

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**ANTEPROJETO DE ENGENHARIA
PARA DUPLICAÇÃO, RESTAURAÇÃO E OBRAS
DE ARTE ESPECIAIS**

Rodovia: GO-536

Trecho: ENTR. GO-020 / AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)

Extensão: 6,052 km

SRE: 536EGO0020

VOLUME 3B – ESTUDO GEOTÉCNICO

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**ANTEPROJETO DE ENGENHARIA
PARA DUPLICAÇÃO, RESTAURAÇÃO E OBRAS
DE ARTE ESPECIAIS**

Rodovia: GO-536

Trecho: ENTR. GO-020 / AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)

Extensão: 6,052 km

SRE: 536EGO0020

VOLUME 3B – ESTUDO GEOTÉCNICO

Elaboração:  **Latitude**
ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA

CONTRATO:
OPUS

JULHO / 2025

1.0 APRESENTAÇÃO	3
1.1 INTRODUÇÃO	4
1.2 COMPOSIÇÃO DO VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS	4
1.3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO GEOGRÁFICA	5
2. SUBLEITO	7
2.1 BOLETIM DO SUBLEITO	8
2.2 RESUMO DO SUBLEITO	12
2.3 SEDIMENTAÇÃO DO SUBLEITO	16
3. FUROS PROFUNDOS E CORTES	22
3.1 BOLETIM DOS FUROS PROFUNDOS E CORTES	23
3.2 RESUMO DOS FUROS PROFUNDOS E CORTES	25
4. CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS	27
4.1 EMPRÉSTIMOS LATERAIS	28
4.1.1 BOLETIM DE SONDAGEM	29
4.1.2 RESUMO DOS ENSAIOS	32
4.2 EMPRÉSTIMOS CONCENTRADOS	35
4.2.1 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	36
4.2.2 CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01	38
4.2.2.1 BOLETIM CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01	39
4.2.2.2 RESUMO CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01	42
4.2.2.3 ESTATÍSTICO CX.01	45
4.2.2.4 CX. 01 – MISTURAS	48
5. SUB-BASE	51
5.1 BOLETIM MISTURAS SUB-BASE	52
5.2 RESUMO DAS MISTURA 01 SUB-BASE	55
5.3 RESUMO DAS MISTURA 02 SUB-BASE	57
5.4 RESUMO DAS MISTURA 03 SUB-BASE	59
5.5 RESUMO ESTATÍSTICO DAS MISTURA SUB-BASE	61
6. BASE BGS	63
6.1 BASE BGS BRITA 2	64
6.2 BASE BGS BRITA 1	66
6.3 BASE BGS BRITA 0	68
6.4 BASE BGS PÓ	70
6.5 BASE BGS COMP.	72

6.6 BASE BGS DENS. BRITA 3-4	74
6.7 BASE BGS DENS. BRITA 0	76
6.8 BASE BGS COMPACT	78
6.9 BASE BGS CBR	80
6.10 BASE BGS DENSIDADE BRITA	82
6.11 BASE BGS DENSIDADE PEDRISCO	84
6.12 BASE BGS RESULTADO	86
7. PEDREIRA	88
7.1 LOCALIZAÇÃO, LICENÇA AMBIENTAL E REGISTRO FOTOGRÁFICO – PEDREIRA BRITEC	89
7.2 ENSAIOS PEDREIRA	104
7.2.1 ENSAIOS PEDREIRA - GRANULOMETRIA	105
7.2.2 ENSAIOS PEDREIRA – EQUIVALENTE PÓ DE PEDRA	120
7.2.3 ENSAIOS PEDREIRA – ABRASÃO LOS ANGELES	122
7.2.4 ENSAIOS PEDREIRA - ADESIVIDADE	124
7.2.5 ENSAIOS PEDREIRA - DURABILIDADE	126
7.2.6 ENSAIOS PEDREIRA – ÍNDICE DE FORMA	128
7.2.7 ENSAIOS PEDREIRA - ABSORÇÃO	130
8. AREAL	132
8.1 LOCALIZAÇÃO DO AREAL	133
8.2 ENSAIOS AREAL AM01	136
8.3 ENSAIOS AREAL AM02	138
8.4 ENSAIOS AREAL AM03	140
8.5 ENSAIOS AREAL IMPUREZA	142
8.6 ENSAIOS AREAL EQUIVALENTE AREIA	144
8.7 DECLARAÇÃO AREAL	146
9. ART LATITUDE ENG.	148
10. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	152
11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	154
11.1 – EMPRÉSTIMO CAIXA 01	155

