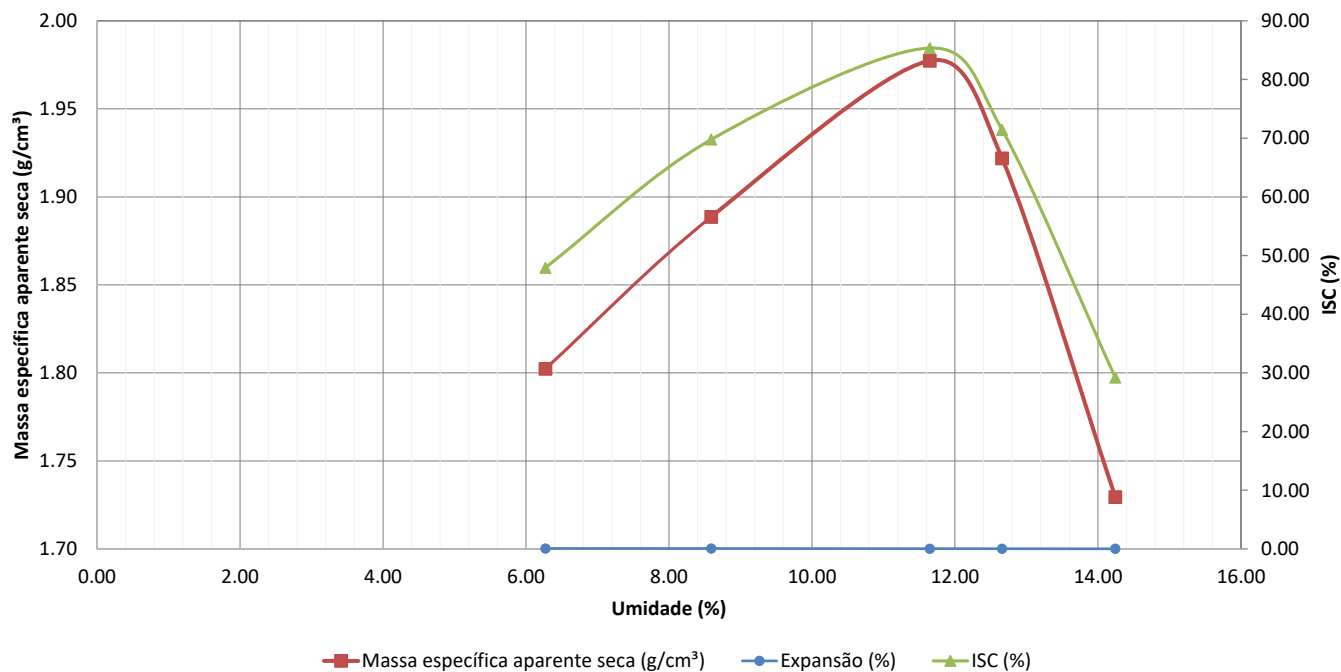
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.27        | 1.80                                   | 0.08         | 47.93   |
| 2     | 8.59        | 1.89                                   | 0.07         | 69.76   |
| 3     | 11.65       | 1.98                                   | 0.04         | 85.37   |
| 4     | 12.66       | 1.92                                   | 0.03         | 71.41   |
| 5     | 14.24       | 1.73                                   | 0.02         | 29.21   |

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Energia de compactação:           |               |
| <b>Modificada</b>                 |               |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): | <b>1.981</b>  |
| Umidade ótima:                    | <b>11.750</b> |
| ISC (%)                           | <b>85.366</b> |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

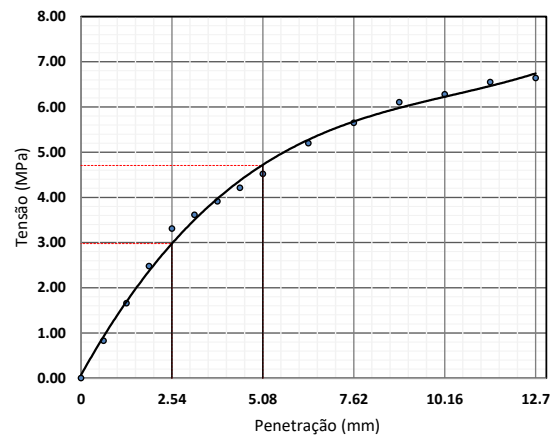
Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 160.00        | 8.28              | 0.83          |
| 1.00        | 1.27            | 320.00        | 16.56             | 1.66          |
| 1.50        | 1.9             | 479.00        | 24.79             | 2.48          |
| 2.00        | 2.54            | 639.00        | 33.07             | 3.31          |
| 2.50        | 3.17            | 698.00        | 36.13             | 3.61          |
| 3.00        | 3.81            | 756.00        | 39.13             | 3.91          |
| 3.50        | 4.44            | 814.00        | 42.13             | 4.21          |
| 4.00        | 5.08            | 873.00        | 45.19             | 4.52          |
| 5.00        | 6.35            | 1004.00       | 51.97             | 5.20          |
| 6.00        | 7.62            | 1091.00       | 56.47             | 5.65          |
| 7.00        | 8.89            | 1179.00       | 61.02             | 6.10          |
| 8.00        | 10.16           | 1213.00       | 62.78             | 6.28          |
| 9.00        | 11.43           | 1266.00       | 65.53             | 6.55          |
| 10.00       | 12.7            | 1283.00       | 66.41             | 6.64          |



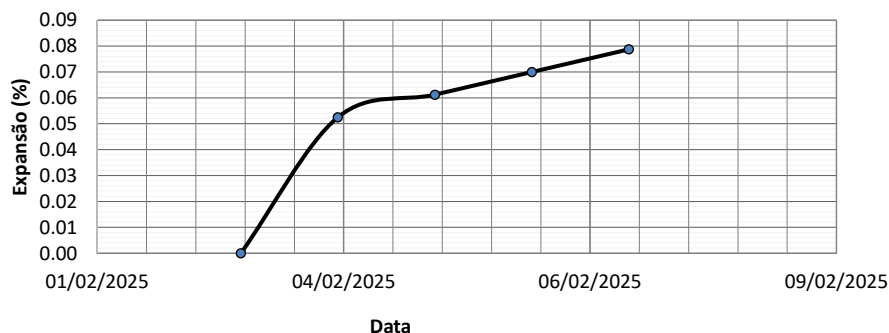
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.307         | 3.307     | 6.90   | 47.93   |
| 5.08            | 4.519         | 4.519     | 10.35  | 43.66   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:19 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:02 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:01 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



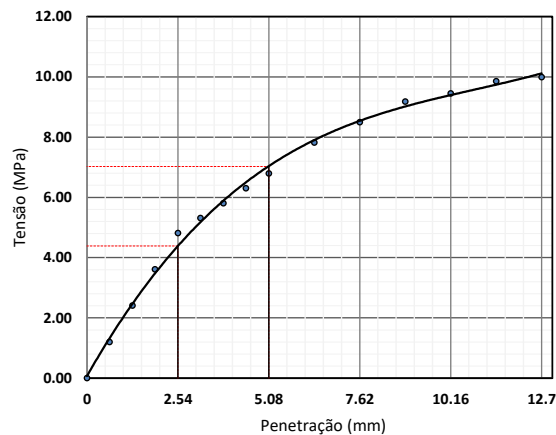
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 232.00        | 12.01             | 1.20          |
| 1.00        | 1.27            | 465.00        | 24.07             | 2.41          |
| 1.50        | 1.9             | 698.00        | 36.13             | 3.61          |
| 2.00        | 2.54            | 930.00        | 48.14             | 4.81          |
| 2.50        | 3.17            | 1026.00       | 53.11             | 5.31          |
| 3.00        | 3.81            | 1122.00       | 58.07             | 5.81          |
| 3.50        | 4.44            | 1218.00       | 63.04             | 6.30          |
| 4.00        | 5.08            | 1313.00       | 67.96             | 6.80          |
| 5.00        | 6.35            | 1510.00       | 78.16             | 7.82          |
| 6.00        | 7.62            | 1641.00       | 84.94             | 8.49          |
| 7.00        | 8.89            | 1773.00       | 91.77             | 9.18          |
| 8.00        | 10.16           | 1825.00       | 94.46             | 9.45          |
| 9.00        | 11.43           | 1904.00       | 98.55             | 9.86          |
| 10.00       | 12.7            | 1930.00       | 99.90             | 9.99          |



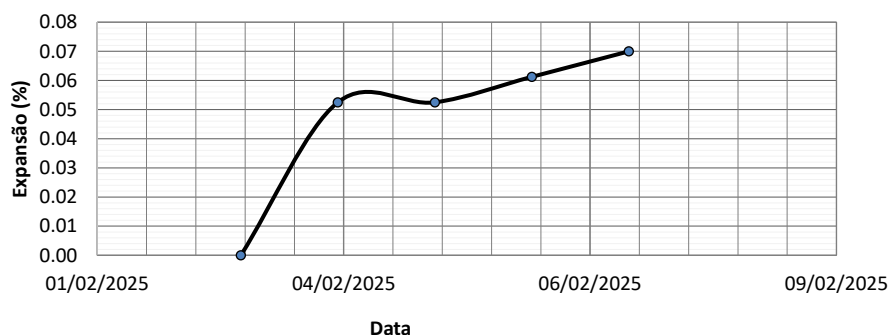
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.814         | 4.814     | 6.90   | 69.76   |
| 5.08            | 6.796         | 6.796     | 10.35  | 65.66   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:19 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:00 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:02 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 07/02/2025 | 08:01 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



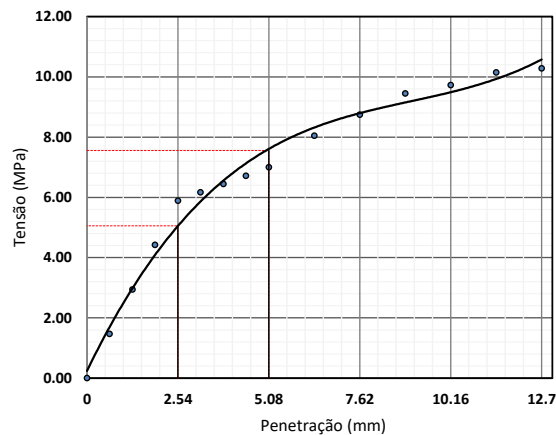
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 284.00        | 14.70             | 1.47          |
| 1.00        | 1.27            | 569.00        | 29.45             | 2.95          |
| 1.50        | 1.9             | 854.00        | 44.20             | 4.42          |
| 2.00        | 2.54            | 1138.00       | 58.90             | 5.89          |
| 2.50        | 3.17            | 1192.00       | 61.70             | 6.17          |
| 3.00        | 3.81            | 1245.00       | 64.44             | 6.44          |
| 3.50        | 4.44            | 1298.00       | 67.18             | 6.72          |
| 4.00        | 5.08            | 1352.00       | 69.98             | 7.00          |
| 5.00        | 6.35            | 1555.00       | 80.49             | 8.05          |
| 6.00        | 7.62            | 1690.00       | 87.47             | 8.75          |
| 7.00        | 8.89            | 1825.00       | 94.46             | 9.45          |
| 8.00        | 10.16           | 1879.00       | 97.26             | 9.73          |
| 9.00        | 11.43           | 1960.00       | 101.45            | 10.14         |
| 10.00       | 12.7            | 1987.00       | 102.85            | 10.28         |

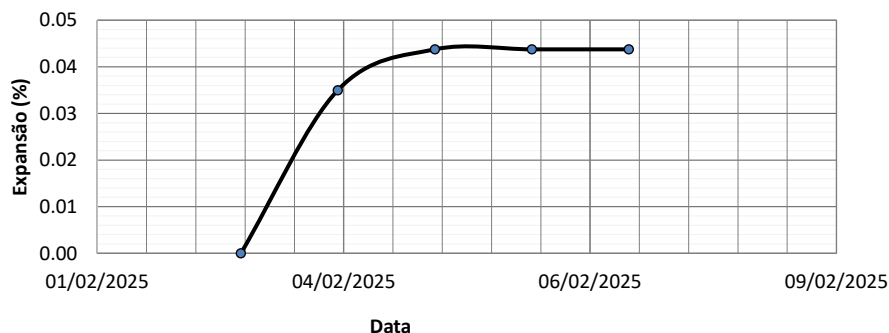


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.890         | 5.890     | 6.90   | 85.37   |
| 5.08            | 6.998         | 6.998     | 10.35  | 67.61   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:19 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:02 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:01 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



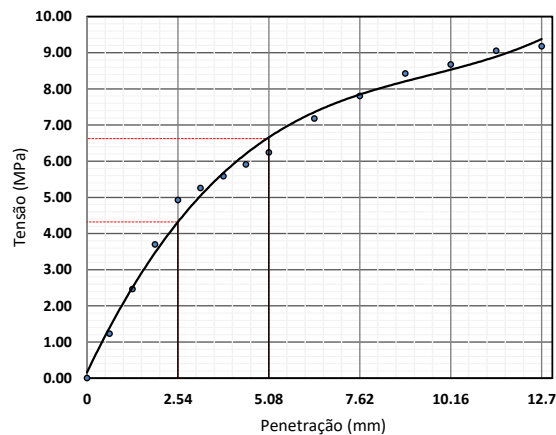
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

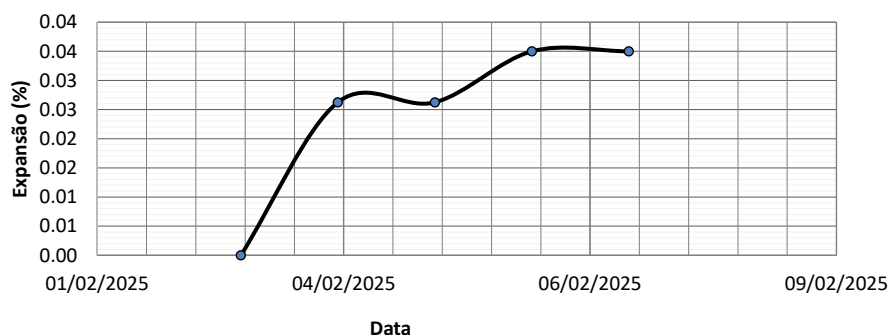
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 238.00        | 12.32             | 1.23          |
| 1.00        | 1.27            | 476.00        | 24.64             | 2.46          |
| 1.50        | 1.9             | 714.00        | 36.96             | 3.70          |
| 2.00        | 2.54            | 952.00        | 49.28             | 4.93          |
| 2.50        | 3.17            | 1016.00       | 52.59             | 5.26          |
| 3.00        | 3.81            | 1079.00       | 55.85             | 5.58          |
| 3.50        | 4.44            | 1142.00       | 59.11             | 5.91          |
| 4.00        | 5.08            | 1206.00       | 62.42             | 6.24          |
| 5.00        | 6.35            | 1387.00       | 71.79             | 7.18          |
| 6.00        | 7.62            | 1508.00       | 78.05             | 7.81          |
| 7.00        | 8.89            | 1628.00       | 84.27             | 8.43          |
| 8.00        | 10.16           | 1676.00       | 86.75             | 8.67          |
| 9.00        | 11.43           | 1749.00       | 90.53             | 9.05          |
| 10.00       | 12.7            | 1773.00       | 91.77             | 9.18          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.928         | 4.928     | 6.90   | 71.41   |
| 5.08            | 6.242         | 6.242     | 10.35  | 60.31   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:19 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:00 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:02 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:01 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



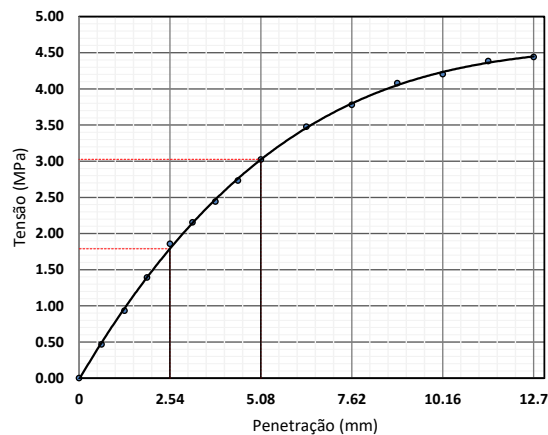
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**CORPO DE PROVA 5**

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 90.00         | 4.66              | 0.47          |
| 1.00        | 1.27            | 180.00        | 9.32              | 0.93          |
| 1.50        | 1.9             | 269.00        | 13.92             | 1.39          |
| 2.00        | 2.54            | 359.00        | 18.58             | 1.86          |
| 2.50        | 3.17            | 416.00        | 21.53             | 2.15          |
| 3.00        | 3.81            | 472.00        | 24.43             | 2.44          |
| 3.50        | 4.44            | 528.00        | 27.33             | 2.73          |
| 4.00        | 5.08            | 584.00        | 30.23             | 3.02          |
| 5.00        | 6.35            | 672.00        | 34.78             | 3.48          |
| 6.00        | 7.62            | 730.00        | 37.78             | 3.78          |
| 7.00        | 8.89            | 788.00        | 40.79             | 4.08          |
| 8.00        | 10.16           | 812.00        | 42.03             | 4.20          |
| 9.00        | 11.43           | 847.00        | 43.84             | 4.38          |
| 10.00       | 12.7            | 858.00        | 44.41             | 4.44          |

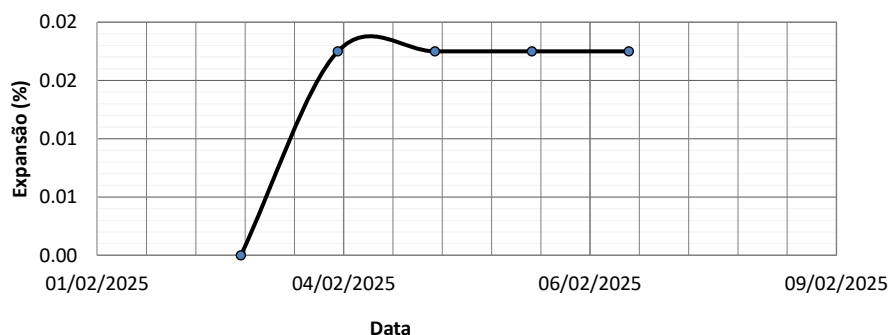


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.858         | 1.858     | 6.90   | 26.93   |
| 5.08            | 3.023         | 3.023     | 10.35  | 29.21   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:19 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:02 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:01 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

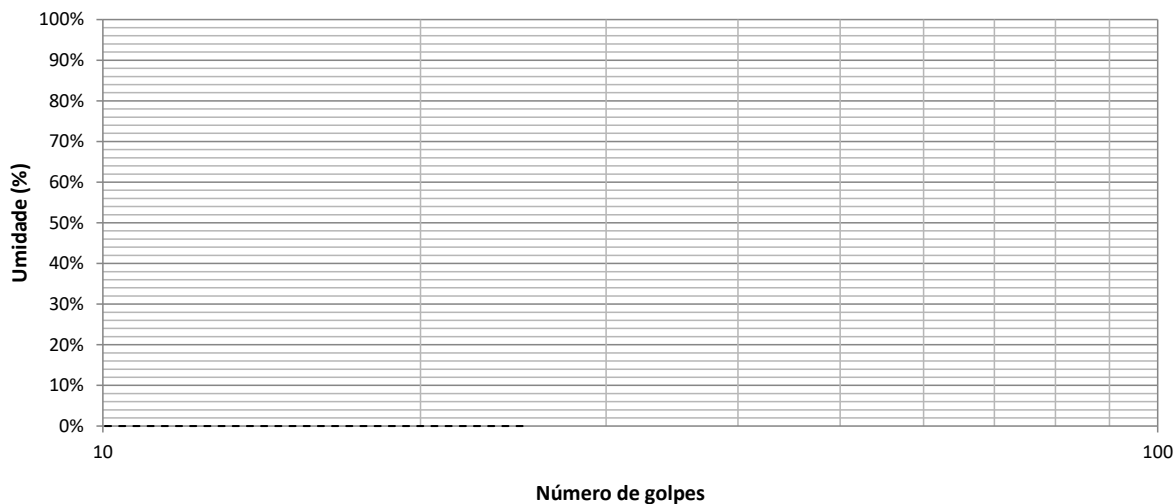
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_3       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

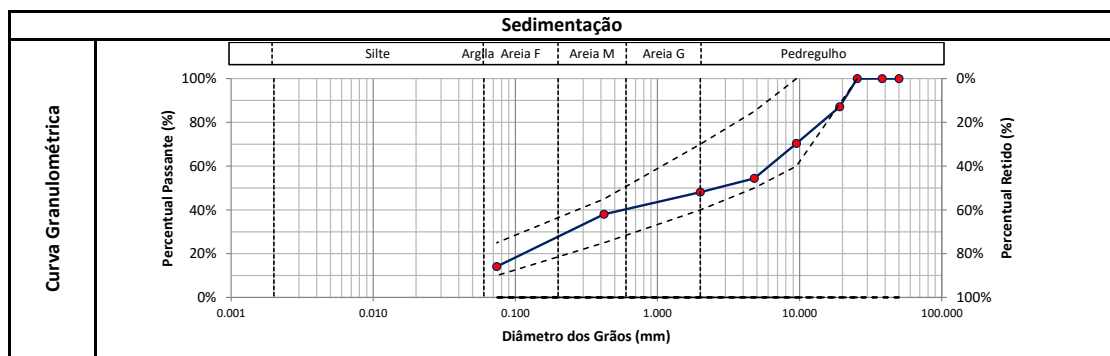
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                                      |            |  |                     |                        |                        |                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>OLIVEIRA E RAE</b><br><b>LABORATÓRIO DE SOLOS</b> |            |  |                     |                        |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| <b>Contratante:</b>                                  | GOINFRA    |  | <b>Material:</b>    | 20% BGS 2% CIM_3       | <b>Data da coleta:</b> | 27/01/2025                                                                                                              |  |
| <b>Responsável pela coleta:</b>                      | Wellington |  | <b>Procedência:</b> | JZ-02                  | <b>Jazida:</b>         | JAZIDA 02                                                                                                               |  |
| <b>Obra:</b>                                         | GO-236     |  | <b>Endereço:</b>    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                        |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181           |            |  |                     |                        |                        |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 117   | 100   | 135   | Pedregulho (>2,0mm)       | 51.91% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1038.12 | P.Cap.               | 9.51  | 10.93 | 10.65 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 961.88  | PBU                  | 33.52 | 33.94 | 29.09 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 10.06% |
| Peso da Água            | 11.95   | PBS                  | 33.09 | 33.50 | 29.09 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 38.04% |
| Passado N° 10 Seca      | 949.93  | w                    | 1.82% | 1.95% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1988.05 | Wmed                 | 1.26% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 258.51           | 12.93%            | 12.93%                      | 87.07%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 333.72           | 16.69%            | 29.61%                      | 70.39%               |
| N° 4                          | 4.80         | 319.17           | 15.96%            | 45.57%                      | 54.43%               |
| N° 10                         | 2.00         | 126.72           | 6.34%             | 51.91%                      | 48.09%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.51                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 24.78            | 20.91%                    | 20.91%                      | 38.04%                     |
| 200                             | 0.074        | 58.94            | 49.73%                    | 70.64%                      | 14.12%                     |



|     |       |       |                           |                           |            |                        |
|-----|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10 | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| -   | 0.101 | 5.324 |                           |                           |            |                        |

  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

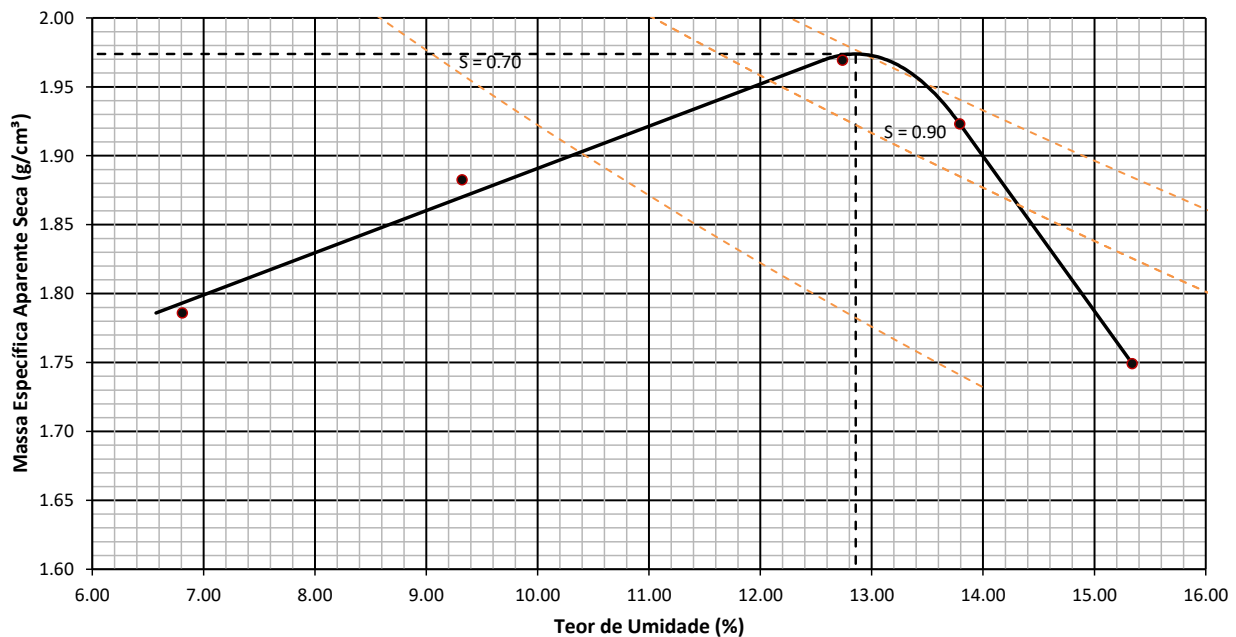


|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8950.00 | 9115.00 | 9497.00 | 9647.00 | 9470.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3911.00 | 4194.00 | 4666.00 | 4588.00 | 4363.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.91    | 2.06    | 2.22    | 2.19    | 2.02    |  |  |
| Cápsula:                                 | 480     | 2       | 80      | 104     | 179     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 11.11   | 9.74    | 9.83    | 11.81   | 9.21    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 25.23   | 32.26   | 28.24   | 31.86   | 30.79   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 24.33   | 30.34   | 26.16   | 29.43   | 27.92   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.81    | 9.32    | 12.74   | 13.79   | 15.34   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 47      | 48      | 37      | 102     | 121     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5039.00 | 4921.00 | 4831.00 | 5059.00 | 5107.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2050.31 | 2037.90 | 2101.66 | 2096.62 | 2162.48 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.8     | 9.3     | 12.7    | 13.8    | 15.3    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.79    | 1.88    | 1.97    | 1.92    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.41    | 0.35    | 0.38    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.61%  | 28.96%  | 25.69%  | 27.43%  | 33.99%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 37.29%  | 60.59%  | 97.65%  | 96.68%  | 78.94%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.974 | Umidade Ótima (%): | 12.856 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

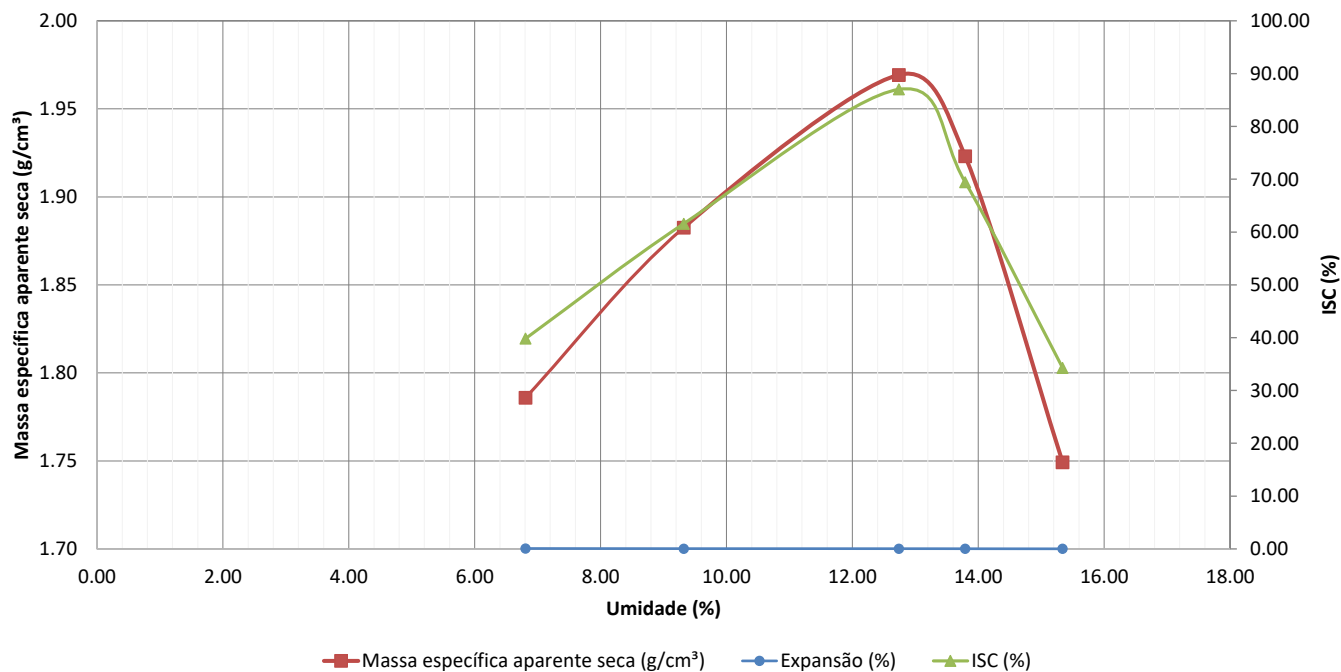
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.81        | 1.79                                   | 0.08         | 39.83   |
| 2     | 9.32        | 1.88                                   | 0.05         | 61.59   |
| 3     | 12.74       | 1.97                                   | 0.04         | 87.02   |
| 4     | 13.79       | 1.92                                   | 0.03         | 69.46   |
| 5     | 15.34       | 1.75                                   | 0.02         | 34.28   |

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Energia de compactação:           |               |
| <b>Modificada</b>                 |               |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): | <b>1.974</b>  |
| Umidade ótima:                    | <b>12.856</b> |
| ISC (%)                           | <b>87.017</b> |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



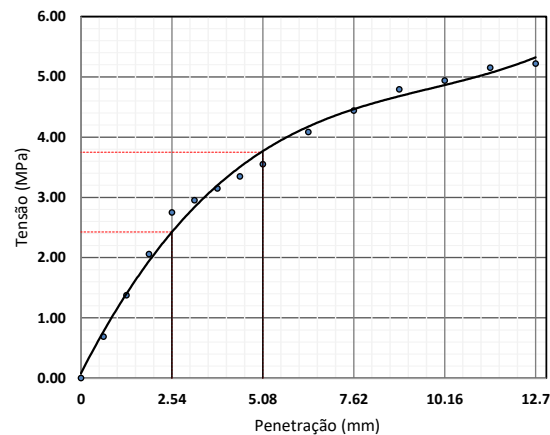
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

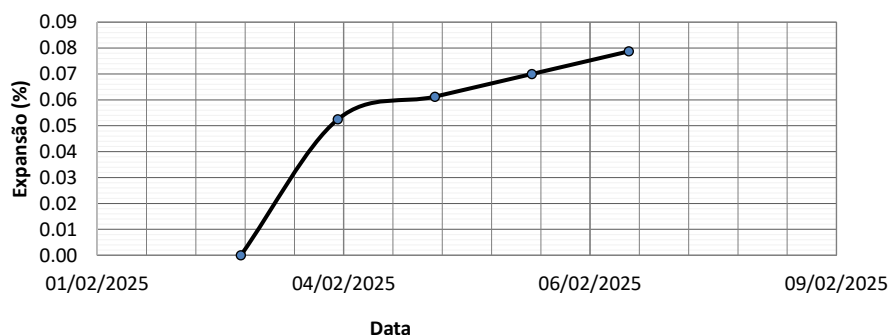
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 133.00        | 6.88              | 0.69          |
| 1.00        | 1.27            | 266.00        | 13.77             | 1.38          |
| 1.50        | 1.9             | 398.00        | 20.60             | 2.06          |
| 2.00        | 2.54            | 531.00        | 27.48             | 2.75          |
| 2.50        | 3.17            | 570.00        | 29.50             | 2.95          |
| 3.00        | 3.81            | 608.00        | 31.47             | 3.15          |
| 3.50        | 4.44            | 647.00        | 33.49             | 3.35          |
| 4.00        | 5.08            | 686.00        | 35.51             | 3.55          |
| 5.00        | 6.35            | 789.00        | 40.84             | 4.08          |
| 6.00        | 7.62            | 858.00        | 44.41             | 4.44          |
| 7.00        | 8.89            | 926.00        | 47.93             | 4.79          |
| 8.00        | 10.16           | 954.00        | 49.38             | 4.94          |
| 9.00        | 11.43           | 995.00        | 51.50             | 5.15          |
| 10.00       | 12.7            | 1008.00       | 52.17             | 5.22          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.748         | 2.748     | 6.90   | 39.83   |
| 5.08            | 3.551         | 3.551     | 10.35  | 34.31   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:23 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



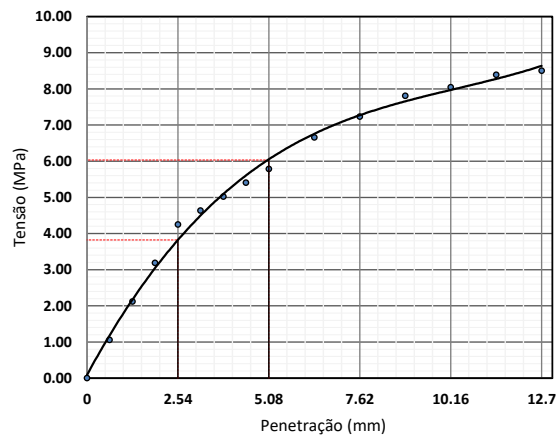
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 205.00        | 10.61             | 1.06          |
| 1.00        | 1.27            | 410.00        | 21.22             | 2.12          |
| 1.50        | 1.9             | 616.00        | 31.88             | 3.19          |
| 2.00        | 2.54            | 821.00        | 42.49             | 4.25          |
| 2.50        | 3.17            | 896.00        | 46.38             | 4.64          |
| 3.00        | 3.81            | 970.00        | 50.21             | 5.02          |
| 3.50        | 4.44            | 1044.00       | 54.04             | 5.40          |
| 4.00        | 5.08            | 1118.00       | 57.87             | 5.79          |
| 5.00        | 6.35            | 1286.00       | 66.56             | 6.66          |
| 6.00        | 7.62            | 1398.00       | 72.36             | 7.24          |
| 7.00        | 8.89            | 1509.00       | 78.11             | 7.81          |
| 8.00        | 10.16           | 1554.00       | 80.43             | 8.04          |
| 9.00        | 11.43           | 1621.00       | 83.90             | 8.39          |
| 10.00       | 12.7            | 1643.00       | 85.04             | 8.50          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

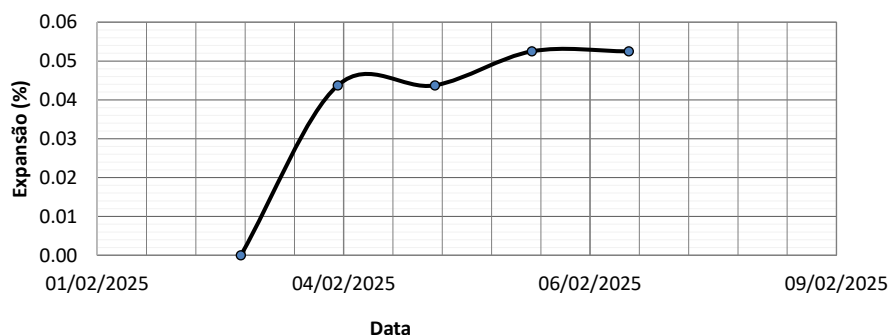
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.249         | 4.249     | 6.90   | 61.59   |
| 5.08            | 5.787         | 5.787     | 10.35  | 55.91   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:23 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.060                   |                                       | 0.05         |



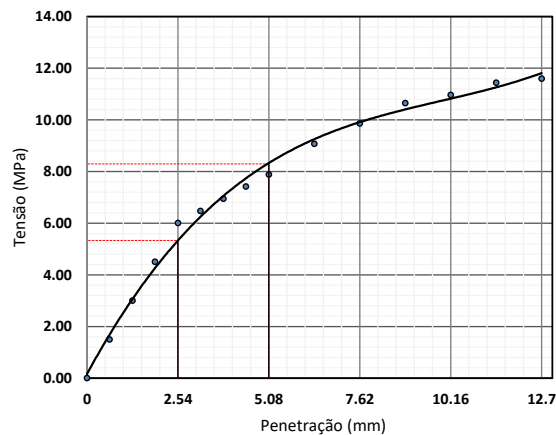
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 290.00        | 15.01             | 1.50          |
| 1.00        | 1.27            | 580.00        | 30.02             | 3.00          |
| 1.50        | 1.9             | 870.00        | 45.03             | 4.50          |
| 2.00        | 2.54            | 1160.00       | 60.04             | 6.00          |
| 2.50        | 3.17            | 1251.00       | 64.75             | 6.48          |
| 3.00        | 3.81            | 1342.00       | 69.46             | 6.95          |
| 3.50        | 4.44            | 1433.00       | 74.17             | 7.42          |
| 4.00        | 5.08            | 1524.00       | 78.88             | 7.89          |
| 5.00        | 6.35            | 1753.00       | 90.73             | 9.07          |
| 6.00        | 7.62            | 1905.00       | 98.60             | 9.86          |
| 7.00        | 8.89            | 2057.00       | 106.47            | 10.65         |
| 8.00        | 10.16           | 2118.00       | 109.63            | 10.96         |
| 9.00        | 11.43           | 2210.00       | 114.39            | 11.44         |
| 10.00       | 12.7            | 2240.00       | 115.94            | 11.59         |



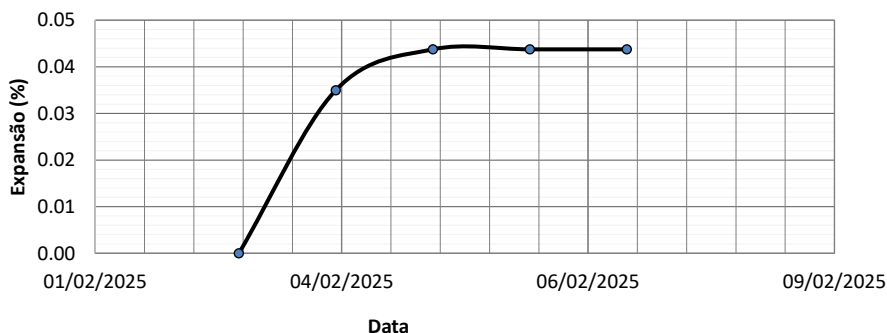
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 6.004         | 6.004     | 6.90   | 87.02   |
| 5.08            | 7.888         | 7.888     | 10.35  | 76.21   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:23 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



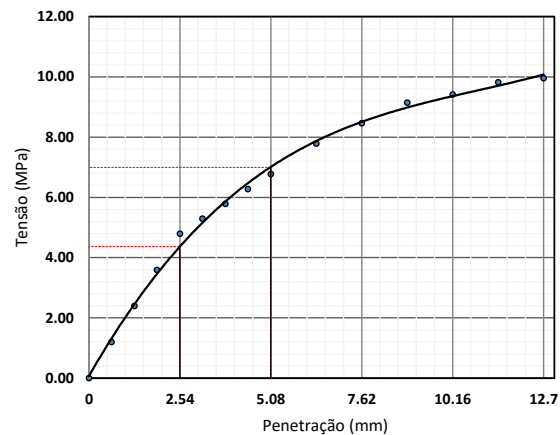
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 232.00        | 12.01             | 1.20          |
| 1.00        | 1.27            | 463.00        | 23.96             | 2.40          |
| 1.50        | 1.9             | 694.00        | 35.92             | 3.59          |
| 2.00        | 2.54            | 926.00        | 47.93             | 4.79          |
| 2.50        | 3.17            | 1022.00       | 52.90             | 5.29          |
| 3.00        | 3.81            | 1117.00       | 57.82             | 5.78          |
| 3.50        | 4.44            | 1212.00       | 62.73             | 6.27          |
| 4.00        | 5.08            | 1308.00       | 67.70             | 6.77          |
| 5.00        | 6.35            | 1504.00       | 77.85             | 7.78          |
| 6.00        | 7.62            | 1635.00       | 84.63             | 8.46          |
| 7.00        | 8.89            | 1766.00       | 91.41             | 9.14          |
| 8.00        | 10.16           | 1818.00       | 94.10             | 9.41          |
| 9.00        | 11.43           | 1897.00       | 98.19             | 9.82          |
| 10.00       | 12.7            | 1923.00       | 99.53             | 9.95          |



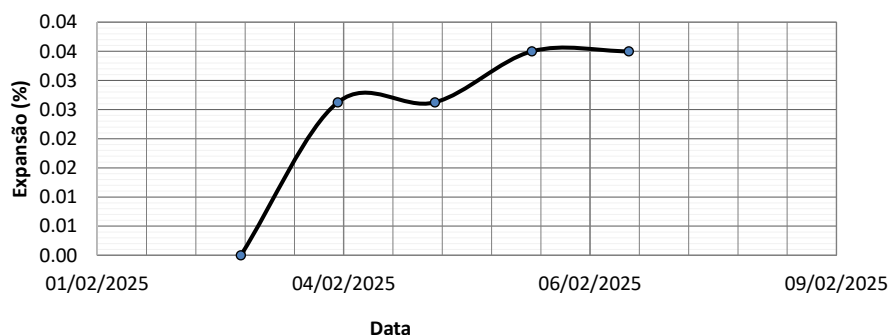
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.793         | 4.793     | 6.90   | 69.46   |
| 5.08            | 6.770         | 6.770     | 10.35  | 65.41   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:23 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



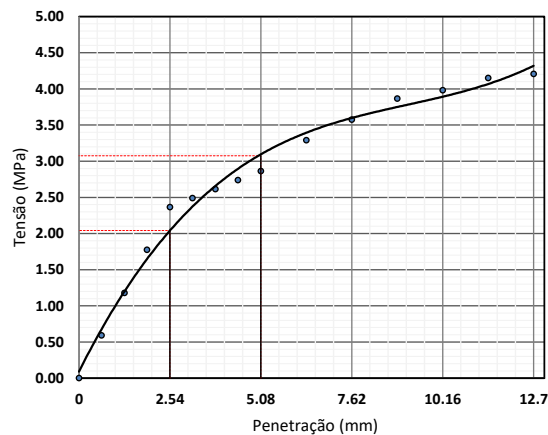
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 114.00        | 5.90              | 0.59          |
| 1.00        | 1.27            | 228.00        | 11.80             | 1.18          |
| 1.50        | 1.9             | 343.00        | 17.75             | 1.78          |
| 2.00        | 2.54            | 457.00        | 23.65             | 2.37          |
| 2.50        | 3.17            | 481.00        | 24.90             | 2.49          |
| 3.00        | 3.81            | 505.00        | 26.14             | 2.61          |
| 3.50        | 4.44            | 529.00        | 27.38             | 2.74          |
| 4.00        | 5.08            | 553.00        | 28.62             | 2.86          |
| 5.00        | 6.35            | 636.00        | 32.92             | 3.29          |
| 6.00        | 7.62            | 691.00        | 35.77             | 3.58          |
| 7.00        | 8.89            | 747.00        | 38.66             | 3.87          |
| 8.00        | 10.16           | 769.00        | 39.80             | 3.98          |
| 9.00        | 11.43           | 802.00        | 41.51             | 4.15          |
| 10.00       | 12.7            | 813.00        | 42.08             | 4.21          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

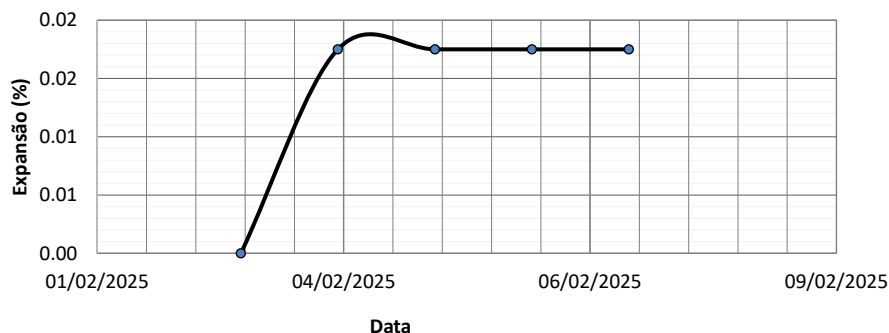
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.365         | 2.365     | 6.90   | 34.28   |
| 5.08            | 2.862         | 2.862     | 10.35  | 27.66   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:23 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

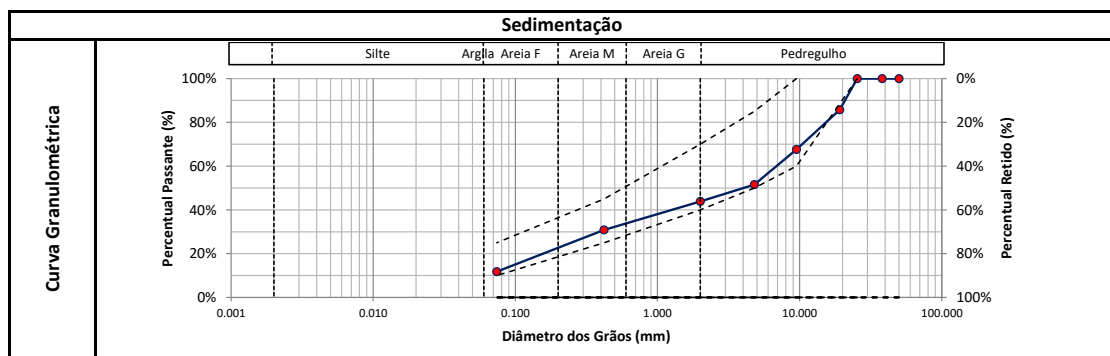
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                            |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS     |            |              |                        |                 |            | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| Contratante:                               | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_4       | Data da coleta: | 27/01/2025 |                                                                                                                         |  |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |                                                                                                                         |  |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 26    | 50    | 40    | Pedregulho (>2,0mm)       | 56.14% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1122.81 | P.Cap.               | 8.81  | 9.85  | 9.77  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 877.19  | PBU                  | 30.70 | 28.91 | 28.75 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 13.06% |
| Peso da Água            | 11.94   | PBS                  | 30.26 | 28.52 | 28.75 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 30.80% |
| Passado N° 10 Seca      | 865.25  | w                    | 2.05% | 2.09% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1988.06 | Wmed                 | 1.38% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 285.40           | 14.27%            | 14.27%                      | 85.73%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 363.02           | 18.15%            | 32.42%                      | 67.58%               |
| N° 4                          | 4.80         | 320.43           | 16.02%            | 48.44%                      | 51.56%               |
| N° 10                         | 2.00         | 153.96           | 7.70%             | 56.14%                      | 43.86%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.37                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 35.24            | 29.77%                    | 29.77%                      | 30.80%                     |
| 200                             | 0.074        | 51.29            | 43.33%                    | 73.10%                      | 11.80%                     |



|     |       |       |                           |                           |            |                        |
|-----|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10 | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| -   | 0.113 | 5.590 |                           |                           |            |                        |

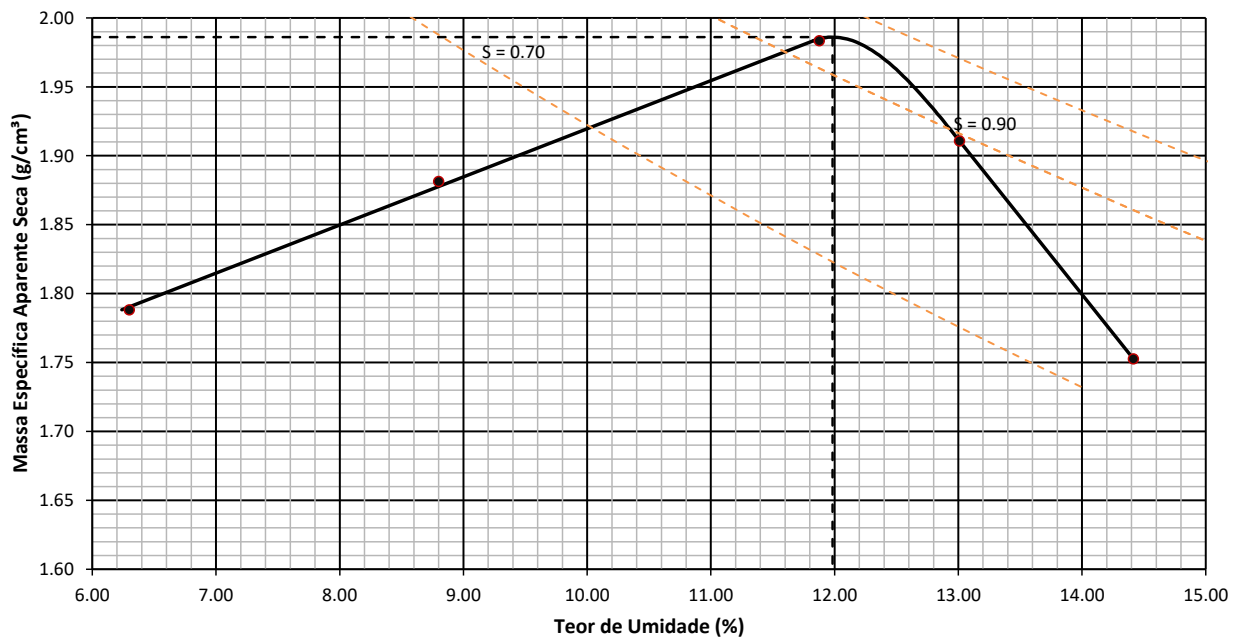
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8987.00 | 9266.00 | 9538.00 | 9555.00 | 9315.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3910.00 | 4310.00 | 4580.00 | 4623.00 | 4293.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.90    | 2.05    | 2.22    | 2.16    | 2.01    |  |  |
| Cápsula:                                 | 154     | 418     | 21      | 131     | 96      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 11.01   | 9.44    | 9.49    | 10.86   | 9.79    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 30.42   | 31.45   | 40.67   | 32.23   | 18.60   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 29.27   | 29.67   | 37.36   | 29.77   | 17.49   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.30    | 8.80    | 11.88   | 13.01   | 14.42   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 82      | 41      | 150     | 141     | 63      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5077.00 | 4956.00 | 4958.00 | 4932.00 | 5022.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2056.93 | 2105.59 | 2064.00 | 2140.88 | 2140.88 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.3     | 8.8     | 11.9    | 13.0    | 14.4    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.79    | 1.88    | 1.98    | 1.91    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.41    | 0.34    | 0.39    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.52%  | 29.00%  | 25.15%  | 27.89%  | 33.86%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 34.63%  | 57.08%  | 93.65%  | 89.12%  | 74.61%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.986 | Umidade Ótima (%): | 11.984 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