1.0 APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

A empresa **LATITUDE Engenharia e Tecnologia Ltda.** apresenta o Volume 3B – Estudos Geotécnicos, do **AnteProjeto de Engenharia de Duplicação** do trecho:

Rodovia:	GO-536
Trecho:	Entr. GO-020 / Entr. Av. PROGRESSO
Extensão total:	6,052 km
SRE:	536EGO0020

O Sistema Rodoviário Estadual da GO-536 neste segmento está detalhado conforme tabela a seguir:

GO	S.R.E	Início	Fim	Km_inicial	Km_Final	Extensão	Situação	Jurisdição	Classe
GO-536	536EGO0020	Fim duplicação	Entr. BR-352/GO-020	1,04	7,79	6,75	PAV	Estadual	Ligações

A GO-536 no trecho em projeto é rota de acesso ao município de Senador Canedo além de ser via de escoamento das indústrias e do terminal de armazenamento e distribuição de óleo diesel, gasolina, gás e derivados (Petrobrás) localizadas às suas margens para as companhias distribuidoras. A duplicação e construção dos viadutos trarão mais rapidez e segurança para os usuários.

O Projeto Executivo é composto pelos seguintes documentos:

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO: Este Relatório constitui a síntese do projeto, tendo a finalidade demonstrar as metodologias e considerações adotadas, bem como fornece todas as informações necessárias à licitação da obra.

VOLUME 2 - ANTEPROJETO: Tem por objetivo apresentar as plantas e detalhes necessários à perfeita compreensão dos serviços a executar.

VOLUME 3A - NOTAS DE SERVIÇO E VOLUME DE TERRAPLENAGEM: Onde são apresentadas as Notas de Serviço e os Cálculos dos Volumes referentes aos serviços de Terraplenagem.

VOLUME 3B - ESTUDOS GEOTÉCNICOS: Onde são apresentados os Boletins de Sondagem e os Resultados dos Ensaios realizados com os materiais do subleito, dos cortes, dos empréstimos e das ocorrências de materiais para pavimentação.

VOLUME 3D – COMPONENTES AMBIENTAIS: Onde são apresentados os passivos ambientais pré existentes na faixa de domínio e soluções para correções e reparos.

VOLUME 3E – MEMORIAL DE CÁLCULOS ESTRUTURAIS: Onde são apresentadas as memórias de cálculo das obras de arte especiais.

VOLUME 4 – ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO: Onde são apresentados o orçamento, o cronograma físico-financeiro e o plano de trabalho.