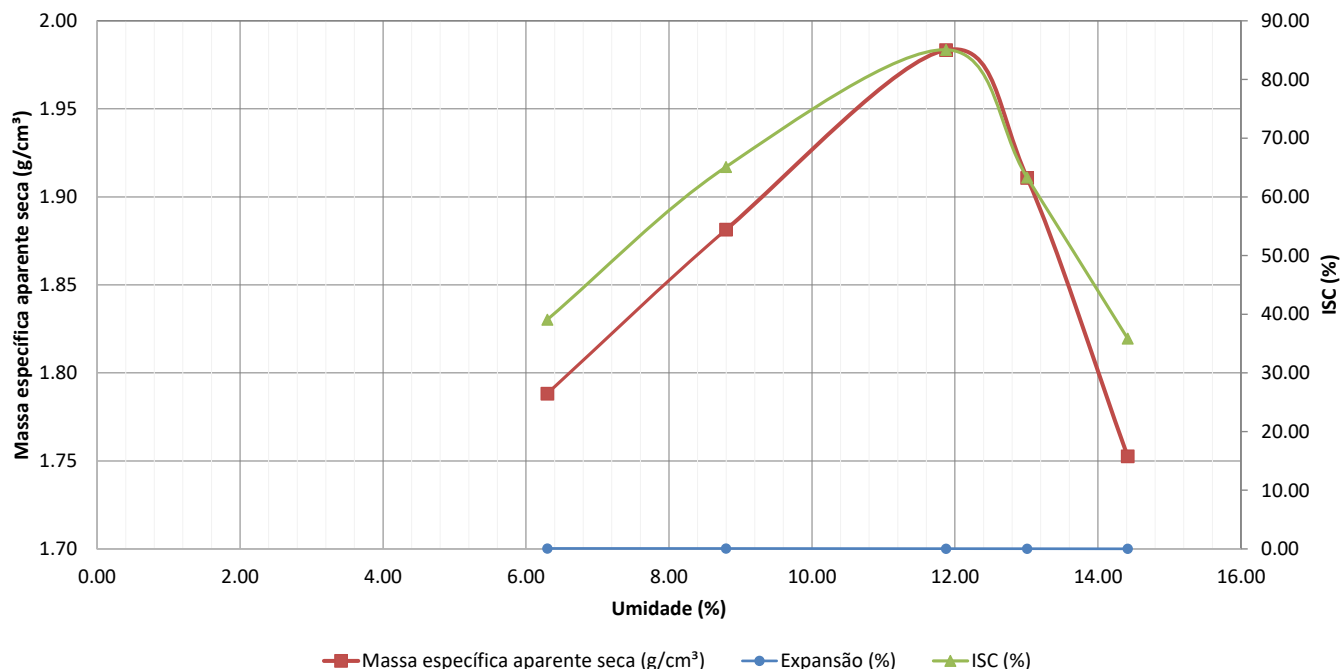
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.30        | 1.79                                   | 0.08         | 39.08   |
| 2     | 8.80        | 1.88                                   | 0.07         | 65.11   |
| 3     | 11.88       | 1.98                                   | 0.04         | 85.07   |
| 4     | 13.01       | 1.91                                   | 0.03         | 63.31   |
| 5     | 14.42       | 1.75                                   | 0.02         | 35.86   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Modificada</b>                 |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.986</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>11.984</b>                     |
| ISC (%)                           |
| <b>85.066</b>                     |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



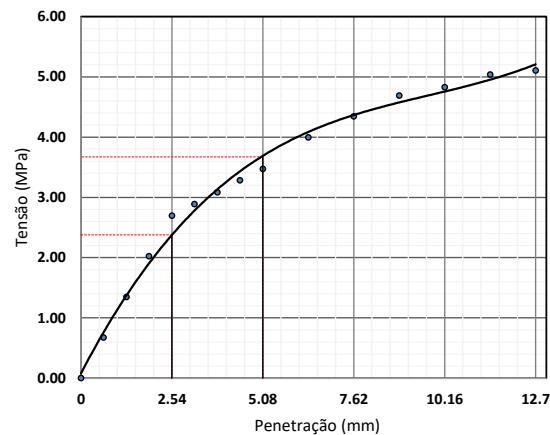
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 130.00        | 6.73              | 0.67          |
| 1.00        | 1.27            | 260.00        | 13.46             | 1.35          |
| 1.50        | 1.9             | 391.00        | 20.24             | 2.02          |
| 2.00        | 2.54            | 521.00        | 26.97             | 2.70          |
| 2.50        | 3.17            | 558.00        | 28.88             | 2.89          |
| 3.00        | 3.81            | 596.00        | 30.85             | 3.08          |
| 3.50        | 4.44            | 634.00        | 32.82             | 3.28          |
| 4.00        | 5.08            | 671.00        | 34.73             | 3.47          |
| 5.00        | 6.35            | 772.00        | 39.96             | 4.00          |
| 6.00        | 7.62            | 839.00        | 43.43             | 4.34          |
| 7.00        | 8.89            | 906.00        | 46.89             | 4.69          |
| 8.00        | 10.16           | 933.00        | 48.29             | 4.83          |
| 9.00        | 11.43           | 973.00        | 50.36             | 5.04          |
| 10.00       | 12.7            | 986.00        | 51.04             | 5.10          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

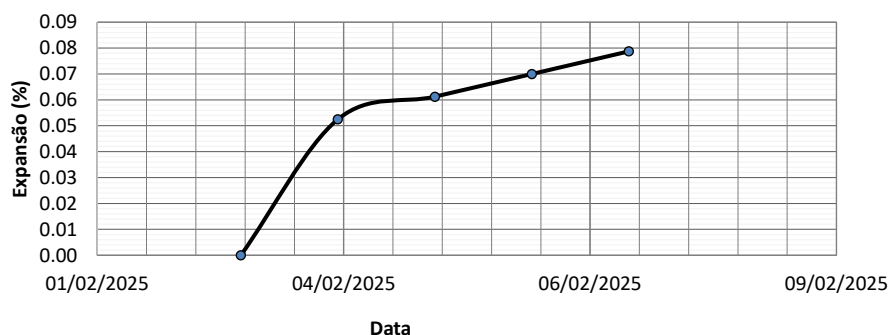
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.697         | 2.697     | 6.90   | 39.08   |
| 5.08            | 3.473         | 3.473     | 10.35  | 33.56   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:13 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



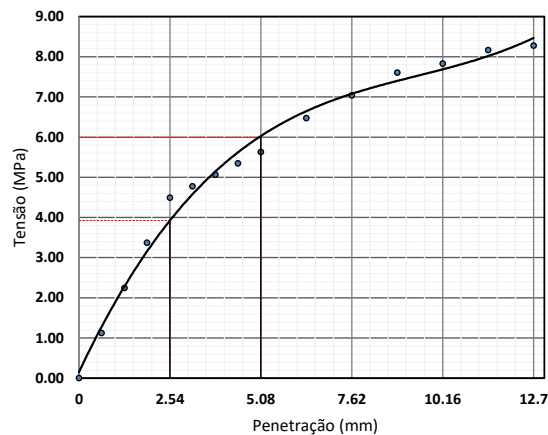
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

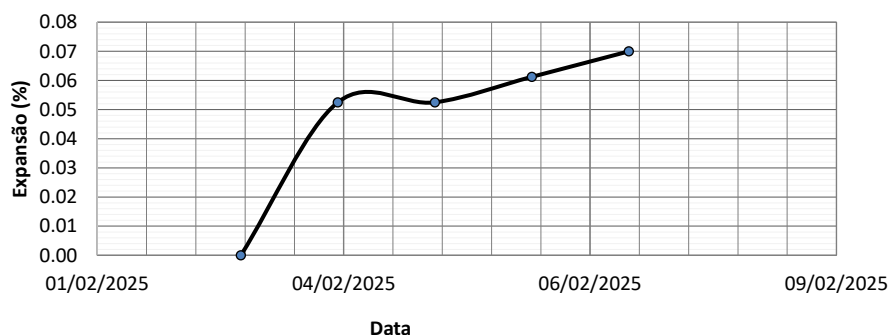
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 217.00        | 11.23             | 1.12          |
| 1.00        | 1.27            | 434.00        | 22.46             | 2.25          |
| 1.50        | 1.9             | 651.00        | 33.70             | 3.37          |
| 2.00        | 2.54            | 868.00        | 44.93             | 4.49          |
| 2.50        | 3.17            | 923.00        | 47.77             | 4.78          |
| 3.00        | 3.81            | 978.00        | 50.62             | 5.06          |
| 3.50        | 4.44            | 1033.00       | 53.47             | 5.35          |
| 4.00        | 5.08            | 1088.00       | 56.31             | 5.63          |
| 5.00        | 6.35            | 1251.00       | 64.75             | 6.48          |
| 6.00        | 7.62            | 1360.00       | 70.39             | 7.04          |
| 7.00        | 8.89            | 1469.00       | 76.04             | 7.60          |
| 8.00        | 10.16           | 1512.00       | 78.26             | 7.83          |
| 9.00        | 11.43           | 1578.00       | 81.68             | 8.17          |
| 10.00       | 12.7            | 1599.00       | 82.76             | 8.28          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.493         | 4.493     | 6.90   | 65.11   |
| 5.08            | 5.631         | 5.631     | 10.35  | 54.41   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 06/02/2025 | 08:13 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



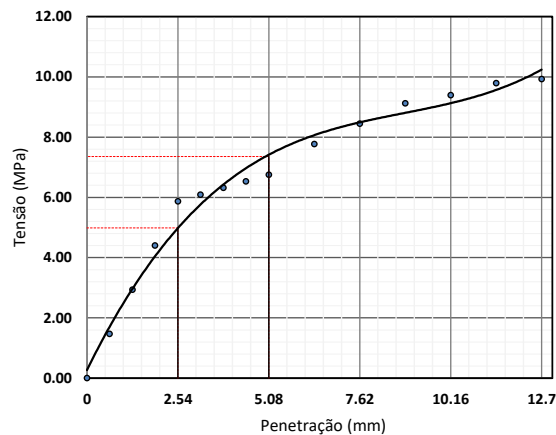
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 284.00        | 14.70             | 1.47          |
| 1.00        | 1.27            | 567.00        | 29.35             | 2.93          |
| 1.50        | 1.9             | 850.00        | 44.00             | 4.40          |
| 2.00        | 2.54            | 1134.00       | 58.70             | 5.87          |
| 2.50        | 3.17            | 1177.00       | 60.92             | 6.09          |
| 3.00        | 3.81            | 1220.00       | 63.15             | 6.31          |
| 3.50        | 4.44            | 1262.00       | 65.32             | 6.53          |
| 4.00        | 5.08            | 1305.00       | 67.55             | 6.75          |
| 5.00        | 6.35            | 1501.00       | 77.69             | 7.77          |
| 6.00        | 7.62            | 1631.00       | 84.42             | 8.44          |
| 7.00        | 8.89            | 1762.00       | 91.20             | 9.12          |
| 8.00        | 10.16           | 1814.00       | 93.89             | 9.39          |
| 9.00        | 11.43           | 1892.00       | 97.93             | 9.79          |
| 10.00       | 12.7            | 1918.00       | 99.28             | 9.93          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

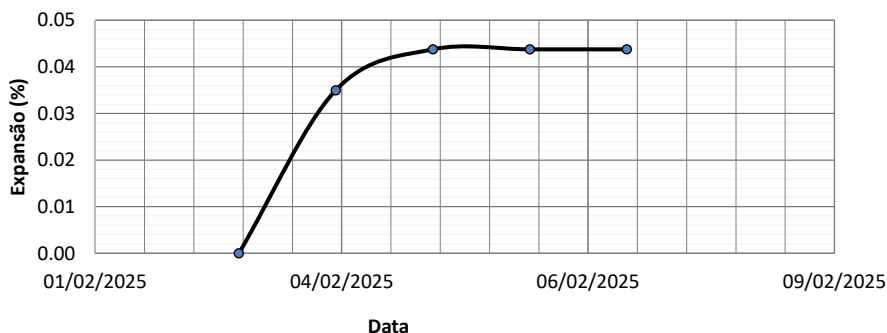
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.870         | 5.870     | 6.90   | 85.07   |
| 5.08            | 6.755         | 6.755     | 10.35  | 65.26   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:13 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

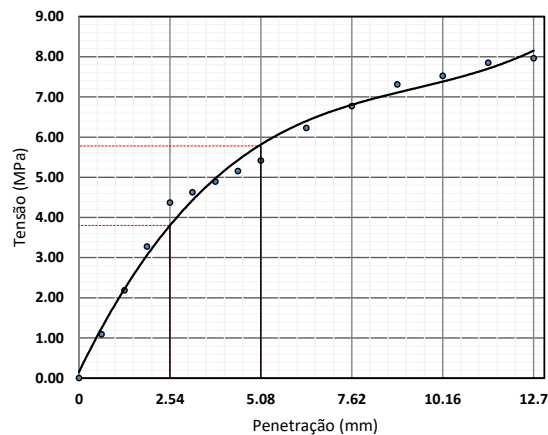
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

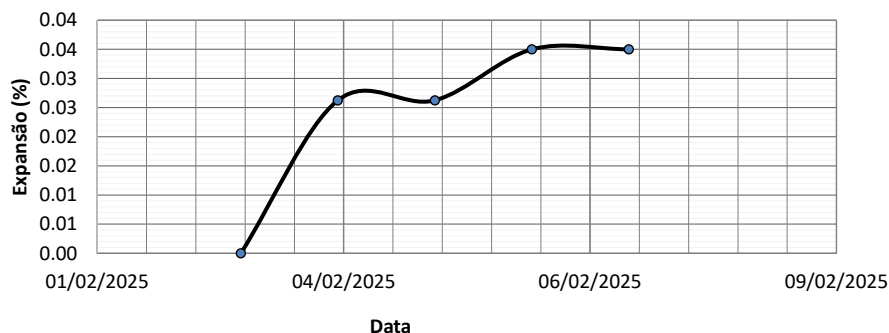
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 211.00        | 10.92             | 1.09          |
| 1.00        | 1.27            | 422.00        | 21.84             | 2.18          |
| 1.50        | 1.9             | 633.00        | 32.76             | 3.28          |
| 2.00        | 2.54            | 844.00        | 43.69             | 4.37          |
| 2.50        | 3.17            | 894.00        | 46.27             | 4.63          |
| 3.00        | 3.81            | 945.00        | 48.91             | 4.89          |
| 3.50        | 4.44            | 996.00        | 51.55             | 5.16          |
| 4.00        | 5.08            | 1046.00       | 54.14             | 5.41          |
| 5.00        | 6.35            | 1203.00       | 62.27             | 6.23          |
| 6.00        | 7.62            | 1308.00       | 67.70             | 6.77          |
| 7.00        | 8.89            | 1412.00       | 73.08             | 7.31          |
| 8.00        | 10.16           | 1454.00       | 75.26             | 7.53          |
| 9.00        | 11.43           | 1517.00       | 78.52             | 7.85          |
| 10.00       | 12.7            | 1538.00       | 79.61             | 7.96          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.369         | 4.369     | 6.90   | 63.31   |
| 5.08            | 5.414         | 5.414     | 10.35  | 52.31   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:13 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



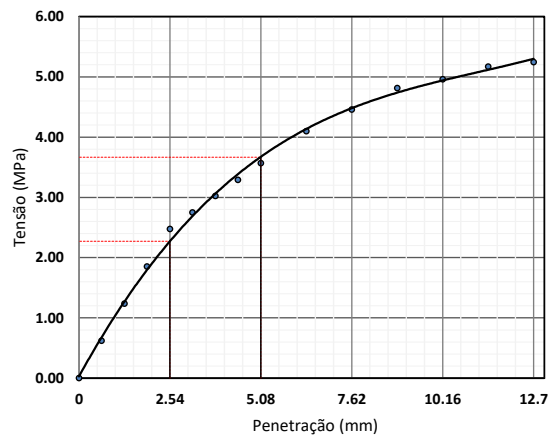
*Agualdo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agualdo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 120.00        | 6.21              | 0.62          |
| 1.00        | 1.27            | 239.00        | 12.37             | 1.24          |
| 1.50        | 1.9             | 358.00        | 18.53             | 1.85          |
| 2.00        | 2.54            | 478.00        | 24.74             | 2.47          |
| 2.50        | 3.17            | 531.00        | 27.48             | 2.75          |
| 3.00        | 3.81            | 584.00        | 30.23             | 3.02          |
| 3.50        | 4.44            | 636.00        | 32.92             | 3.29          |
| 4.00        | 5.08            | 689.00        | 35.66             | 3.57          |
| 5.00        | 6.35            | 792.00        | 40.99             | 4.10          |
| 6.00        | 7.62            | 861.00        | 44.57             | 4.46          |
| 7.00        | 8.89            | 930.00        | 48.14             | 4.81          |
| 8.00        | 10.16           | 958.00        | 49.59             | 4.96          |
| 9.00        | 11.43           | 999.00        | 51.71             | 5.17          |
| 10.00       | 12.7            | 1013.00       | 52.43             | 5.24          |

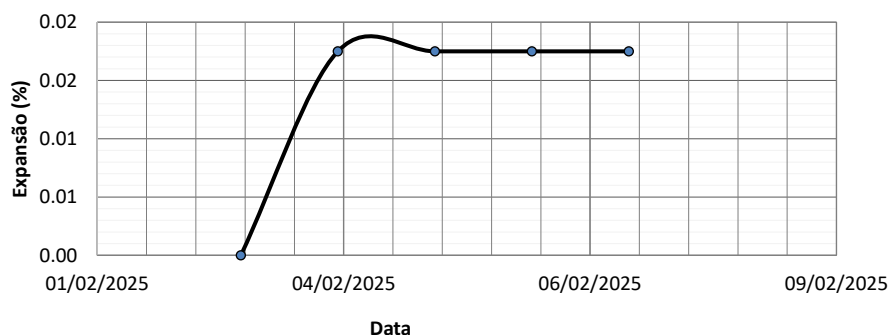


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.474         | 2.474     | 6.90   | 35.86   |
| 5.08            | 3.566         | 3.566     | 10.35  | 34.46   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:02 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:26 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:22 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:13 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:22 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

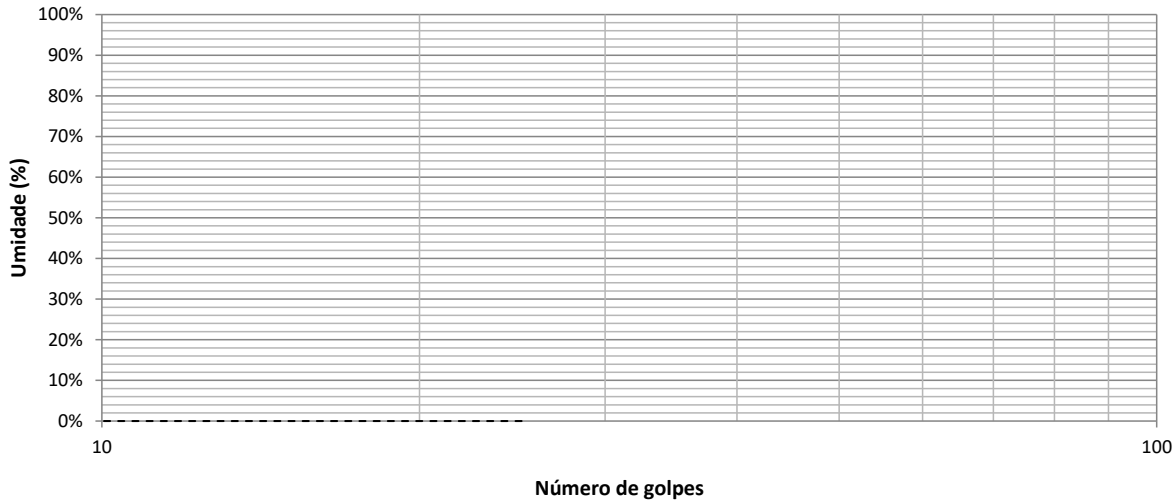
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

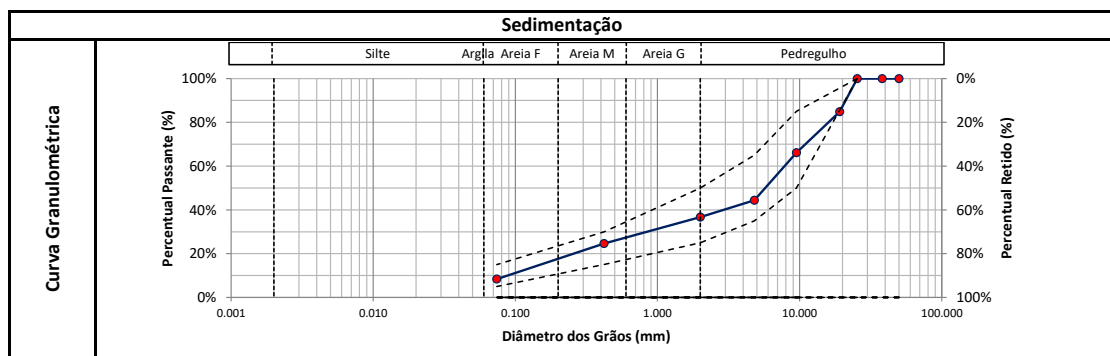
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                            |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS     |            |              |                        |                 |            | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| Contratante:                               | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_5       | Data da coleta: | 27/01/2025 |                                                                                                                         |  |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |                                                                                                                         |  |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 65    | 133   | 315   | Pedregulho (>2,0mm)       | 63.28% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1265.68 | P.Cap.               | 9.77  | 10.97 | 10.96 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 734.32  | PBU                  | 28.39 | 38.33 | 32.84 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 12.08% |
| Peso da Água            | 8.55    | PBS                  | 28.07 | 37.85 | 32.84 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 24.63% |
| Passado N° 10 Seca      | 725.77  | w                    | 1.75% | 1.79% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1991.45 | Wmed                 | 1.18% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 302.83           | 15.14%            | 15.14%                      | 84.86%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 373.57           | 18.68%            | 33.82%                      | 66.18%               |
| N° 4                          | 4.80         | 435.81           | 21.79%            | 55.61%                      | 44.39%               |
| N° 10                         | 2.00         | 153.47           | 7.67%             | 63.28%                      | 36.72%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.60                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 39.03            | 32.91%                    | 32.91%                      | 24.63%                     |
| 200                             | 0.074        | 52.49            | 44.26%                    | 77.17%                      | 8.38%                      |



|       |       |       |                           |                           |            |                        |
|-------|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.078 | 0.500 | 5.875 |                           |                           |            |                        |

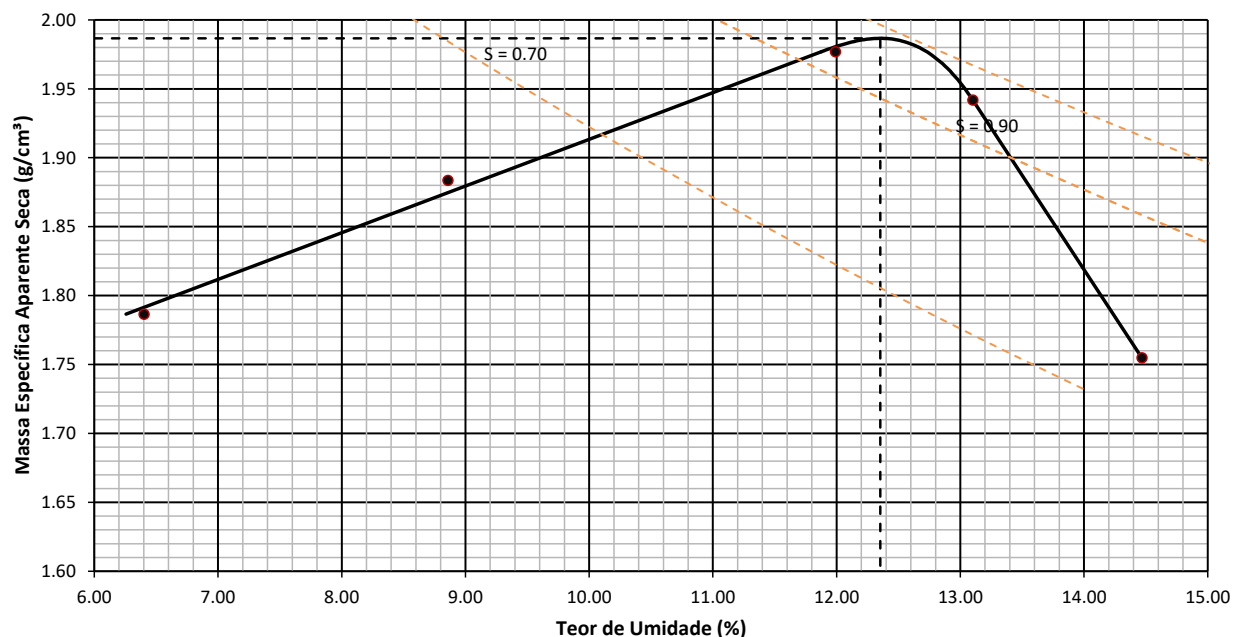
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9028.00 | 9513.00 | 9657.00 | 9815.00 | 9228.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3956.00 | 4442.00 | 4575.00 | 4736.00 | 4222.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.90    | 2.05    | 2.21    | 2.20    | 2.01    |  |  |
| Cápsula:                                 | 439     | 160     | 57      | 440     | 126     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 12.11   | 11.49   | 10.60   | 10.28   | 9.90    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 30.39   | 33.61   | 29.84   | 34.28   | 25.17   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 29.29   | 31.81   | 27.78   | 31.50   | 23.24   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.40    | 8.86    | 11.99   | 13.10   | 14.47   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 76      | 124     | 66      | 67      | 129     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5072.00 | 5071.00 | 5082.00 | 5079.00 | 5006.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2081.06 | 2166.44 | 2066.44 | 2156.41 | 2101.89 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.4     | 8.9     | 12.0    | 13.1    | 14.5    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.79    | 1.88    | 1.98    | 1.94    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.41    | 0.34    | 0.36    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.58%  | 28.92%  | 25.40%  | 26.72%  | 33.78%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 35.11%  | 57.68%  | 93.33%  | 95.20%  | 75.15%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.987 | Umidade Ótima (%): | 12.353 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

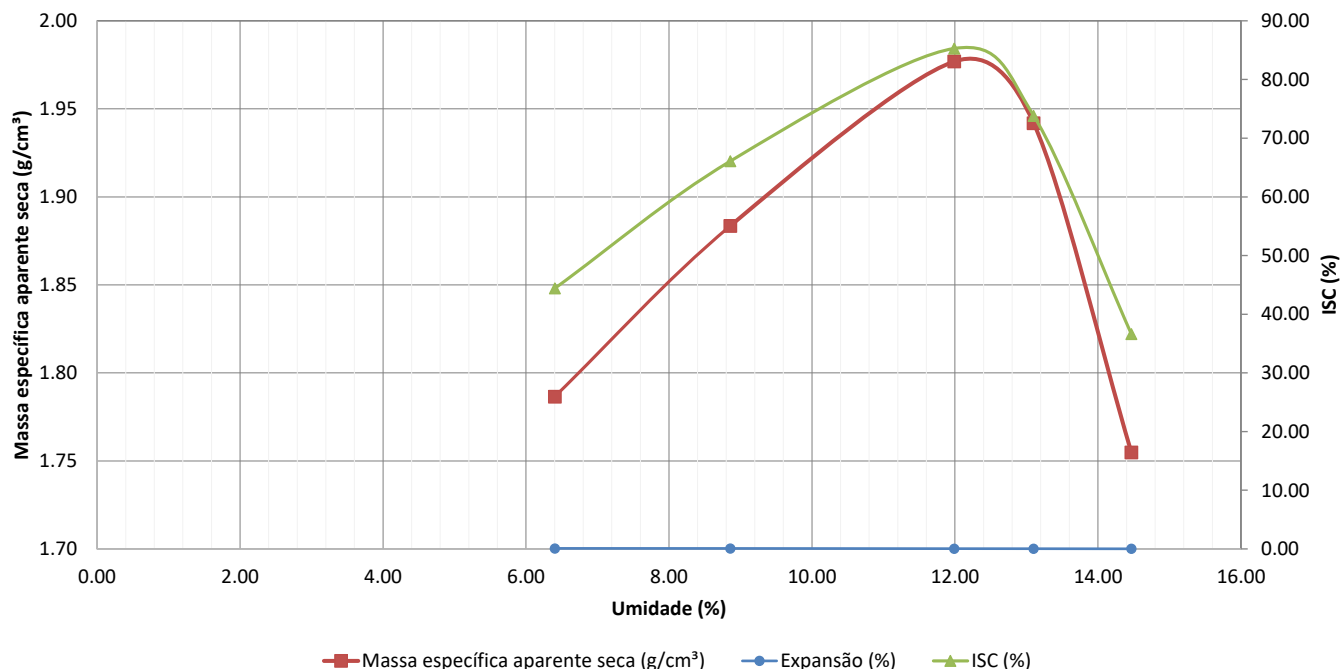
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.40        | 1.79                                   | 0.09         | 44.41   |
| 2     | 8.86        | 1.88                                   | 0.08         | 66.09   |
| 3     | 11.99       | 1.98                                   | 0.04         | 85.29   |
| 4     | 13.10       | 1.94                                   | 0.03         | 73.81   |
| 5     | 14.47       | 1.75                                   | 0.02         | 36.61   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Modificada</b>                 |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.987</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>12.353</b>                     |
| ISC (%)                           |
| <b>85.291</b>                     |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



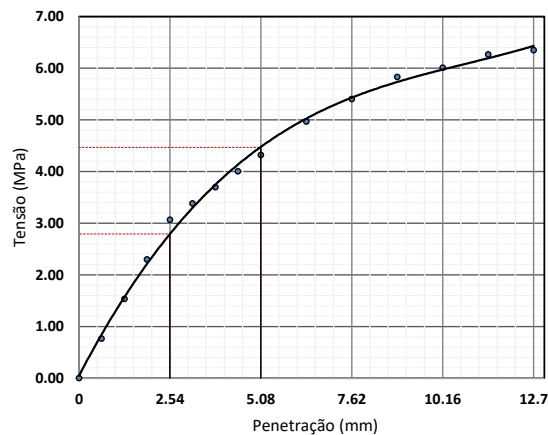
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 148.00        | 7.66              | 0.77          |
| 1.00        | 1.27            | 296.00        | 15.32             | 1.53          |
| 1.50        | 1.9             | 444.00        | 22.98             | 2.30          |
| 2.00        | 2.54            | 592.00        | 30.64             | 3.06          |
| 2.50        | 3.17            | 653.00        | 33.80             | 3.38          |
| 3.00        | 3.81            | 714.00        | 36.96             | 3.70          |
| 3.50        | 4.44            | 774.00        | 40.06             | 4.01          |
| 4.00        | 5.08            | 835.00        | 43.22             | 4.32          |
| 5.00        | 6.35            | 960.00        | 49.69             | 4.97          |
| 6.00        | 7.62            | 1044.00       | 54.04             | 5.40          |
| 7.00        | 8.89            | 1127.00       | 58.33             | 5.83          |
| 8.00        | 10.16           | 1161.00       | 60.09             | 6.01          |
| 9.00        | 11.43           | 1211.00       | 62.68             | 6.27          |
| 10.00       | 12.7            | 1227.00       | 63.51             | 6.35          |

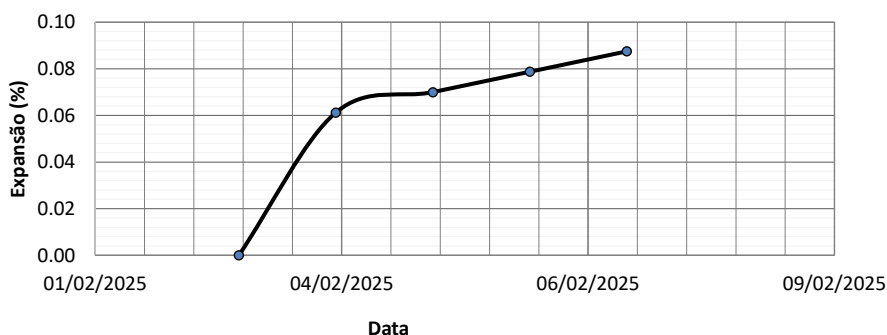


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.064         | 3.064     | 6.90   | 44.41   |
| 5.08            | 4.322         | 4.322     | 10.35  | 41.76   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:17 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 05/02/2025 | 08:20 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 06/02/2025 | 08:18 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.100                   |                                       | 0.09         |



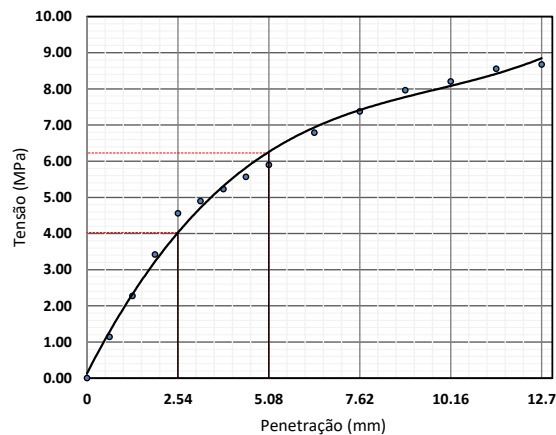
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

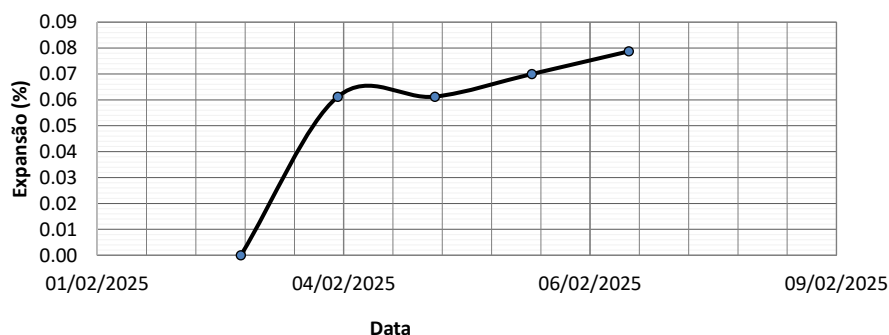
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 220.00        | 11.39             | 1.14          |
| 1.00        | 1.27            | 440.00        | 22.77             | 2.28          |
| 1.50        | 1.9             | 661.00        | 34.21             | 3.42          |
| 2.00        | 2.54            | 881.00        | 45.60             | 4.56          |
| 2.50        | 3.17            | 946.00        | 48.96             | 4.90          |
| 3.00        | 3.81            | 1010.00       | 52.28             | 5.23          |
| 3.50        | 4.44            | 1075.00       | 55.64             | 5.56          |
| 4.00        | 5.08            | 1140.00       | 59.01             | 5.90          |
| 5.00        | 6.35            | 1311.00       | 67.86             | 6.79          |
| 6.00        | 7.62            | 1425.00       | 73.76             | 7.38          |
| 7.00        | 8.89            | 1539.00       | 79.66             | 7.97          |
| 8.00        | 10.16           | 1585.00       | 82.04             | 8.20          |
| 9.00        | 11.43           | 1653.00       | 85.56             | 8.56          |
| 10.00       | 12.7            | 1676.00       | 86.75             | 8.67          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.560         | 4.560     | 6.90   | 66.09   |
| 5.08            | 5.901         | 5.901     | 10.35  | 57.01   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:17 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 05/02/2025 | 08:20 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:18 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

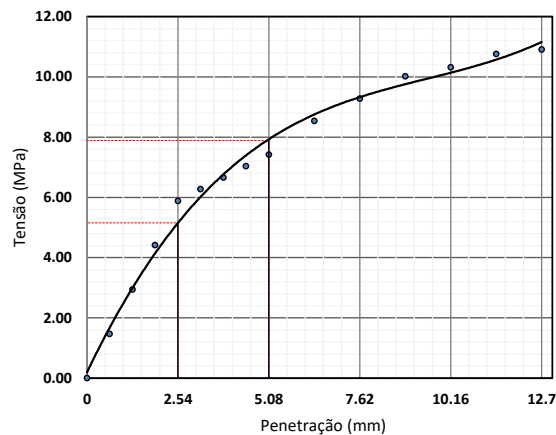
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

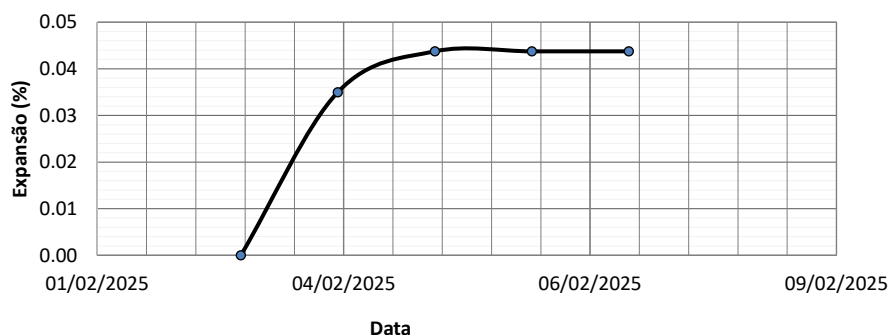
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 284.00        | 14.70             | 1.47          |
| 1.00        | 1.27            | 568.00        | 29.40             | 2.94          |
| 1.50        | 1.9             | 853.00        | 44.15             | 4.42          |
| 2.00        | 2.54            | 1137.00       | 58.85             | 5.89          |
| 2.50        | 3.17            | 1212.00       | 62.73             | 6.27          |
| 3.00        | 3.81            | 1286.00       | 66.56             | 6.66          |
| 3.50        | 4.44            | 1360.00       | 70.39             | 7.04          |
| 4.00        | 5.08            | 1434.00       | 74.22             | 7.42          |
| 5.00        | 6.35            | 1649.00       | 85.35             | 8.54          |
| 6.00        | 7.62            | 1792.00       | 92.75             | 9.28          |
| 7.00        | 8.89            | 1936.00       | 100.21            | 10.02         |
| 8.00        | 10.16           | 1993.00       | 103.16            | 10.32         |
| 9.00        | 11.43           | 2079.00       | 107.61            | 10.76         |
| 10.00       | 12.7            | 2108.00       | 109.11            | 10.91         |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.885         | 5.885     | 6.90   | 85.29   |
| 5.08            | 7.422         | 7.422     | 10.35  | 71.71   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:17 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:20 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:18 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



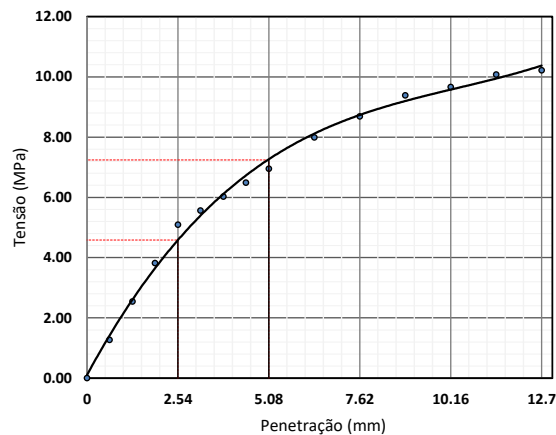
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

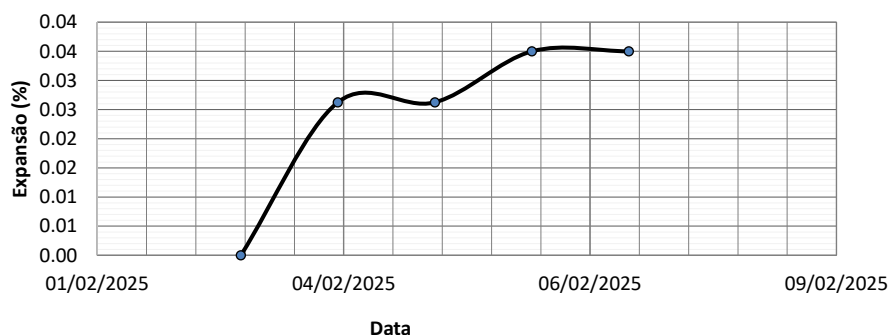
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 246.00        | 12.73             | 1.27          |
| 1.00        | 1.27            | 492.00        | 25.47             | 2.55          |
| 1.50        | 1.9             | 738.00        | 38.20             | 3.82          |
| 2.00        | 2.54            | 984.00        | 50.93             | 5.09          |
| 2.50        | 3.17            | 1074.00       | 55.59             | 5.56          |
| 3.00        | 3.81            | 1164.00       | 60.25             | 6.02          |
| 3.50        | 4.44            | 1254.00       | 64.91             | 6.49          |
| 4.00        | 5.08            | 1343.00       | 69.51             | 6.95          |
| 5.00        | 6.35            | 1544.00       | 79.92             | 7.99          |
| 6.00        | 7.62            | 1679.00       | 86.90             | 8.69          |
| 7.00        | 8.89            | 1813.00       | 93.84             | 9.38          |
| 8.00        | 10.16           | 1867.00       | 96.64             | 9.66          |
| 9.00        | 11.43           | 1947.00       | 100.78            | 10.08         |
| 10.00       | 12.7            | 1974.00       | 102.17            | 10.22         |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.093         | 5.093     | 6.90   | 73.81   |
| 5.08            | 6.951         | 6.951     | 10.35  | 67.16   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:17 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:20 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:18 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



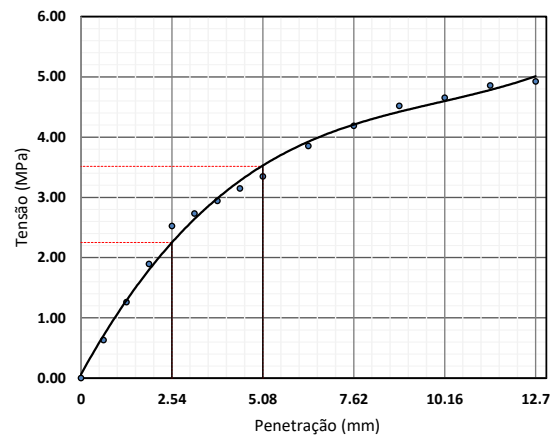
*Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 122.00        | 6.31              | 0.63          |
| 1.00        | 1.27            | 244.00        | 12.63             | 1.26          |
| 1.50        | 1.9             | 366.00        | 18.94             | 1.89          |
| 2.00        | 2.54            | 488.00        | 25.26             | 2.53          |
| 2.50        | 3.17            | 528.00        | 27.33             | 2.73          |
| 3.00        | 3.81            | 568.00        | 29.40             | 2.94          |
| 3.50        | 4.44            | 608.00        | 31.47             | 3.15          |
| 4.00        | 5.08            | 647.00        | 33.49             | 3.35          |
| 5.00        | 6.35            | 744.00        | 38.51             | 3.85          |
| 6.00        | 7.62            | 809.00        | 41.87             | 4.19          |
| 7.00        | 8.89            | 873.00        | 45.19             | 4.52          |
| 8.00        | 10.16           | 899.00        | 46.53             | 4.65          |
| 9.00        | 11.43           | 938.00        | 48.55             | 4.86          |
| 10.00       | 12.7            | 951.00        | 49.22             | 4.92          |



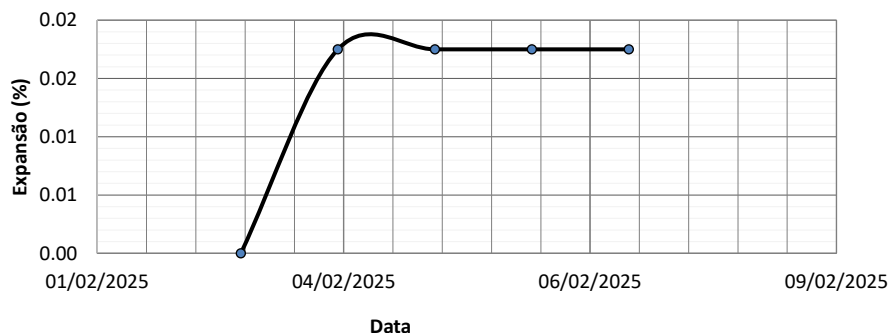
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.526         | 2.526     | 6.90   | 36.61   |
| 5.08            | 3.349         | 3.349     | 10.35  | 32.36   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:17 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:20 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:18 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:00 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agualdo José de Oliveira Junior*

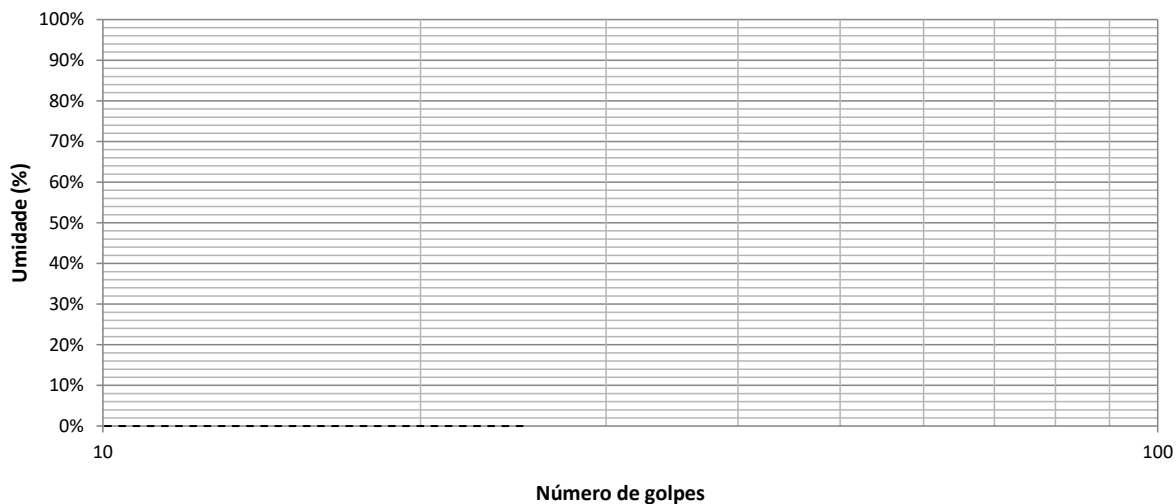
Eng. Agualdo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_6       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

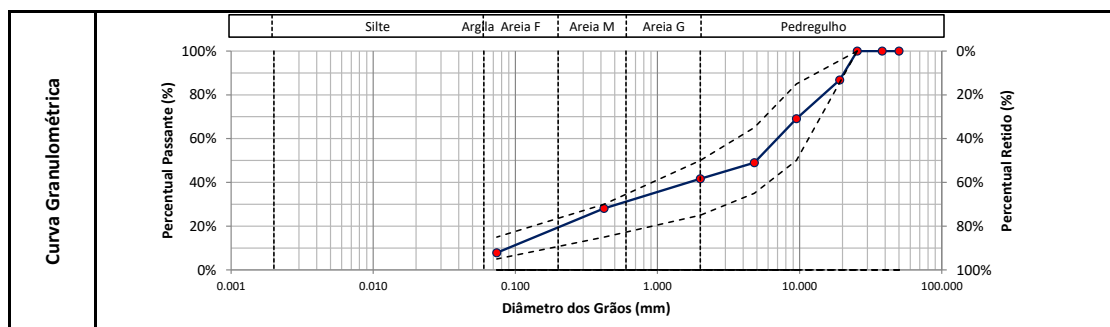
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                                      |            |  |                     |                        |                        |                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>OLIVEIRA E RAE</b><br><b>LABORATÓRIO DE SOLOS</b> |            |  |                     |                        |                        | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| <b>Contratante:</b>                                  | GOINFRA    |  | <b>Material:</b>    | 20% BGS 2% CIM_6       | <b>Data da coleta:</b> | 27/01/2025                                                                                                              |  |
| <b>Responsável pela coleta:</b>                      | Wellington |  | <b>Procedência:</b> | JZ-02                  | <b>Jazida:</b>         | JAZIDA 02                                                                                                               |  |
| <b>Obra:</b>                                         | GO-236     |  | <b>Endereço:</b>    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                        |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181           |            |  |                     |                        |                        |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 200   | 180   | 303   | Pedregulho (>2,0mm)       | 58.39% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1167.88 | P.Cap.               | 10.02 | 9.21  | 11.07 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 832.12  | PBU                  | 25.19 | 28.29 | 34.07 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 13.53% |
| Peso da Água            | 9.09    | PBS                  | 24.95 | 27.97 | 34.07 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 28.08% |
| Passado N° 10 Seca      | 823.03  | w                    | 1.61% | 1.71% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1990.91 | Wmed                 | 1.10% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 264.26           | 13.21%            | 13.21%                      | 86.79%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 354.00           | 17.70%            | 30.91%                      | 69.09%               |
| N° 4                          | 4.80         | 401.31           | 20.07%            | 50.98%                      | 49.02%               |
| N° 10                         | 2.00         | 148.31           | 7.42%             | 58.39%                      | 41.61%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial        |              |                  |                   |                                  |                            |
|----------------------------------------|--------------|------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>Peso Amostra Parcial Úmida (g):</b> |              | 120.00           |                   | <b>Amostra Parcial Seca (g):</b> |                            |
|                                        |              |                  |                   | 118.69                           |                            |
| Peneira                                | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado      | Percentual que Passa Total |
| 40                                     | 0.420        | 38.59            | 32.51%            | 32.51%                           | 28.08%                     |
| 200                                    | 0.074        | 57.72            | 48.63%            | 81.14%                           | 7.84%                      |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.078 | 0.446 | 5.621 |                          |                          |            |                        |