1.2 COMPOSIÇÃO DO VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

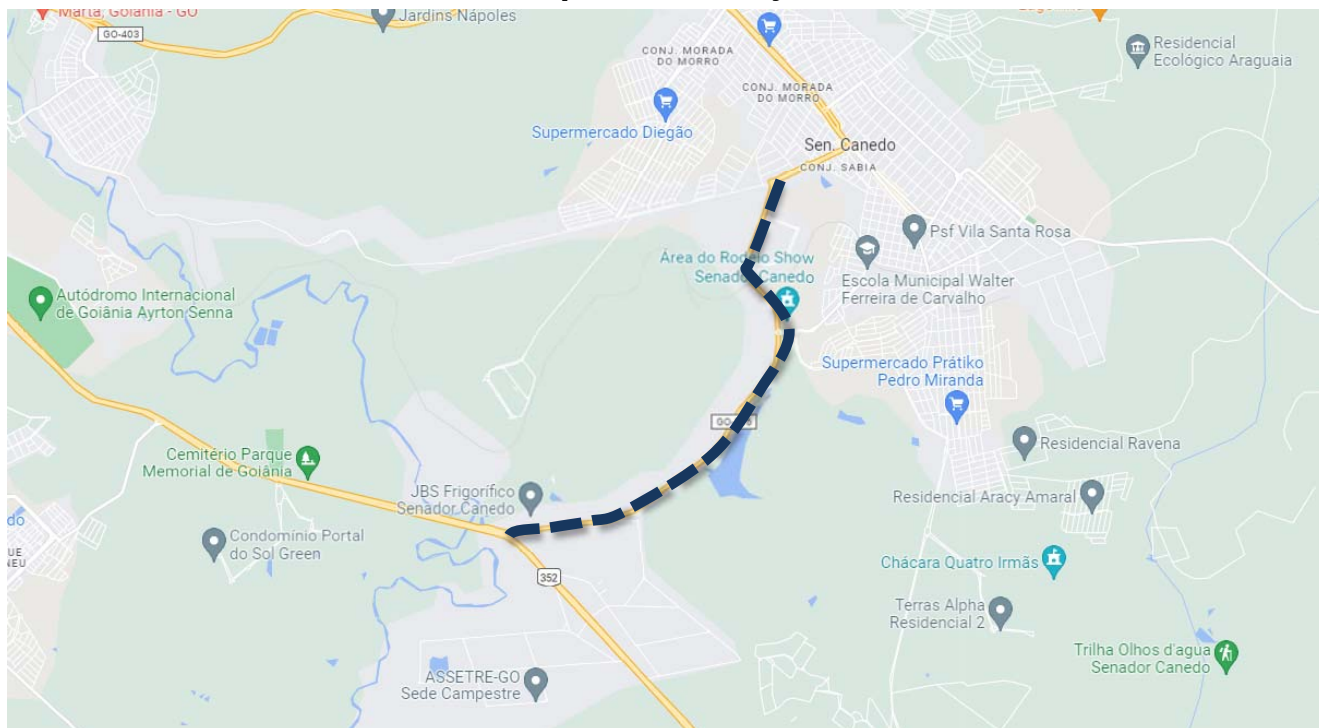
O Volume 3B compõe-se dos seguintes capítulos:

1. Apresentação;
2. Subleito;
3. Furos profundos e cortes;
4. Caixas de Empréstimo;
5. Sub-Base
6. Base
7. Base BGS;
8. Pedreira;
9. Areal;
10. ART;
11. Declarações;
12. Relatório Fotográfico.

1.3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A diretriz da GO-536 neste trecho está toda contida nos limites do município de Senador Canedo, e possui uma extensão de 6,86 km.