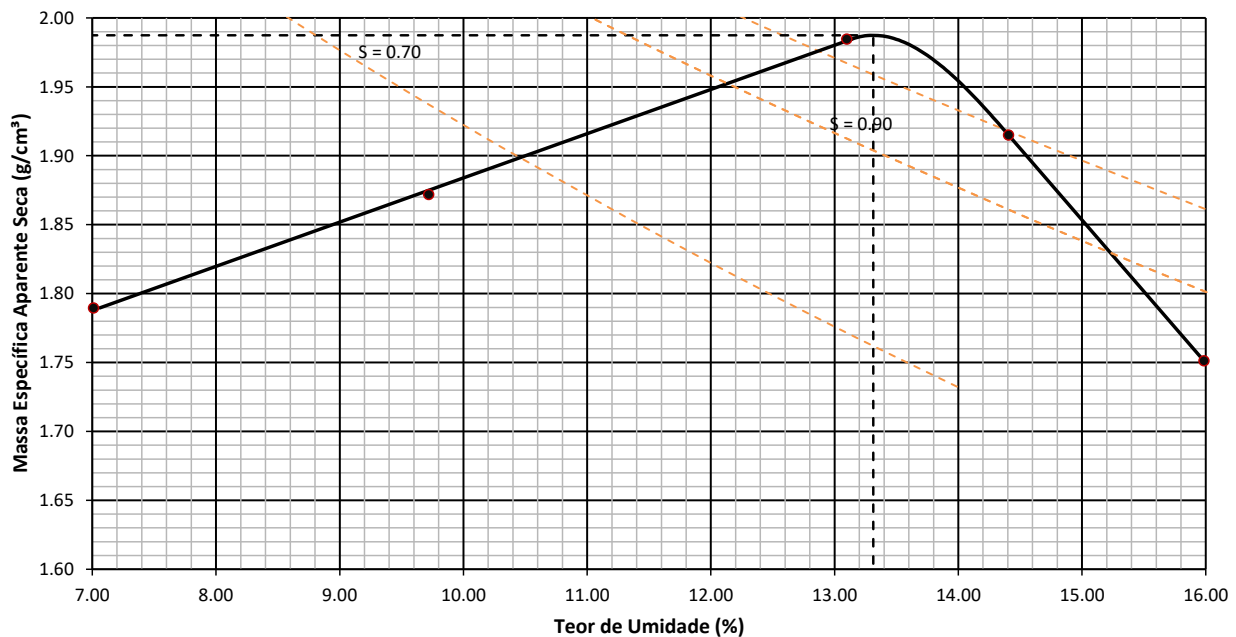
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016**

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 8964.00 | 9390.00 | 9829.00 | 9613.00 | 9411.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3963.00 | 4278.00 | 4749.00 | 4577.00 | 4364.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.92    | 2.05    | 2.24    | 2.19    | 2.03    |  |  |
| Cápsula:                                 | 83      | 68      | 424     | 88      | 123     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 10.70   | 9.48    | 10.42   | 9.41    | 9.67    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 27.95   | 30.14   | 29.07   | 31.17   | 34.34   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 26.82   | 28.31   | 26.91   | 28.43   | 30.94   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 7.01    | 9.72    | 13.10   | 14.41   | 15.98   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 123     | 70      | 78      | 97      | 64      |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5001.00 | 5112.00 | 5080.00 | 5036.00 | 5047.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2069.35 | 2082.90 | 2115.70 | 2089.07 | 2148.54 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 7.0     | 9.7     | 13.1    | 14.4    | 16.0    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.79    | 1.87    | 1.98    | 1.92    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.48    | 0.42    | 0.34    | 0.38    | 0.51    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.47%  | 29.36%  | 25.11%  | 27.73%  | 33.92%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 38.64%  | 61.96%  | 103.55% | 99.47%  | 82.54%  |  |  |

**Curva de Compactação**



**Resumo do Ensaio**

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.987 | Umidade Ótima (%): | 13.313 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

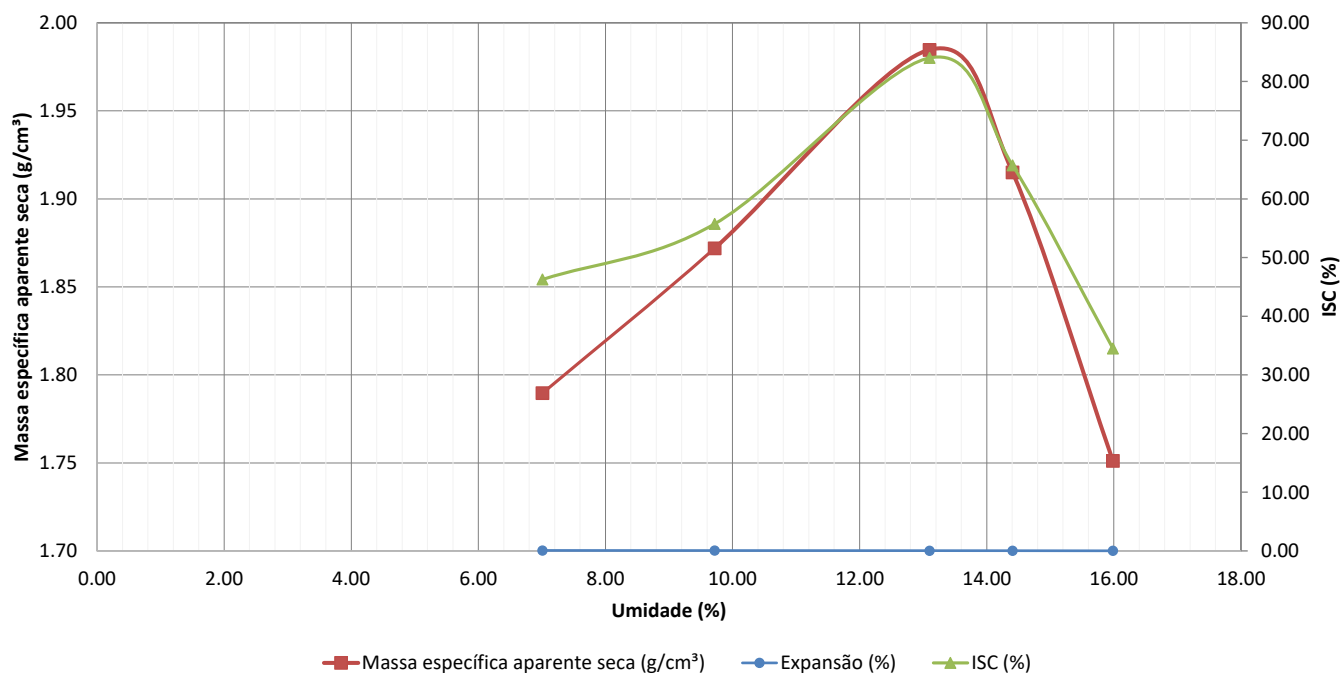
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 7.01        | 1.79                                   | 0.08         | 46.26   |
| 2     | 9.72        | 1.87                                   | 0.06         | 55.74   |
| 3     | 13.10       | 1.98                                   | 0.04         | 84.02   |
| 4     | 14.41       | 1.92                                   | 0.03         | 65.71   |
| 5     | 15.98       | 1.75                                   | 0.02         | 34.51   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Modificada</b>                 |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.987</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>13.313</b>                     |
| ISC (%)                           |
| <b>84.016</b>                     |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



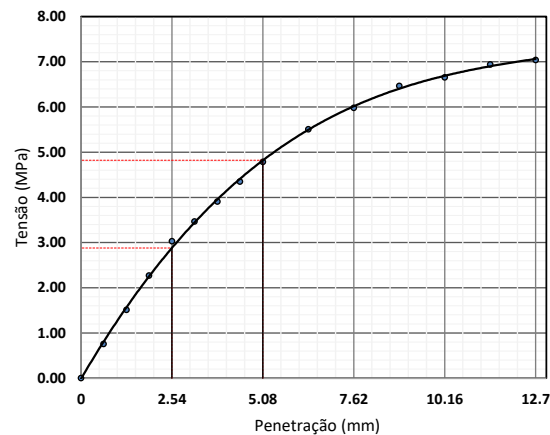
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 146.00        | 7.56              | 0.76          |
| 1.00        | 1.27            | 292.00        | 15.11             | 1.51          |
| 1.50        | 1.9             | 439.00        | 22.72             | 2.27          |
| 2.00        | 2.54            | 585.00        | 30.28             | 3.03          |
| 2.50        | 3.17            | 670.00        | 34.68             | 3.47          |
| 3.00        | 3.81            | 755.00        | 39.08             | 3.91          |
| 3.50        | 4.44            | 840.00        | 43.48             | 4.35          |
| 4.00        | 5.08            | 925.00        | 47.88             | 4.79          |
| 5.00        | 6.35            | 1064.00       | 55.07             | 5.51          |
| 6.00        | 7.62            | 1156.00       | 59.83             | 5.98          |
| 7.00        | 8.89            | 1249.00       | 64.65             | 6.46          |
| 8.00        | 10.16           | 1286.00       | 66.56             | 6.66          |
| 9.00        | 11.43           | 1341.00       | 69.41             | 6.94          |
| 10.00       | 12.7            | 1360.00       | 70.39             | 7.04          |

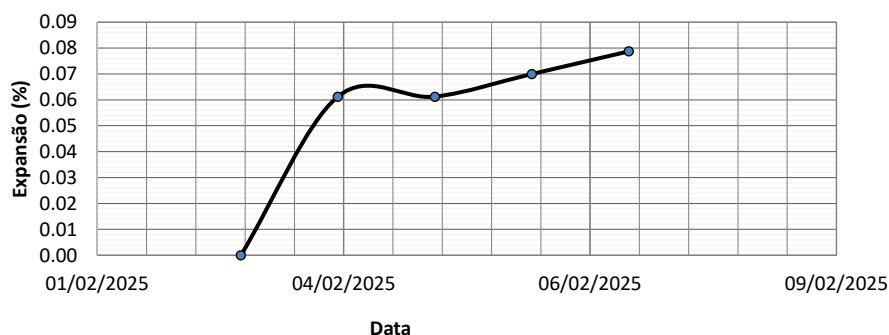


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.028         | 3.028     | 6.90   | 43.88   |
| 5.08            | 4.788         | 4.788     | 10.35  | 46.26   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:22 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 05/02/2025 | 08:18 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:16 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

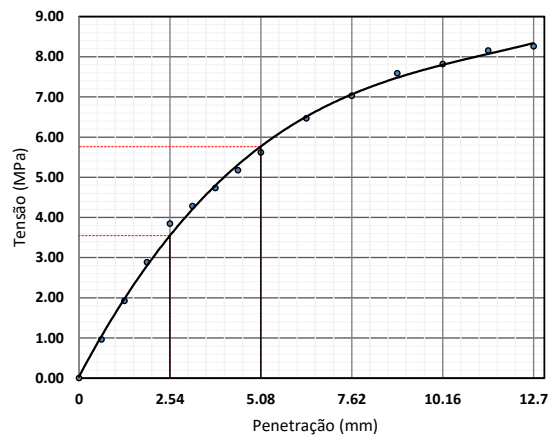
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**CORPO DE PROVA 2**

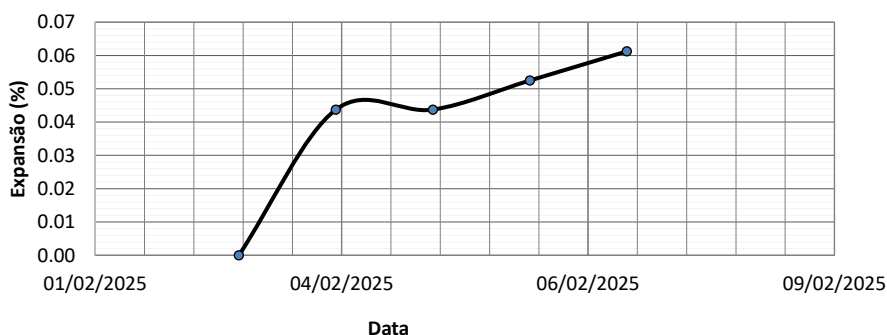
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 186.00        | 9.63              | 0.96          |
| 1.00        | 1.27            | 372.00        | 19.25             | 1.93          |
| 1.50        | 1.9             | 557.00        | 28.83             | 2.88          |
| 2.00        | 2.54            | 743.00        | 38.46             | 3.85          |
| 2.50        | 3.17            | 828.00        | 42.86             | 4.29          |
| 3.00        | 3.81            | 914.00        | 47.31             | 4.73          |
| 3.50        | 4.44            | 1000.00       | 51.76             | 5.18          |
| 4.00        | 5.08            | 1086.00       | 56.21             | 5.62          |
| 5.00        | 6.35            | 1249.00       | 64.65             | 6.46          |
| 6.00        | 7.62            | 1358.00       | 70.29             | 7.03          |
| 7.00        | 8.89            | 1466.00       | 75.88             | 7.59          |
| 8.00        | 10.16           | 1510.00       | 78.16             | 7.82          |
| 9.00        | 11.43           | 1575.00       | 81.52             | 8.15          |
| 10.00       | 12.7            | 1596.00       | 82.61             | 8.26          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.846         | 3.846     | 6.90   | 55.74   |
| 5.08            | 5.621         | 5.621     | 10.35  | 54.31   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:22 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 05/02/2025 | 08:18 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:16 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



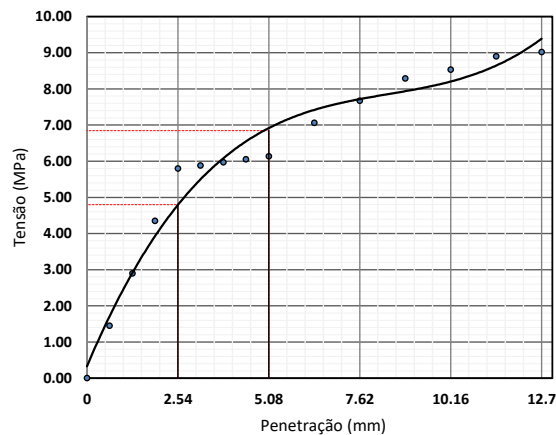
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**CORPO DE PROVA 3**

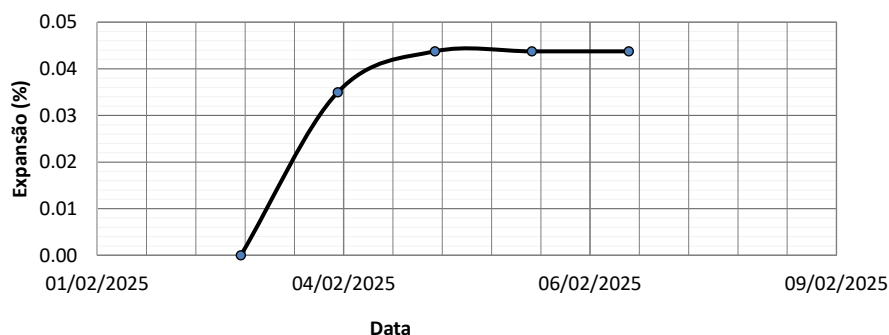
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 280.00        | 14.49             | 1.45          |
| 1.00        | 1.27            | 560.00        | 28.99             | 2.90          |
| 1.50        | 1.9             | 840.00        | 43.48             | 4.35          |
| 2.00        | 2.54            | 1120.00       | 57.97             | 5.80          |
| 2.50        | 3.17            | 1136.00       | 58.80             | 5.88          |
| 3.00        | 3.81            | 1153.00       | 59.68             | 5.97          |
| 3.50        | 4.44            | 1170.00       | 60.56             | 6.06          |
| 4.00        | 5.08            | 1186.00       | 61.39             | 6.14          |
| 5.00        | 6.35            | 1364.00       | 70.60             | 7.06          |
| 6.00        | 7.62            | 1482.00       | 76.71             | 7.67          |
| 7.00        | 8.89            | 1601.00       | 82.87             | 8.29          |
| 8.00        | 10.16           | 1649.00       | 85.35             | 8.54          |
| 9.00        | 11.43           | 1720.00       | 89.03             | 8.90          |
| 10.00       | 12.7            | 1743.00       | 90.22             | 9.02          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.797         | 5.797     | 6.90   | 84.02   |
| 5.08            | 6.139         | 6.139     | 10.35  | 59.31   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:22 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:18 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:16 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



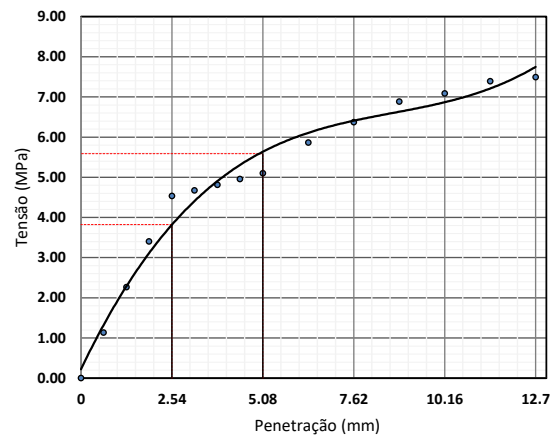
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 219.00        | 11.34             | 1.13          |
| 1.00        | 1.27            | 438.00        | 22.67             | 2.27          |
| 1.50        | 1.9             | 657.00        | 34.01             | 3.40          |
| 2.00        | 2.54            | 876.00        | 45.34             | 4.53          |
| 2.50        | 3.17            | 903.00        | 46.74             | 4.67          |
| 3.00        | 3.81            | 930.00        | 48.14             | 4.81          |
| 3.50        | 4.44            | 958.00        | 49.59             | 4.96          |
| 4.00        | 5.08            | 985.00        | 50.98             | 5.10          |
| 5.00        | 6.35            | 1133.00       | 58.64             | 5.86          |
| 6.00        | 7.62            | 1231.00       | 63.72             | 6.37          |
| 7.00        | 8.89            | 1330.00       | 68.84             | 6.88          |
| 8.00        | 10.16           | 1369.00       | 70.86             | 7.09          |
| 9.00        | 11.43           | 1428.00       | 73.91             | 7.39          |
| 10.00       | 12.7            | 1448.00       | 74.95             | 7.49          |



— Valores Corrigidos

Equação característica

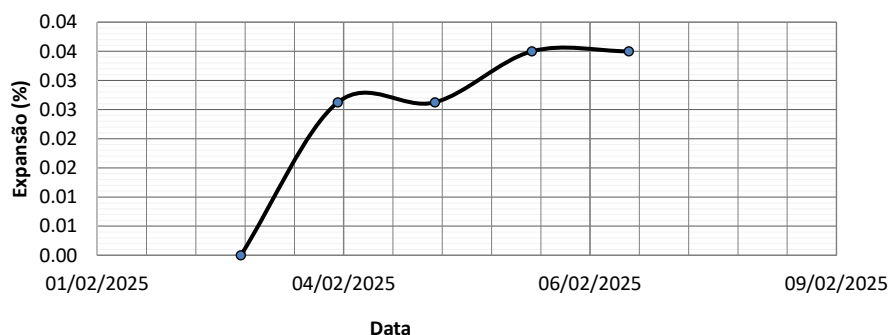
$$y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$$

$$R^2 = 0,9991$$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.534         | 4.534     | 6.90   | 65.71   |
| 5.08            | 5.098         | 5.098     | 10.35  | 49.26   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:22 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:18 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:16 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



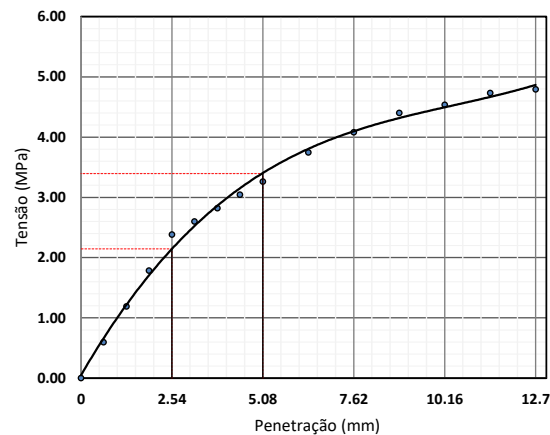
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**CORPO DE PROVA 5**

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 115.00        | 5.95              | 0.60          |
| 1.00        | 1.27            | 230.00        | 11.90             | 1.19          |
| 1.50        | 1.9             | 345.00        | 17.86             | 1.79          |
| 2.00        | 2.54            | 460.00        | 23.81             | 2.38          |
| 2.50        | 3.17            | 502.00        | 25.98             | 2.60          |
| 3.00        | 3.81            | 545.00        | 28.21             | 2.82          |
| 3.50        | 4.44            | 588.00        | 30.43             | 3.04          |
| 4.00        | 5.08            | 630.00        | 32.61             | 3.26          |
| 5.00        | 6.35            | 724.00        | 37.47             | 3.75          |
| 6.00        | 7.62            | 788.00        | 40.79             | 4.08          |
| 7.00        | 8.89            | 850.00        | 44.00             | 4.40          |
| 8.00        | 10.16           | 876.00        | 45.34             | 4.53          |
| 9.00        | 11.43           | 914.00        | 47.31             | 4.73          |
| 10.00       | 12.7            | 926.00        | 47.93             | 4.79          |



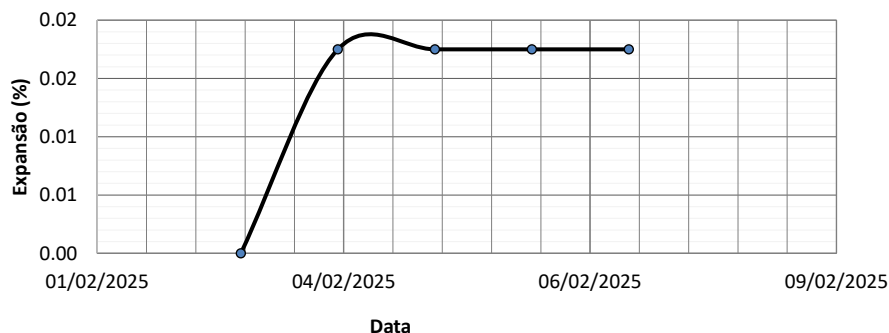
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.381         | 2.381     | 6.90   | 34.51   |
| 5.08            | 3.261         | 3.261     | 10.35  | 31.51   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:00 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:22 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:18 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:16 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:02 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

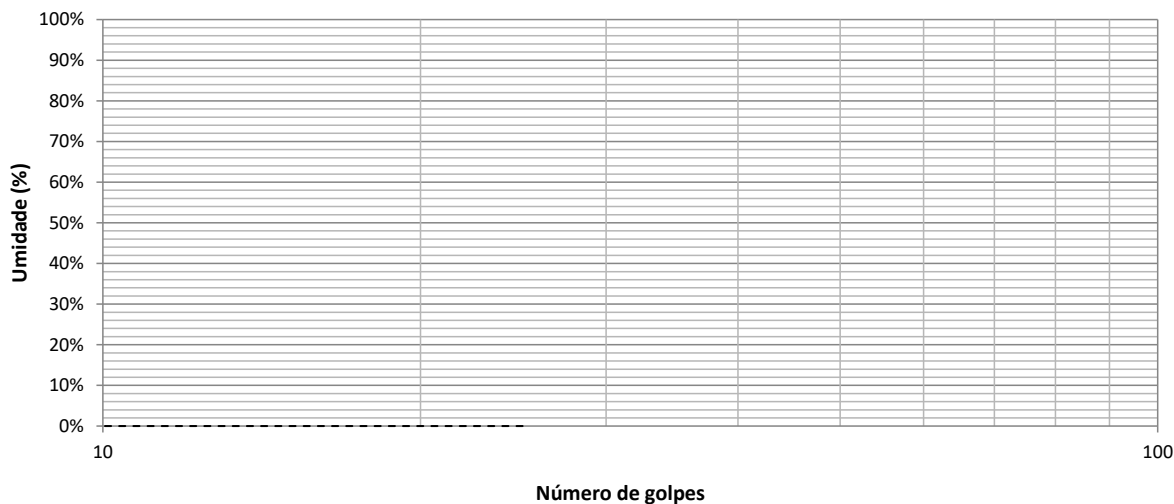
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Limite de Liquidez

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Limite de Liquidez



#### Limite de Plasticidade

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

#### Resultados

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

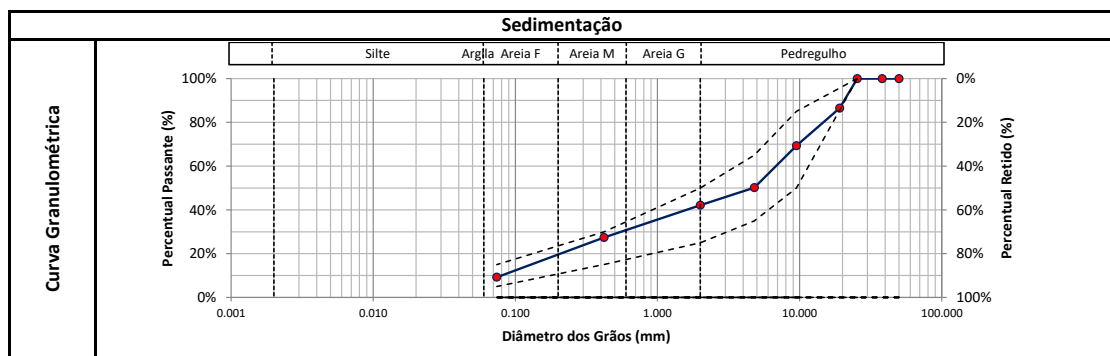
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                            |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| OLIVEIRA E RAE<br>LABORATÓRIO DE SOLOS     |            |              |                        |                 |            | <br><b>Oliveira-Rae</b><br>Engenharia |  |
| Contratante:                               | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_7       | Data da coleta: | 27/01/2025 |                                                                                                                         |  |
| Responsável pela coleta:                   | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |                                                                                                                         |  |
| Obra:                                      | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |                                                                                                                         |  |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181 |            |              |                        |                 |            |                                                                                                                         |  |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 462   | 445   | 437   | Pedregulho (>2,0mm)       | 57.82% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1156.38 | P.Cap.               | 12.09 | 10.80 | 8.89  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 843.62  | PBU                  | 40.71 | 26.66 | 31.84 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 14.77% |
| Peso da Água            | 10.57   | PBS                  | 40.20 | 26.35 | 31.84 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 27.41% |
| Passado N° 10 Seca      | 833.05  | w                    | 1.81% | 1.99% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1989.43 | Wmed                 | 1.27% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 269.29           | 13.46%            | 13.46%                      | 86.54%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 344.55           | 17.23%            | 30.69%                      | 69.31%               |
| N° 4                          | 4.80         | 382.36           | 19.12%            | 49.81%                      | 50.19%               |
| N° 10                         | 2.00         | 160.18           | 8.01%             | 57.82%                      | 42.18%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.50                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 41.50            | 35.02%                    | 35.02%                      | 27.41%                     |
| 200                             | 0.074        | 51.09            | 43.12%                    | 78.14%                      | 9.22%                      |



|       |       |       |                           |                           |            |                        |
|-------|-------|-------|---------------------------|---------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coefficiente Uniformidade | Coefficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.076 | 0.452 | 5.570 |                           |                           |            |                        |

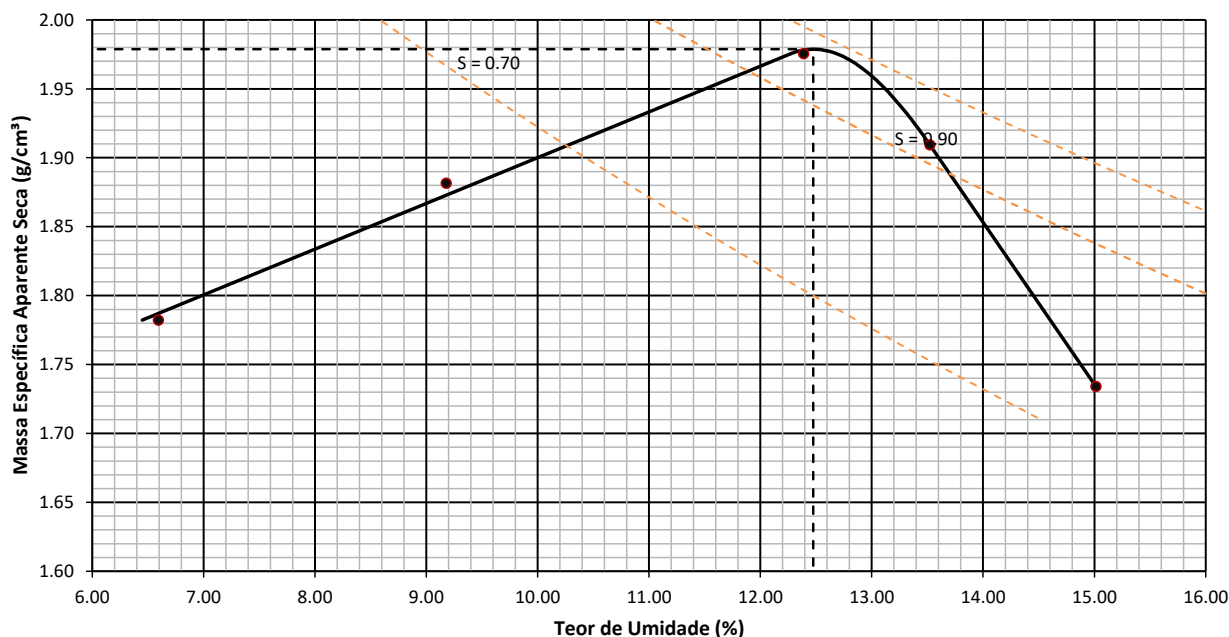
  
 Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
 Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9026.00 | 9219.00 | 9689.00 | 9547.00 | 9152.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 3954.00 | 4305.00 | 4587.00 | 4530.00 | 4144.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.90    | 2.05    | 2.22    | 2.17    | 1.99    |  |  |
| Cápsula:                                 | 189     | 4       | 420     | 423     | 172     |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 10.64   | 9.56    | 9.89    | 10.12   | 8.78    |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 32.14   | 30.02   | 32.66   | 37.32   | 30.69   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 30.81   | 28.30   | 30.15   | 34.08   | 27.83   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.59    | 9.18    | 12.39   | 13.52   | 15.01   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 80      | 89      | 32      | 68      | 109     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5072.00 | 4914.00 | 5102.00 | 5017.00 | 5008.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2081.34 | 2095.71 | 2066.05 | 2089.98 | 2077.83 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.6     | 9.2     | 12.4    | 13.5    | 15.0    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.78    | 1.88    | 1.98    | 1.91    | 1.73    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.49    | 0.41    | 0.34    | 0.39    | 0.53    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.75%  | 29.00%  | 25.45%  | 27.95%  | 34.56%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 35.89%  | 59.55%  | 96.15%  | 92.37%  | 75.32%  |  |  |

Curva de Compactação



#### Resumo do Ensaio

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.979 | Umidade Ótima (%): | 12.475 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

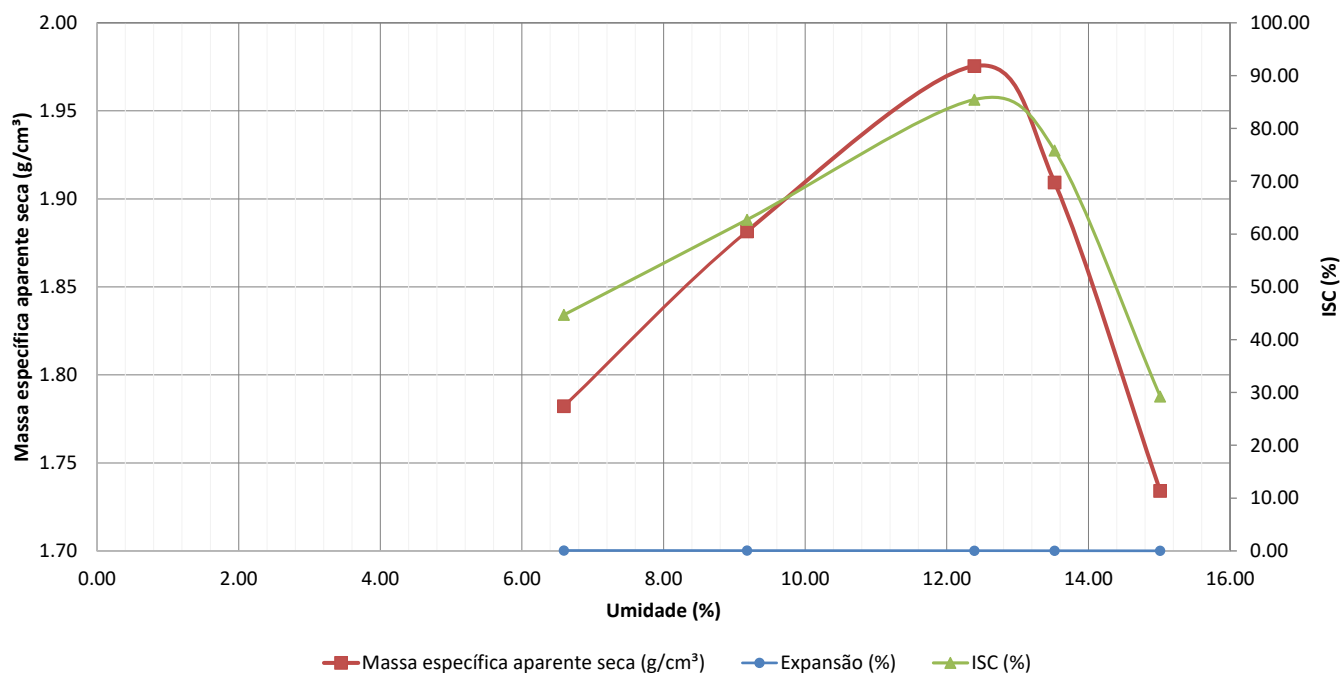
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.59        | 1.78                                   | 0.08         | 44.71   |
| 2     | 9.18        | 1.88                                   | 0.06         | 62.71   |
| 3     | 12.39       | 1.98                                   | 0.04         | 85.47   |
| 4     | 13.52       | 1.91                                   | 0.03         | 75.81   |
| 5     | 15.01       | 1.73                                   | 0.02         | 29.26   |

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| Energia de compactação:           |               |
| <b>Modificada</b>                 |               |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): | <b>1.979</b>  |
| Umidade ótima:                    | <b>12.475</b> |
| ISC (%)                           | <b>85.466</b> |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

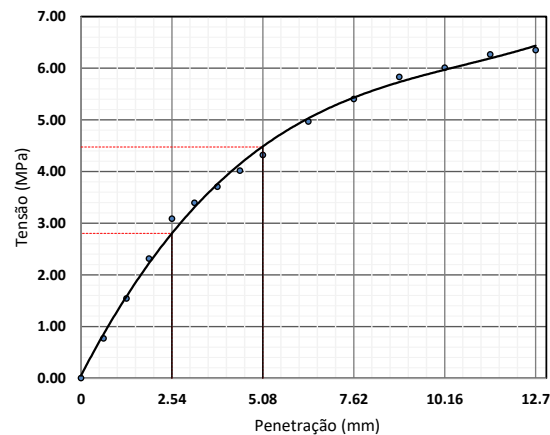
Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos



|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 149.00        | 7.71              | 0.77          |
| 1.00        | 1.27            | 298.00        | 15.42             | 1.54          |
| 1.50        | 1.9             | 447.00        | 23.14             | 2.31          |
| 2.00        | 2.54            | 596.00        | 30.85             | 3.08          |
| 2.50        | 3.17            | 656.00        | 33.95             | 3.40          |
| 3.00        | 3.81            | 716.00        | 37.06             | 3.71          |
| 3.50        | 4.44            | 776.00        | 40.17             | 4.02          |
| 4.00        | 5.08            | 835.00        | 43.22             | 4.32          |
| 5.00        | 6.35            | 960.00        | 49.69             | 4.97          |
| 6.00        | 7.62            | 1044.00       | 54.04             | 5.40          |
| 7.00        | 8.89            | 1127.00       | 58.33             | 5.83          |
| 8.00        | 10.16           | 1161.00       | 60.09             | 6.01          |
| 9.00        | 11.43           | 1211.00       | 62.68             | 6.27          |
| 10.00       | 12.7            | 1227.00       | 63.51             | 6.35          |

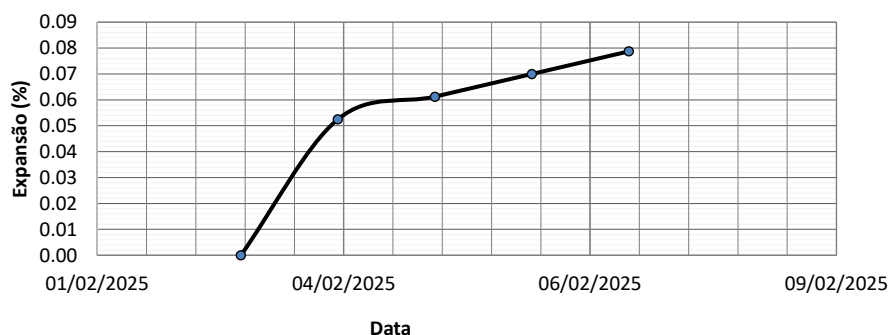


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 3.085         | 3.085     | 6.90   | 44.71   |
| 5.08            | 4.322         | 4.322     | 10.35  | 41.76   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:19 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:30 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.080                   |                                       | 0.07         |
| 07/02/2025 | 08:27 | 0.090                   |                                       | 0.08         |



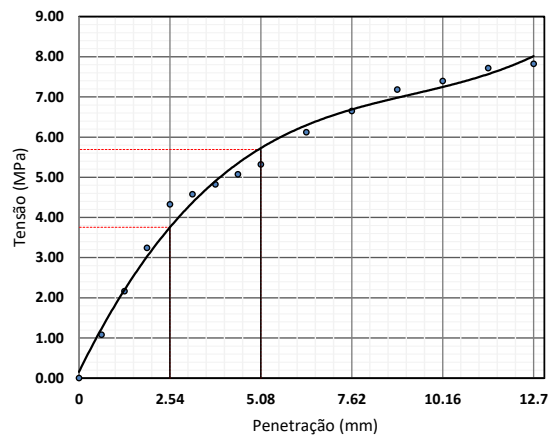
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 209.00        | 10.82             | 1.08          |
| 1.00        | 1.27            | 418.00        | 21.64             | 2.16          |
| 1.50        | 1.9             | 627.00        | 32.45             | 3.25          |
| 2.00        | 2.54            | 836.00        | 43.27             | 4.33          |
| 2.50        | 3.17            | 884.00        | 45.76             | 4.58          |
| 3.00        | 3.81            | 932.00        | 48.24             | 4.82          |
| 3.50        | 4.44            | 980.00        | 50.72             | 5.07          |
| 4.00        | 5.08            | 1028.00       | 53.21             | 5.32          |
| 5.00        | 6.35            | 1182.00       | 61.18             | 6.12          |
| 6.00        | 7.62            | 1285.00       | 66.51             | 6.65          |
| 7.00        | 8.89            | 1388.00       | 71.84             | 7.18          |
| 8.00        | 10.16           | 1429.00       | 73.96             | 7.40          |
| 9.00        | 11.43           | 1491.00       | 77.17             | 7.72          |
| 10.00       | 12.7            | 1511.00       | 78.21             | 7.82          |

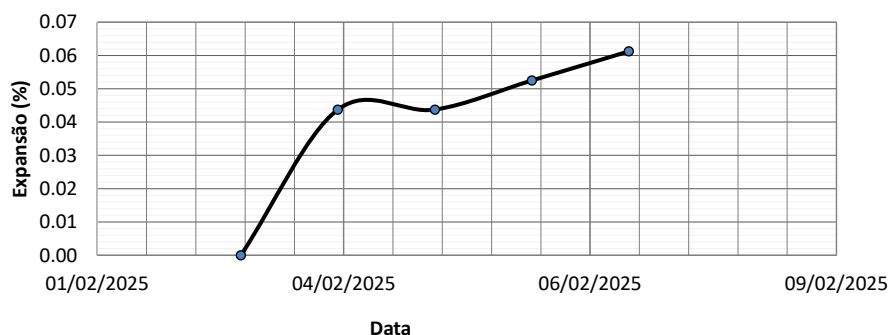


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.327         | 4.327     | 6.90   | 62.71   |
| 5.08            | 5.321         | 5.321     | 10.35  | 51.41   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:19 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 05/02/2025 | 08:30 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 07/02/2025 | 08:27 | 0.070                   |                                       | 0.06         |



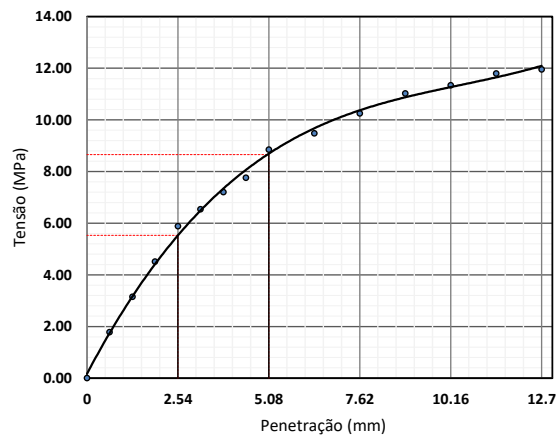
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 344.00        | 17.81             | 1.78          |
| 1.00        | 1.27            | 608.00        | 31.47             | 3.15          |
| 1.50        | 1.9             | 872.00        | 45.13             | 4.51          |
| 2.00        | 2.54            | 1136.00       | 58.80             | 5.88          |
| 2.50        | 3.17            | 1264.00       | 65.42             | 6.54          |
| 3.00        | 3.81            | 1392.00       | 72.05             | 7.20          |
| 3.50        | 4.44            | 1500.00       | 77.64             | 7.76          |
| 4.00        | 5.08            | 1709.00       | 88.46             | 8.85          |
| 5.00        | 6.35            | 1832.00       | 94.82             | 9.48          |
| 6.00        | 7.62            | 1981.00       | 102.54            | 10.25         |
| 7.00        | 8.89            | 2130.00       | 110.25            | 11.02         |
| 8.00        | 10.16           | 2190.00       | 113.35            | 11.34         |
| 9.00        | 11.43           | 2279.00       | 117.96            | 11.80         |
| 10.00       | 12.7            | 2309.00       | 119.51            | 11.95         |

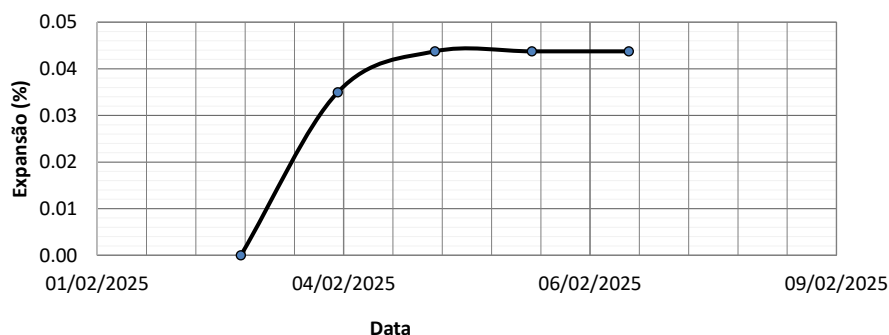


|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.880         | 5.880     | 6.90   | 85.22   |
| 5.08            | 8.846         | 8.846     | 10.35  | 85.47   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:19 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:30 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:27 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



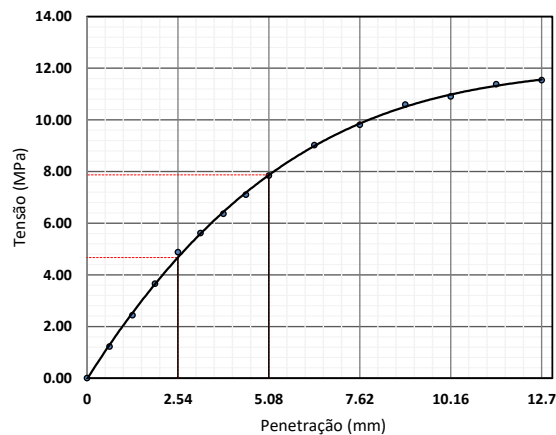
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 236.00        | 12.22             | 1.22          |
| 1.00        | 1.27            | 471.00        | 24.38             | 2.44          |
| 1.50        | 1.9             | 706.00        | 36.54             | 3.65          |
| 2.00        | 2.54            | 942.00        | 48.76             | 4.88          |
| 2.50        | 3.17            | 1086.00       | 56.21             | 5.62          |
| 3.00        | 3.81            | 1229.00       | 63.61             | 6.36          |
| 3.50        | 4.44            | 1372.00       | 71.01             | 7.10          |
| 4.00        | 5.08            | 1516.00       | 78.47             | 7.85          |
| 5.00        | 6.35            | 1743.00       | 90.22             | 9.02          |
| 6.00        | 7.62            | 1895.00       | 98.08             | 9.81          |
| 7.00        | 8.89            | 2047.00       | 105.95            | 10.60         |
| 8.00        | 10.16           | 2107.00       | 109.06            | 10.91         |
| 9.00        | 11.43           | 2198.00       | 113.77            | 11.38         |
| 10.00       | 12.7            | 2229.00       | 115.37            | 11.54         |



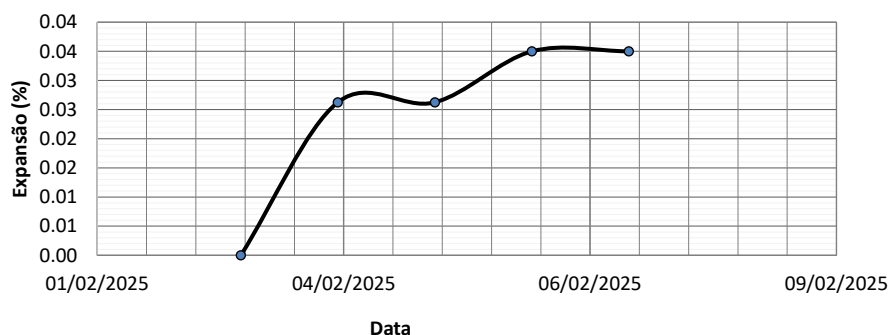
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.876         | 4.876     | 6.90   | 70.66   |
| 5.08            | 7.847         | 7.847     | 10.35  | 75.81   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:19 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:30 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:27 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



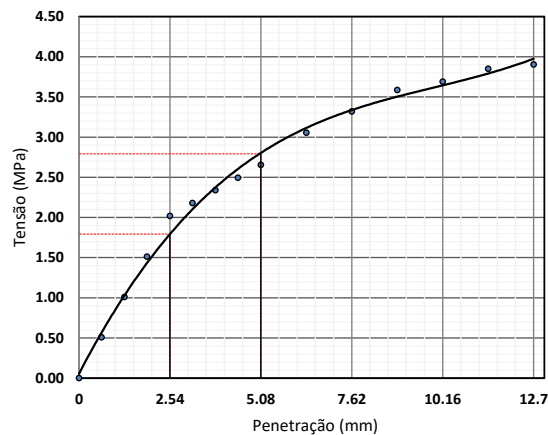
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

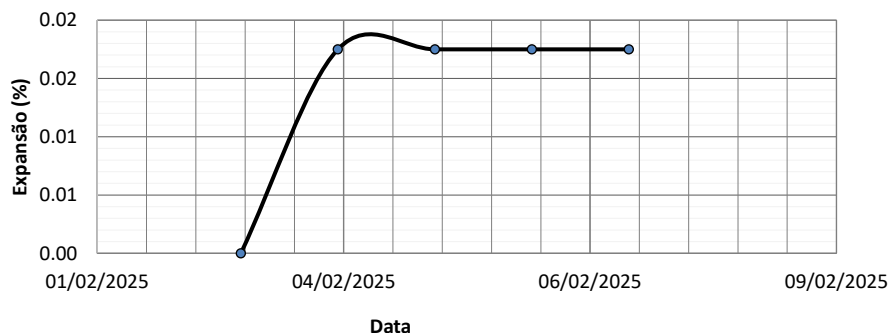
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 98.00         | 5.07              | 0.51          |
| 1.00        | 1.27            | 195.00        | 10.09             | 1.01          |
| 1.50        | 1.9             | 292.00        | 15.11             | 1.51          |
| 2.00        | 2.54            | 390.00        | 20.19             | 2.02          |
| 2.50        | 3.17            | 421.00        | 21.79             | 2.18          |
| 3.00        | 3.81            | 452.00        | 23.40             | 2.34          |
| 3.50        | 4.44            | 482.00        | 24.95             | 2.49          |
| 4.00        | 5.08            | 513.00        | 26.55             | 2.66          |
| 5.00        | 6.35            | 590.00        | 30.54             | 3.05          |
| 6.00        | 7.62            | 641.00        | 33.18             | 3.32          |
| 7.00        | 8.89            | 693.00        | 35.87             | 3.59          |
| 8.00        | 10.16           | 713.00        | 36.90             | 3.69          |
| 9.00        | 11.43           | 744.00        | 38.51             | 3.85          |
| 10.00       | 12.7            | 754.00        | 39.03             | 3.90          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.019         | 2.019     | 6.90   | 29.26   |
| 5.08            | 2.655         | 2.655     | 10.35  | 25.65   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:18 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:19 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:30 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:28 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:27 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