Mapa de Localização



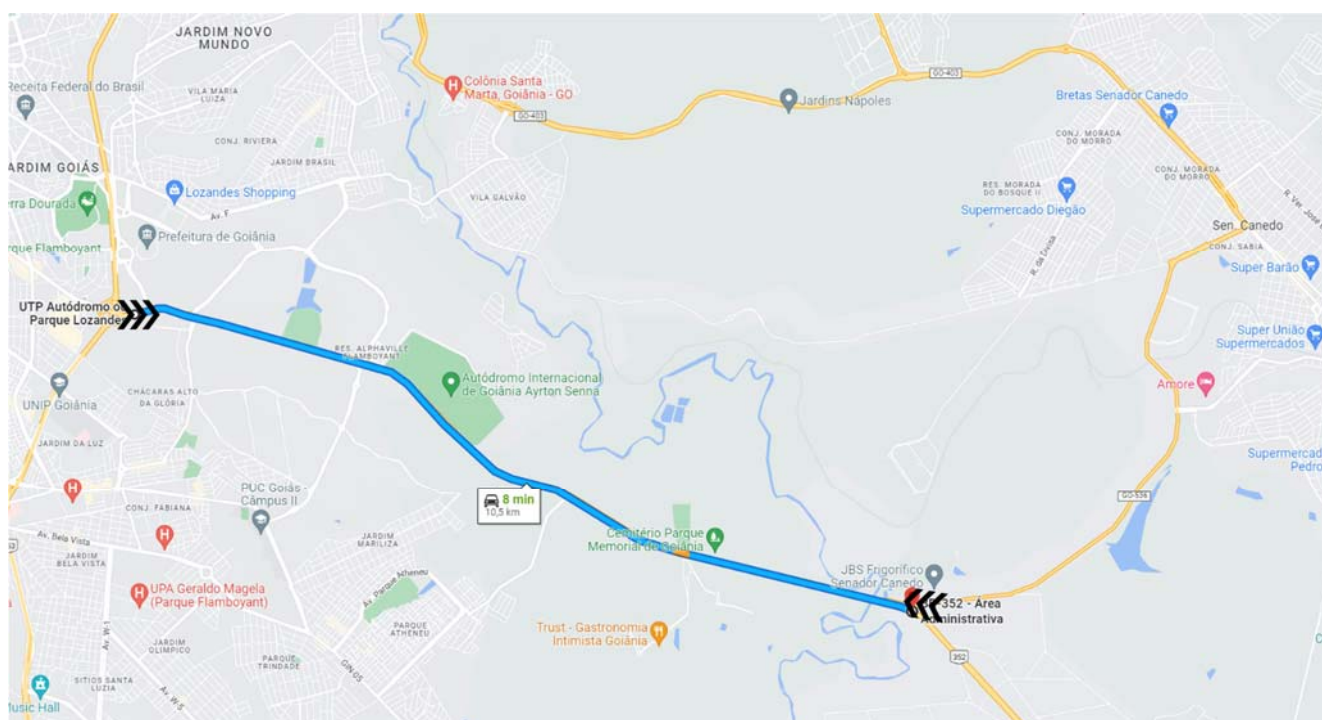
RODOVIA: GO-536

TRECHO: ENTR. GO-020 / AV. PROGRESSO

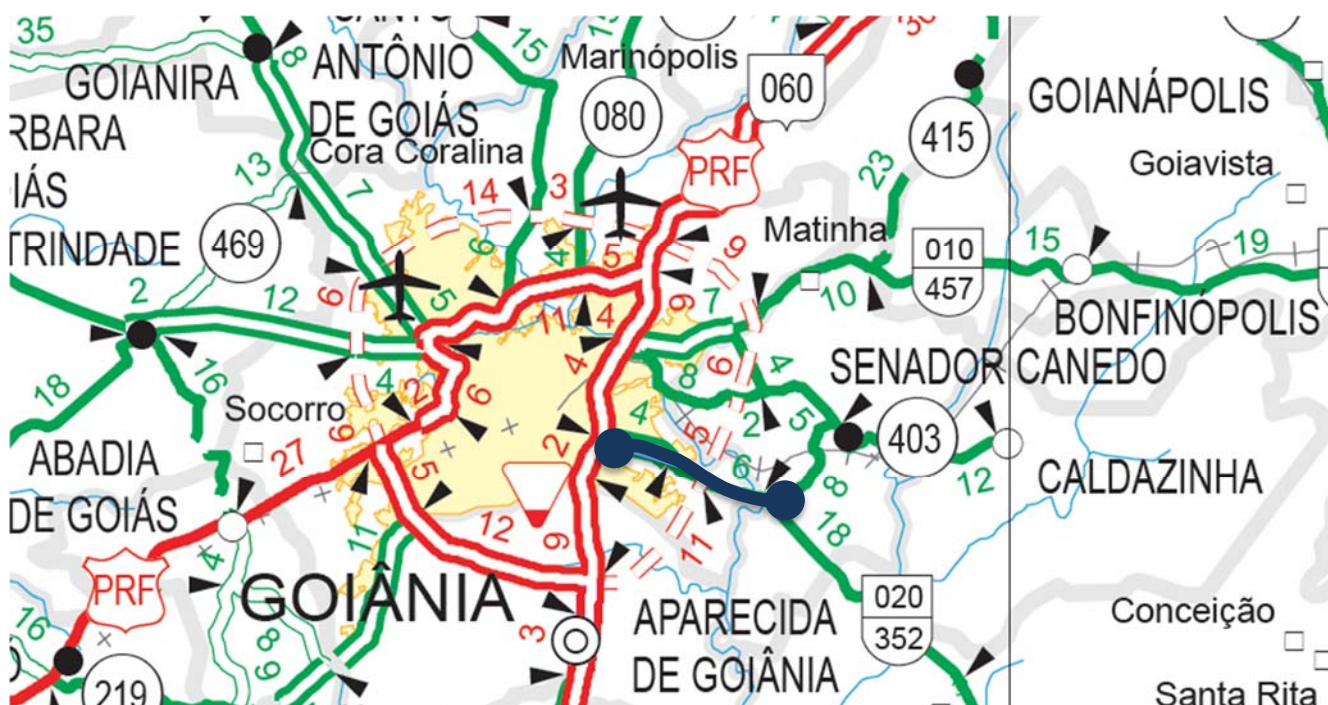
EXTENSÃO: 6,052 Km

SRE: 536EGO0020

Distância à capital Goiânia-GO – 10,50 Km

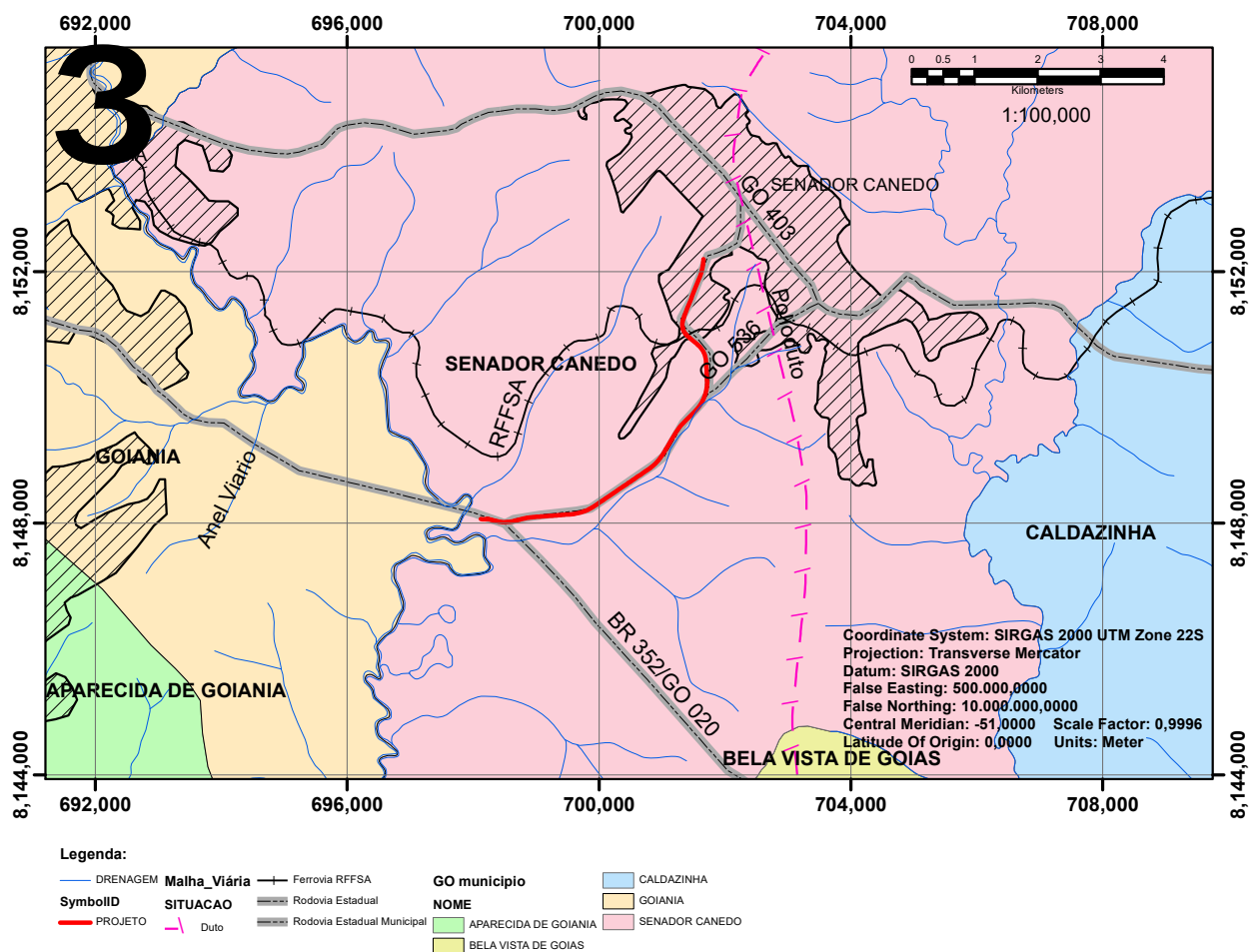


Distância à capital Goiânia-GO



Distância BR-153 / Entr. GO-020xGO-536 = 10,50 Km

MAPA DE DIVISÃO MUNICIPAL



2. SUBLEITO

2.1 BOLETIM DO SUBLEITO

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAGEM					
	RODOVIA: GO-536			OCORRÊNCIA: SUB-LEITO		
	TRECHO: SENADOR CANEDO			ESTACA: EIXO		
	SUB-TRECHO: GO-020 / AV. PROGRESSO			DATA: OUT/2022		
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
1009	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	1,00	SILTE ROSA		
1019	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	SILTE ROSA		
1029	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA ARENOSA AMARELA		
1039	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1049	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	0,40	ARGILA SILTOSA AMARELA		
		0,40	2,20	SILTE ROSA		
1059	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1069	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1079	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1089	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1099	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1109	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1119	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1129	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1139	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1149	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAGEM					
	RODOVIA: GO-536			OCORRÊNCIA: SUB-LEITO		
	TRECHO: SENADOR CANEDO			ESTACA: EIXO		
	SUB-TRECHO: GO-020 / AV. PROGRESSO			DATA: OUT/2022		
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1159	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1169	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1179	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1189	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1195 - 1199	EIXO			LENÇOL AFLORANDO		