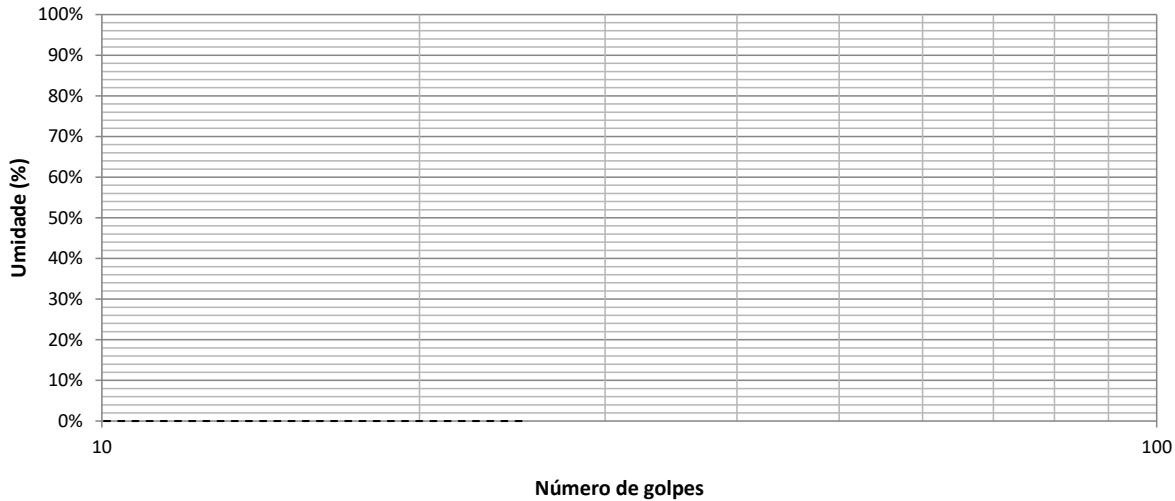
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Limite de Liquidez**

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

**Limite de Liquidez**



**Limite de Plasticidade**

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

**Resultados**

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|

*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

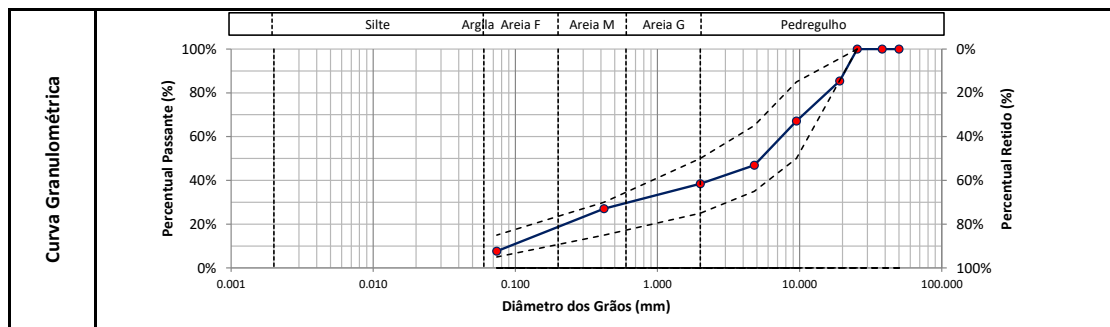
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                                                                                                                                                                                              |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| <div style="text-align: center;"> OLIVEIRA E RAE<br/> LABORATÓRIO DE SOLOS </div> <div style="text-align: right;">  </div> |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                                                                                                                                                 | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_8       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                                                                                                                                                     | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                                                                                                                                                                                                        | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181                                                                                                                                                                   |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 158   | 163   | 481   | Pedregulho (>2,0mm)       | 61.59% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1231.77 | P.Cap.               | 9.74  | 10.57 | 11.11 | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 768.23  | PBU                  | 28.85 | 25.91 | 38.46 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 11.39% |
| Peso da Água            | 8.24    | PBS                  | 28.55 | 25.66 | 38.46 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 27.02% |
| Passado N° 10 Seca      | 759.99  | w                    | 1.59% | 1.66% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1991.76 | Wmed                 | 1.08% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 291.74           | 14.59%            | 14.59%                      | 85.41%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 366.74           | 18.34%            | 32.92%                      | 67.08%               |
| N° 4                          | 4.80         | 403.66           | 20.18%            | 53.11%                      | 46.89%               |
| N° 10                         | 2.00         | 169.63           | 8.48%             | 61.59%                      | 38.41%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.71                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 35.21            | 29.66%                    | 29.66%                      | 27.02%                     |
| 200                             | 0.074        | 59.85            | 50.42%                    | 80.08%                      | 7.65%                      |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.079 | 0.467 | 5.774 |                          |                          |            |                        |



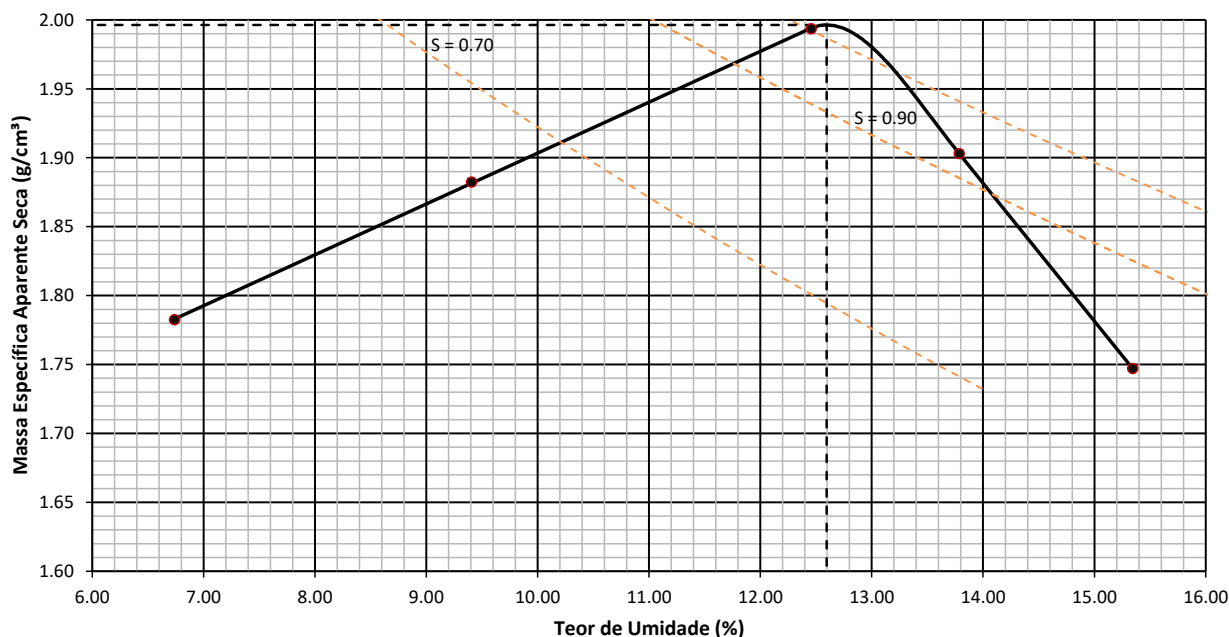
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### Ensaio de Compactação dos solos - NBR 7182:2016

|                                          |         |         |         |         |         |  |  |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Peso do Cilindro + Solo Úmido (g):       | 9118.00 | 9380.00 | 9671.00 | 9549.00 | 9277.00 |  |  |
| Peso do Solo Úmido (g):                  | 4071.00 | 4406.00 | 4698.00 | 4485.00 | 4275.00 |  |  |
| Massa Específica Aparente Úmida (g/cm³): | 1.90    | 2.06    | 2.24    | 2.17    | 2.02    |  |  |
| Cápsula:                                 | 454     | 493     | 438     | 5       | 14      |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     | 10.77   | 9.53    | 10.22   | 8.99    | 10.79   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        | 28.83   | 23.14   | 26.20   | 38.87   | 30.26   |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         | 27.69   | 21.97   | 24.43   | 35.25   | 27.67   |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     | 6.74    | 9.41    | 12.46   | 13.79   | 15.34   |  |  |
| Cápsula:                                 |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula (g):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Úmido (g):        |         |         |         |         |         |  |  |
| Peso da Cápsula + Solo Seco (g):         |         |         |         |         |         |  |  |
| Teor de Umidade (%):                     |         |         |         |         |         |  |  |
| Cilindro:                                | 119     | 42      | 39      | 56      | 105     |  |  |
| Peso do Cilindro (g):                    | 5047.00 | 4974.00 | 4973.00 | 5064.00 | 5002.00 |  |  |
| Volume do Cilindro (cm³):                | 2139.72 | 2139.50 | 2095.51 | 2071.23 | 2121.47 |  |  |
| Teor de Umidade Médio (%)                | 6.7     | 9.4     | 12.5    | 13.8    | 15.3    |  |  |
| Massa Específica Aparente Seca (g/cm³):  | 1.78    | 1.88    | 1.99    | 1.90    | 1.75    |  |  |
| Índice de Vazios                         | 0.49    | 0.41    | 0.33    | 0.39    | 0.52    |  |  |
| Porosidade (%)                           | 32.74%  | 28.97%  | 24.77%  | 28.19%  | 34.07%  |  |  |
| Grau de Saturação (%)                    | 36.69%  | 61.11%  | 100.26% | 93.07%  | 78.67%  |  |  |

Curva de Compactação



#### Resumo do Ensaio

|                                            |       |                    |        |          |            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|
| Massa Espec. Aparente Seca Máxima (g/cm³): | 1.996 | Umidade Ótima (%): | 12.595 | Energia: | Modificada |
|--------------------------------------------|-------|--------------------|--------|----------|------------|

*Agualdo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agualdo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



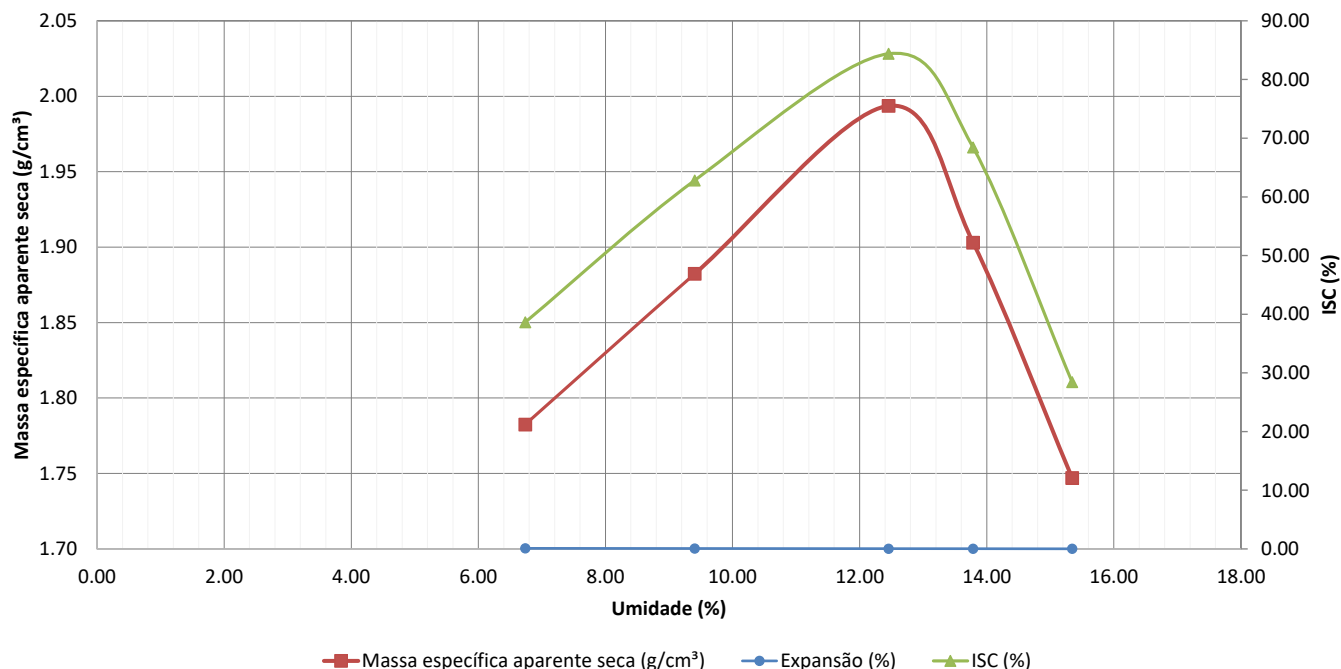
|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR (ENSAIO REALIZADO CONFORME NORMA ABNT NBR 9895)**

| Ponto | Umidade (%) | Massa específica aparente seca (g/cm³) | Expansão (%) | ISC (%) |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------|---------|
| 1     | 6.74        | 1.78                                   | 0.10         | 38.63   |
| 2     | 9.41        | 1.88                                   | 0.07         | 62.81   |
| 3     | 12.46       | 1.99                                   | 0.04         | 84.39   |
| 4     | 13.79       | 1.90                                   | 0.03         | 68.41   |
| 5     | 15.34       | 1.75                                   | 0.02         | 28.43   |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Energia de compactação:           |
| <b>Modificada</b>                 |
| Massa Espec. Seca Máxima (g/cm³): |
| <b>1.996</b>                      |
| Umidade ótima:                    |
| <b>12.595</b>                     |
| ISC (%)                           |
| <b>84.391</b>                     |

**GRÁFICO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS  $\gamma_s$ , CBR E EXPANSÃO**



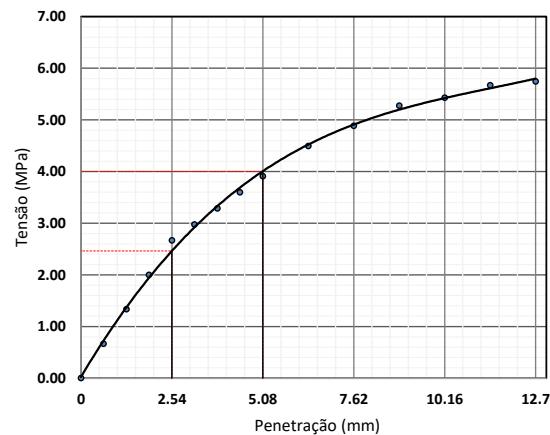
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 1

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 129.00        | 6.68              | 0.67          |
| 1.00        | 1.27            | 258.00        | 13.35             | 1.34          |
| 1.50        | 1.9             | 386.00        | 19.98             | 2.00          |
| 2.00        | 2.54            | 515.00        | 26.66             | 2.67          |
| 2.50        | 3.17            | 575.00        | 29.76             | 2.98          |
| 3.00        | 3.81            | 635.00        | 32.87             | 3.29          |
| 3.50        | 4.44            | 695.00        | 35.97             | 3.60          |
| 4.00        | 5.08            | 755.00        | 39.08             | 3.91          |
| 5.00        | 6.35            | 868.00        | 44.93             | 4.49          |
| 6.00        | 7.62            | 944.00        | 48.86             | 4.89          |
| 7.00        | 8.89            | 1019.00       | 52.74             | 5.27          |
| 8.00        | 10.16           | 1049.00       | 54.30             | 5.43          |
| 9.00        | 11.43           | 1095.00       | 56.68             | 5.67          |
| 10.00       | 12.7            | 1110.00       | 57.45             | 5.75          |



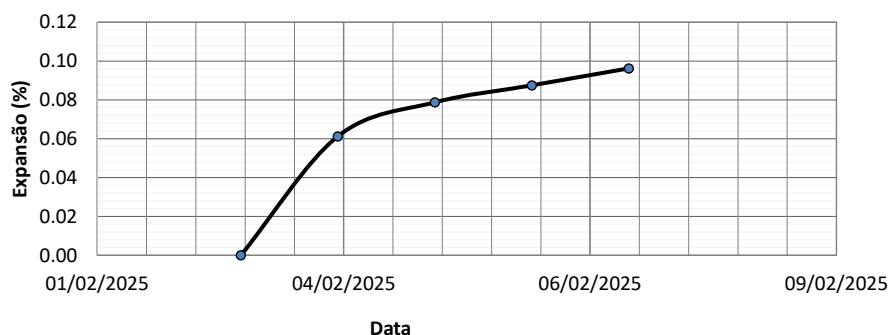
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 2.666         | 2.666     | 6.90   | 38.63   |
| 5.08            | 3.908         | 3.908     | 10.35  | 37.76   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:07 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:29 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 05/02/2025 | 08:05 | 0.090                   |                                       | 0.08         |
| 06/02/2025 | 08:04 | 0.100                   |                                       | 0.09         |
| 07/02/2025 | 08:10 | 0.110                   |                                       | 0.10         |



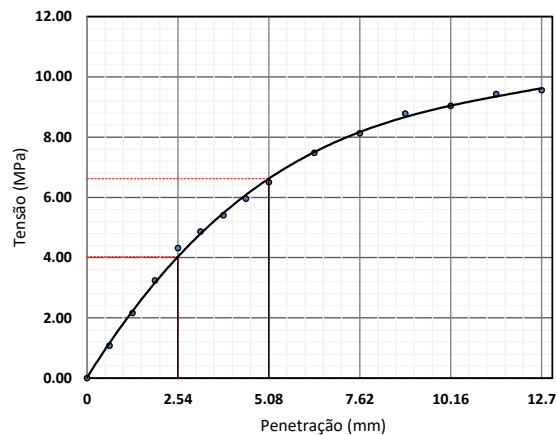
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 2

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 208.00        | 10.77             | 1.08          |
| 1.00        | 1.27            | 417.00        | 21.58             | 2.16          |
| 1.50        | 1.9             | 626.00        | 32.40             | 3.24          |
| 2.00        | 2.54            | 834.00        | 43.17             | 4.32          |
| 2.50        | 3.17            | 940.00        | 48.65             | 4.87          |
| 3.00        | 3.81            | 1045.00       | 54.09             | 5.41          |
| 3.50        | 4.44            | 1150.00       | 59.52             | 5.95          |
| 4.00        | 5.08            | 1256.00       | 65.01             | 6.50          |
| 5.00        | 6.35            | 1444.00       | 74.74             | 7.47          |
| 6.00        | 7.62            | 1570.00       | 81.26             | 8.13          |
| 7.00        | 8.89            | 1696.00       | 87.78             | 8.78          |
| 8.00        | 10.16           | 1746.00       | 90.37             | 9.04          |
| 9.00        | 11.43           | 1821.00       | 94.25             | 9.43          |
| 10.00       | 12.7            | 1846.00       | 95.55             | 9.55          |



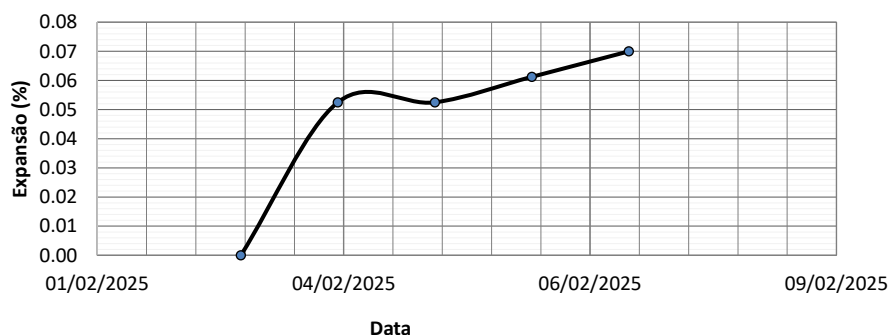
— Valores Corrigidos

Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.317         | 4.317     | 6.90   | 62.56   |
| 5.08            | 6.501         | 6.501     | 10.35  | 62.81   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:07 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:29 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 05/02/2025 | 08:05 | 0.060                   |                                       | 0.05         |
| 06/02/2025 | 08:04 | 0.070                   |                                       | 0.06         |
| 07/02/2025 | 08:10 | 0.080                   |                                       | 0.07         |



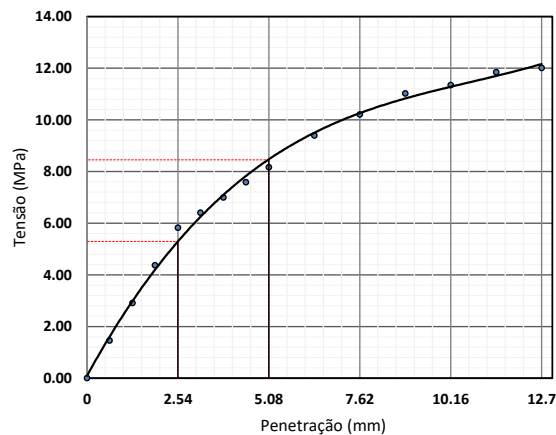
*Agnaldo José de Oliveira Júnior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Júnior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 3

| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 281.00        | 14.54             | 1.45          |
| 1.00        | 1.27            | 562.00        | 29.09             | 2.91          |
| 1.50        | 1.9             | 844.00        | 43.69             | 4.37          |
| 2.00        | 2.54            | 1125.00       | 58.23             | 5.82          |
| 2.50        | 3.17            | 1238.00       | 64.08             | 6.41          |
| 3.00        | 3.81            | 1352.00       | 69.98             | 7.00          |
| 3.50        | 4.44            | 1465.00       | 75.83             | 7.58          |
| 4.00        | 5.08            | 1578.00       | 81.68             | 8.17          |
| 5.00        | 6.35            | 1815.00       | 93.94             | 9.39          |
| 6.00        | 7.62            | 1972.00       | 102.07            | 10.21         |
| 7.00        | 8.89            | 2130.00       | 110.25            | 11.02         |
| 8.00        | 10.16           | 2193.00       | 113.51            | 11.35         |
| 9.00        | 11.43           | 2288.00       | 118.43            | 11.84         |
| 10.00       | 12.7            | 2320.00       | 120.08            | 12.01         |

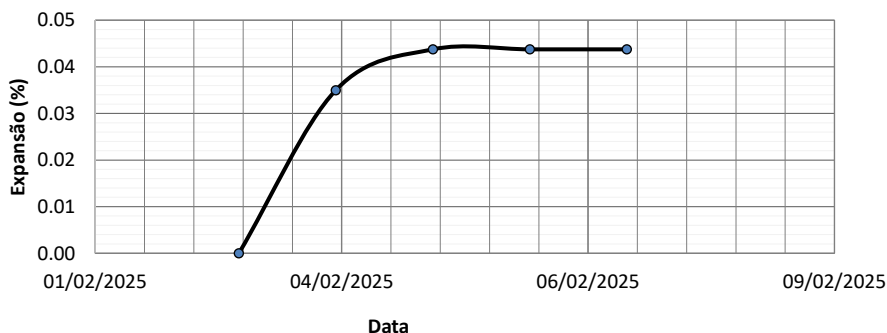


— Valores Corrigidos  
Equação característica  
 $y = -0,013x^3 + 0,2839x^2 - 0,7589x + 0,6361$   
 $R^2 = 0,9991$

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 5.823         | 5.823     | 6.90   | 84.39   |
| 5.08            | 8.168         | 8.168     | 10.35  | 78.91   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:07 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:29 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:05 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 06/02/2025 | 08:04 | 0.050                   |                                       | 0.04         |
| 07/02/2025 | 08:10 | 0.050                   |                                       | 0.04         |



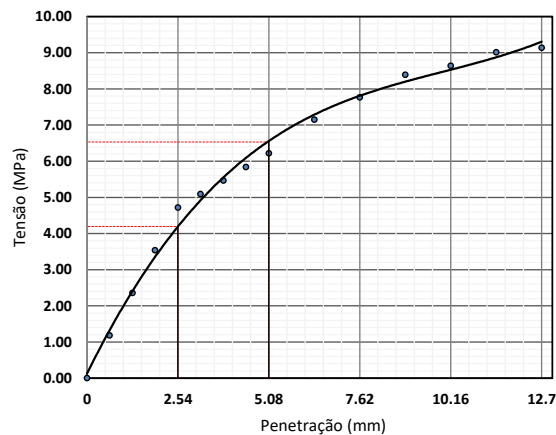
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

#### CORPO DE PROVA 4

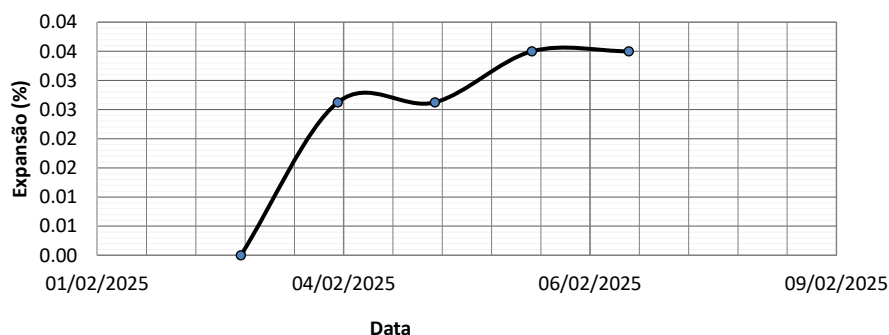
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 228.00        | 11.80             | 1.18          |
| 1.00        | 1.27            | 456.00        | 23.60             | 2.36          |
| 1.50        | 1.9             | 684.00        | 35.40             | 3.54          |
| 2.00        | 2.54            | 912.00        | 47.20             | 4.72          |
| 2.50        | 3.17            | 984.00        | 50.93             | 5.09          |
| 3.00        | 3.81            | 1056.00       | 54.66             | 5.47          |
| 3.50        | 4.44            | 1128.00       | 58.39             | 5.84          |
| 4.00        | 5.08            | 1201.00       | 62.16             | 6.22          |
| 5.00        | 6.35            | 1381.00       | 71.48             | 7.15          |
| 6.00        | 7.62            | 1501.00       | 77.69             | 7.77          |
| 7.00        | 8.89            | 1621.00       | 83.90             | 8.39          |
| 8.00        | 10.16           | 1669.00       | 86.39             | 8.64          |
| 9.00        | 11.43           | 1741.00       | 90.11             | 9.01          |
| 10.00       | 12.7            | 1765.00       | 91.36             | 9.14          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 4.720         | 4.720     | 6.90   | 68.41   |
| 5.08            | 6.216         | 6.216     | 10.35  | 60.06   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:07 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:29 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 05/02/2025 | 08:05 | 0.030                   |                                       | 0.03         |
| 06/02/2025 | 08:04 | 0.040                   |                                       | 0.03         |
| 07/02/2025 | 08:10 | 0.040                   |                                       | 0.03         |



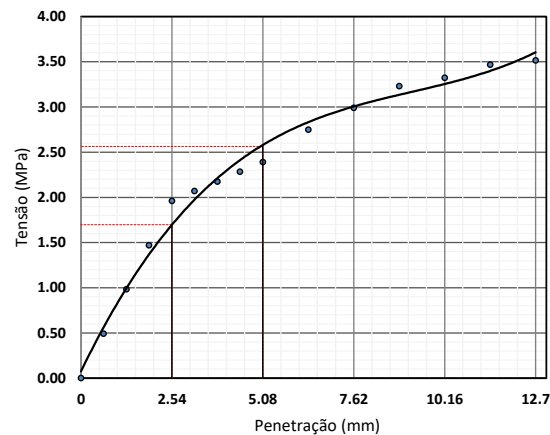
*Agnaldo José de Oliveira Junior*

Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

### CORPO DE PROVA 5

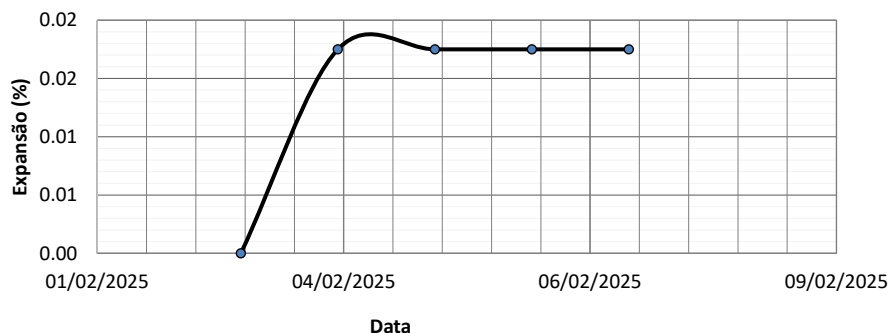
| Tempo (min) | Penetração (mm) | Leitura (kgf) | Pressão (kgf/cm²) | Pressão (MPa) |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
| 0.00        | 0               | 0.00          | 0.00              | 0.00          |
| 0.50        | 0.63            | 95.00         | 4.92              | 0.49          |
| 1.00        | 1.27            | 190.00        | 9.83              | 0.98          |
| 1.50        | 1.9             | 284.00        | 14.70             | 1.47          |
| 2.00        | 2.54            | 379.00        | 19.62             | 1.96          |
| 2.50        | 3.17            | 400.00        | 20.70             | 2.07          |
| 3.00        | 3.81            | 420.00        | 21.74             | 2.17          |
| 3.50        | 4.44            | 441.00        | 22.83             | 2.28          |
| 4.00        | 5.08            | 462.00        | 23.91             | 2.39          |
| 5.00        | 6.35            | 531.00        | 27.48             | 2.75          |
| 6.00        | 7.62            | 578.00        | 29.92             | 2.99          |
| 7.00        | 8.89            | 624.00        | 32.30             | 3.23          |
| 8.00        | 10.16           | 642.00        | 33.23             | 3.32          |
| 9.00        | 11.43           | 670.00        | 34.68             | 3.47          |
| 10.00       | 12.7            | 679.00        | 35.14             | 3.51          |



|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Coefficiente de correção da curva | 0.000    |
| Constante do anel (kgf/mm.cm²)    | -        |
| Área do pistão (mm²)              | 1,932.00 |

| Penetração (mm) | Pressão (MPa) |           |        | ISC (%) |
|-----------------|---------------|-----------|--------|---------|
|                 | Calculada     | Corrigida | Padrão |         |
| 2.54            | 1.962         | 1.962     | 6.90   | 28.43   |
| 5.08            | 2.391         | 2.391     | 10.35  | 23.10   |

| Data       | Hora  | Leitura do relógio (mm) | Altura inicial do corpo de prova (mm) | Expansão (%) |
|------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 03/02/2025 | 08:07 | 0.000                   | 114.30                                | 0.00         |
| 04/02/2025 | 08:29 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 05/02/2025 | 08:05 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 06/02/2025 | 08:04 | 0.020                   |                                       | 0.02         |
| 07/02/2025 | 08:10 | 0.020                   |                                       | 0.02         |



*Agnaldo José de Oliveira Junior*

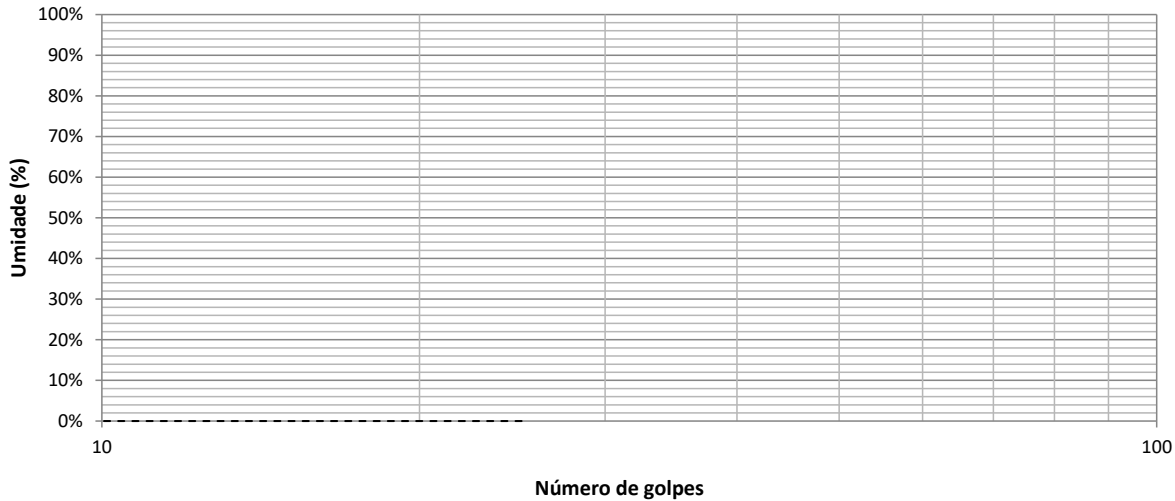
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                          |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| Contratante:             | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta: | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                    | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |

**Limite de Liquidez**

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NL | NL | NL | NL | NL |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 6 | Nº de Golpes     |    |    |    |    |    |  |  |  |

**Limite de Liquidez**



**Limite de Plasticidade**

|   |                  |    |    |    |    |    |  |  |  |
|---|------------------|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 1 | Cápsula          | NP | NP | NP | NP | NP |  |  |  |
| 2 | Peso da Cápsula  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 3 | Peso Bruto Úmido |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 4 | Peso Bruto Seco  |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 5 | Umidade          |    |    |    |    |    |  |  |  |

**Resultados**

|                     |    |                         |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
| Limite de Liquidez: | NL | Limite de Plasticidade: | NP | Índice de Plasticidade: | NP |
|---------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|



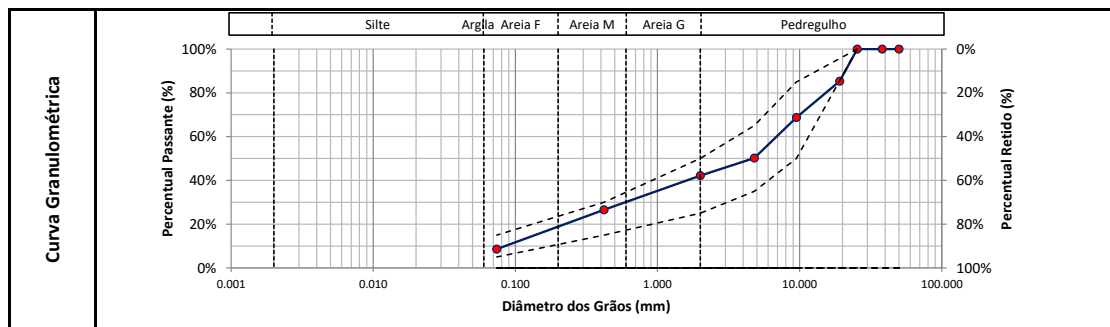
Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos

|                                                                                                                                                                                                              |            |              |                        |                 |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|
| <div style="text-align: center;"> OLIVEIRA E RAE<br/> LABORATÓRIO DE SOLOS </div> <div style="text-align: right;">  </div> |            |              |                        |                 |            |
| Contratante:                                                                                                                                                                                                 | GOINFRA    | Material:    | 20% BGS 2% CIM_9       | Data da coleta: | 27/01/2025 |
| Responsável pela coleta:                                                                                                                                                                                     | Wellington | Procedência: | JZ-02                  | Jazida:         | JAZIDA 02  |
| Obra:                                                                                                                                                                                                        | GO-236     | Endereço:    | BR-020/FLORES DE GOIÁS |                 |            |
| ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA - NBR 7181                                                                                                                                                                   |            |              |                        |                 |            |

| Amostra Total Seca      |         | Umidade Higroscópica |       |       |       | Resumo da Granulometria   |        |
|-------------------------|---------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|
| Amostra Total Úmida (g) | 2000.00 | Cap.                 | 412   | 181   | 495   | Pedregulho (>2,0mm)       | 57.85% |
| Retido Acum. N°10 (g)   | 1157.07 | P.Cap.               | 11.64 | 10.68 | 9.25  | Areia Grossa (0,6 - 2mm)  | 0.00%  |
| Passado N° 10 Úmida (g) | 842.93  | PBU                  | 34.17 | 26.12 | 24.12 | Areia Média (0,2 - 0,6mm) | 15.59% |
| Peso da Água            | 10.02   | PBS                  | 33.78 | 25.84 | 24.12 | Areia Fina (0,06 - 0,2mm) | 26.55% |
| Passado N° 10 Seca      | 832.91  | w                    | 1.76% | 1.85% | 0.00% | Silte (0,002- 0,06mm)     | 0.00%  |
| Amostra Total Seca      | 1989.98 | Wmed                 | 1.20% |       |       | Argila (<0,002mm)         | FALSO  |

| Peneiramento da Amostra Total |              |                  |                   |                             |                      |
|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Peneira                       | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa |
| 2"                            | 50.00        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1.1/2"                        | 38.10        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 1"                            | 25.40        |                  | 0.00%             | 0.00%                       | 100.00%              |
| 3/4"                          | 19.10        | 293.07           | 14.65%            | 14.65%                      | 85.35%               |
| 3/8"                          | 9.50         | 331.32           | 16.57%            | 31.22%                      | 68.78%               |
| N° 4                          | 4.80         | 371.19           | 18.56%            | 49.78%                      | 50.22%               |
| N° 10                         | 2.00         | 161.49           | 8.07%             | 57.85%                      | 42.15%               |

| Peneiramento da Amostra Parcial |              |                  |                           |                             |                            |
|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Peso Amostra Parcial Úmida (g): |              | 120.00           | Amostra Parcial Seca (g): |                             | 118.57                     |
| Peneira                         | Peneira (mm) | Massa Retida (g) | Percentual Retido         | Percentual Retido Acumulado | Percentual que Passa Total |
| 40                              | 0.420        | 43.87            | 37.00%                    | 37.00%                      | 26.55%                     |
| 200                             | 0.074        | 50.52            | 42.61%                    | 79.60%                      | 8.60%                      |



|       |       |       |                          |                          |            |                        |
|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| d10   | d30   | d60   | Coeficiente Uniformidade | Coeficiente de Curvatura | Densímetro | Altura da Proveta (cm) |
| 0.077 | 0.460 | 5.590 |                          |                          |            |                        |



Eng. Agnaldo José de Oliveira Junior  
Responsável Laboratório de Solos



**VIII. ANEXO XIV – DECLARAÇÕES DE INTERESSE**



**DECLARAÇÃO DE INTERESSE E CAPACIDADE DE FORNECIMENTO DE MATERIAL**

A, Itaforte Mineradora Ltda, inscrita no CNPJ sob o número N° 05.161.568/0001-08, com sede à Go 446 km 35, Posse-go, vem por meio desta manifestar formalmente sua capacidade e interesse em fornecer as obras de pavimentação que serão realizadas na GO-236, trecho entre o município de Flores de Goiás e a BR-020.

Declaro que a área se encontra registrada e com as licenças ativas, além de não estar localizada em área de reserva legal da propriedade.

Data e Local: 10/10/2024

05.161.568/0001-08  
ITAFORTE MINERADORA LTDA-ME  
Rod. GO 446 Km 35 Faz. Grotão  
Entrada a 100m da Rota 1000  
Responsável  
POSSE - GO





**DECLARAÇÃO DE INTERESSE E CAPACIDADE DE FORNECIMENTO DE MATERIAL**

A, Transbrita Serviços Ltda, inscrita no CNPJ sob o número N° 37.654.837/0001-64, com sede à Rod GO 446 Km 01 Pone-GO, vem por meio desta manifestar formalmente sua capacidade e interesse em fornecer as obras de pavimentação que serão realizadas na GO-236, trecho entre o município de Flores de Goiás e a BR-020.

Declaro que a área se encontra registrada e com as licenças ativas, além de não estar localizada em área de reserva legal da propriedade.

Data e Local: Pone, 24/10/2024

  
Responsável



IX. **ANEXO XV – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO**



LABORATÓRIO DE METROLOGIA  
**RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO Nº 2250/23**

**ANEL DINAMOMÉTRICO**

**Interessado:** Oliveira RAE & CIA Eng. Ltda  
Rua Bahia, 2586 – Monte Castelo  
Campo Grande – MS

**1. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO:**

01 (um) anel dinamométrico com relógio comparador, identificados conforme abaixo e recebidos no laboratório em 11/12/2023:

**ANEL DINAMOMÉTRICO**

Fabricante: Fortest  
Série: 040/23  
Capacidade: 5000kgf

**RELÓGIO COMPARADOR**

Fabricante: Mitutoyo  
Modelo: Não consta  
Nº de série: CMNQ50  
Faixa nominal: 5mm  
Valor de uma divisão: 0,001mm

**2. PADRÃO UTILIZADO:**

Fabricante: Solotest  
Identificação: 20101166

Órgão calibrador: Solotest  
Certificado de Calibração nº: 67050-22  
Data da próxima calibração: 21/12/2024

**3. MÉTODO DE CALIBRAÇÃO:**

A verificação foi realizada conforme Procedimento **DT-004** – “Verificação de Prensa CBR” – Rev. 00.

O anel dinamométrico é colocado em uma máquina de ensaio em serie com a célula de carga, conforme se necessário utilizar dispositivos para prender o equipamento. Foram efetuadas 3 (três) séries de leituras previamente determinados a cada 10% da carga máxima do instrumento.



Relatório de verificação nº 2250/23  
Página: 2 / 2

# DORTMUND

MANUTENÇÃO E SERVIÇOS TEC. DE INSPEÇÃO

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

## RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO Nº 2250/23

### 4. RESULTADOS OBTIDOS:

| FORÇA APLICADA<br>(kN) | MÉDIA DAS LEITURAS<br>(mm) | INCERTEZA DE MEDIÇÃO<br>(mm) |
|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 5                      | 0,228                      | 0,001                        |
| 10                     | 0,465                      | 0,001                        |
| 15                     | 0,702                      | 0,001                        |
| 20                     | 0,943                      | 0,001                        |
| 25                     | 1,181                      | 0,002                        |
| 30                     | 1,422                      | 0,001                        |
| 35                     | 1,664                      | 0,001                        |
| 40                     | 1,907                      | 0,001                        |
| 45                     | 2,155                      | 0,001                        |
| 50                     | 2,388                      | 0,001                        |

|                                     |         |                        |
|-------------------------------------|---------|------------------------|
| Constante média do anel (Marshall): | 2148,00 | kgf/mm                 |
| Constante média para uso em CBR:    | 111,22  | kgf/mm.cm <sup>2</sup> |
| Área do pistão:                     | 19,32   | cm <sup>2</sup>        |

Temperatura ambiente: 20 ± 2°C

Local da verificação: Laboratório da Dortmund – São Paulo/SP

Data da verificação: 11/12/2023

São Paulo, 15 de dezembro de 2023.

**DANILO DOS REIS**

RESPONSÁVEL PELA CALIBRAÇÃO  
CREA: 5063502600

Os resultados apresentados no presente documento referem -se exclusivamente ao equipamento calibrado.

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

RUA VALE DA VIDA 122, JD. DOS EUCALIPTOS - CEP 03924-280 - SÃO PAULO  
BRASIL



APARELHOS PARA MECÂNICA  
DO SOLO LTDA

# LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO SOLOTEST

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO



## Certificado de Calibração Nº: 76940-24

### 1. Dados do Cliente:

Pág.: 1/2

|                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| Contratante:               | OLIVEIRA RAE & CIA ENGENHARIA LTDA                |
| Endereço:                  | R: BAHIA 2586 - MONTE CASTELO - CAMPO GRANDE - MS |
| Solicitante:               | O Mesmo                                           |
| Autorização da Calibração: | Setor de Compras                                  |

### 2. Item do Cliente:

|              |                                                            |                   |       |             |          |
|--------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------|-------------|----------|
| Equipamento: | INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE USO GERAL EM COMPRESSÃO |                   |       |             |          |
| Fabricante:  | Solotest                                                   | Ficha de Entrada: | 65244 |             |          |
| Série:       | 20240827                                                   | Identificação:    | N/C   | Capacidade: | 5000 kgf |

#### 2.1 Indicador Digital :

|             |          |        |       |                |       |
|-------------|----------|--------|-------|----------------|-------|
| Fabricante: | Solotest | Série: | 34401 | Valor Divisão: | 1 kgf |
|-------------|----------|--------|-------|----------------|-------|

### 3. Calibração:

|                      |                    |                    |            |
|----------------------|--------------------|--------------------|------------|
| Norma Referência:    | ABNT NBR 8197:2021 | Executado por:     | Thiago     |
| Temperatura Inicial: | 20°C ± 1°C         | Temperatura Final: | 20°C ± 1°C |

### 4. Padrões:

| Identificação | Equipamento     | Capacidade | Certificado | Data Calibr. | Validade |
|---------------|-----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| 0119          | Célula de Carga | 0 a 50 kN  | 2303-060    | março-23     | março-25 |

### 5. Informações Adicionais:

#### Configuração - 24100

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Data da Calibração: | 24/09/2024 |
| Data da Emissão:    | 24/09/2024 |

### 6. Procedimento:

O equipamento foi calibrado conforme o procedimento interno - Calibração de Instrumentos de Medição de Força para Uso Geral - PCF002 revisão 11. Para obtenção das leituras a compressão do equipamento citado acima, foram utilizadas uma ou mais células de carga. Os pontos são pré-determinados de acordo com a escala da célula de carga, executando-se três medições.

**Local de Calibração:** Laboratório de Calibração Solotest

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado

Este Certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidade - SI).





APARELHOS PARA MECÂNICA  
DO SOLO LTDA

# LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO SOLOTEST

## REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0485

### Certificado de Calibração N°: 76940-24

#### 7. Resultados

Pág.: 2/2

| COMPRESSÃO         |      |                              |              |              |            |                              |                                      |                      |      |
|--------------------|------|------------------------------|--------------|--------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------|------|
| Resultados         |      |                              |              |              |            |                              |                                      |                      |      |
| Força lida no item |      | Séries de Leituras no padrão |              |              |            | Erros Relativos              |                                      | Incerteza da Medição |      |
|                    |      | 1ª                           | 2ª           | 3ª           | Média (kN) | Erro Relativo de Indicação % | Erro Relativo de Reprodutibilidade % | U (kN)               | K    |
| kgf                | kN   | Leitura (kN)                 | Leitura (kN) | Leitura (kN) |            |                              |                                      |                      |      |
| 500                | 4,9  | 4,94                         | 4,94         | 4,94         | 4,94       | 0,66                         | 0,02                                 | 0,04                 | 2,00 |
| 1000               | 9,8  | 9,90                         | 9,91         | 9,91         | 9,90       | 1,00                         | 0,05                                 | 0,12                 | 2,00 |
| 1500               | 14,7 | 14,66                        | 14,81        | 14,82        | 14,77      | 0,38                         | 1,07                                 | 0,18                 | 2,21 |
| 2000               | 19,6 | 19,72                        | 19,72        | 19,72        | 19,72      | 0,53                         | 0,01                                 | 0,12                 | 2,00 |
| 2500               | 24,5 | 24,63                        | 24,63        | 24,63        | 24,63      | 0,46                         | 0,02                                 | 0,14                 | 2,00 |
| 3000               | 29,4 | 29,57                        | 29,57        | 29,57        | 29,57      | 0,50                         | 0,02                                 | 0,18                 | 2,00 |
| 3500               | 34,3 | 34,48                        | 34,49        | 34,49        | 34,49      | 0,48                         | 0,01                                 | 0,20                 | 2,00 |
| 4000               | 39,2 | 39,40                        | 39,41        | 39,41        | 39,41      | 0,46                         | 0,03                                 | 0,22                 | 2,00 |
| 4500               | 44,1 | 44,31                        | 44,32        | 44,32        | 44,32      | 0,42                         | 0,02                                 | 0,05                 | 2,00 |
| 5000               | 49,0 | 49,27                        | 49,28        | 49,28        | 49,28      | 0,49                         | 0,02                                 | 0,06                 | 2,00 |

Equação Característica de Resposta em kgf:

$$y = ax + b$$

|   |             |
|---|-------------|
| a | 8,498780774 |
| b | 0,012446904 |

Obs.: A equação acima não faz parte do escopo de acreditação.

#### 8. Notas

- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , indicado na tabela, calculada para uma distribuição normal com probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Os Resultados deste certificado são válidos exclusivamente para o instrumento/ equipamento calibrado descrito, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares.
- A sua reprodução parcial dependerá de prévia autorização formal da Solotest.



**X. TERMO DE ENCERRAMENTO**

A Oliveira, Rae & Cia Engenharia faz o encerramento do presente documento, **Volume 3B - Estudo Geotécnico**, composto por 263 páginas, incluindo esta, numeradas em ordem sequencial crescente, no qual se destina a elaboração do anteprojeto de engenharia para construção de rodovias na GO-236 – Flores de Goiás – BR-020.

Este documento refere-se à revisão 01 e está detalhada no quadro abaixo para melhor conferência dos trabalhos.

| Revisão | Data       | Comentário      |
|---------|------------|-----------------|
|         |            |                 |
|         |            |                 |
|         |            |                 |
| 01      | 05/09/2025 | Revisão geral   |
| 00      | 15/08/2025 | Emissão inicial |

**Campo Grande / MS, setembro de 2025**



**Oliveira & Rae Engenharia LTDA**

*Engº. Agnaldo J. de Oliveira Jr.*

*Diretor de Engenharia*