1209	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1219	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1229	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1239	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1249	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1259	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3021+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1269	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3045+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1279	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3069+17,70		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1289	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3093+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1299	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAGEM					
	RODOVIA: GO-536			OCORRÊNCIA: SUB-LEITO		
	TRECHO: SENADOR CANEDO			ESTACA: EIXO		
	SUB-TRECHO: GO-020 / AV. PROGRESSO			DATA: OUT/2022		
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
=3117+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1309	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3141+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		
1319	EIXO	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
=3165+17,7		0,20	2,20	ARGILA SILTOSA AMARELA		

2.2 RESUMO DO SUBLEITO

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS		Trecho: ENTR. GO-020 / ENTR. AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)																	
		LATITUDE																	
ENGENHARIA		Rodovia: GO - 536																	
		Estudo: SUB LEITO																	
Localização: EIXO		Material: Vários																	
		REGISTRO		Material: Vários															
ESTACA OU FURO				Material: Vários															
		PROFUNDIDADE (m)		Material: Vários															
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				Material: Vários															
		ÍNDICES		Material: Vários															
FÍSICOS				Material: Vários															
		EQUIV. ÁREA		Material: Vários															
I.G.				Material: Vários															
		CLASSIFICAÇÃO H.R.B.		Material: Vários															
EN. COMP. / Nº GOLPES				Material: Vários															
		COMPACTAÇÃO		Material: Vários															
LABORATÓRIO				Material: Vários															
		CAMPO		Material: Vários															
CP Nº 1				Material: Vários															
		CP Nº 2		Material: Vários															
CP Nº 3				Material: Vários															
		CP Nº 4		Material: Vários															
CP Nº 5				Material: Vários															
		I.S.C. FINAL (%)		Material: Vários															
EXPANSÃO (%)				Material: Vários															

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																		Trecho: ENTR. GO-020 / ENTR. AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)																	
LATITUDE ENGENHARIA																		Rodovia: GO - 536																	
																		Estudo: SUB LEITO																	
Material: Vários																		Localização: EIXO																	
																		REGISTRO		1159	1169	1179	1189	1209	1219	1229	1239	1249	1259	1269	1279	1289	1299		
ESTACA OU FURO																																			
POSICÃO																																			
PROFUNDIDADE (m)		0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00																		
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		1"																																	
		3/4"																																	
		3/8"																																	
		4,0																																	
		10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0																
40,0		96,4	98,1	97,0	96,5	96,9	96,7	96,6	97,6	96,5	96,5	95,7	97,4	97,1	94,9	94,9	97,6																		
200,0		71,2	69,0	66,8	69,1	65,2	63,6	68,4	68,4	66,9	69,6	67,4	59,0	70,2	41,7	41,7	69,8																		
ÍNDICES		LL	34,0	37,0	45,0	37,0	43,0	45,0	45,0	40,0	41,0	45,0	45,0	43,0	NL	41,2	41,2																		
FÍSICOS		IP	21,0	18,0	21,0	23,0	17,0	16,0	24,0	14,0	15,0	15,0	17,0	15,0	NP	18,6	18,6																		
EQUIV. ÁREA																																			
I.G.		12	10	10	12	11	8	11	8	8	8	9	8	11	10	10	10																		
CLASSIFICAÇÃO H.R.B.		A-6	A-6	A7-6	A7-6	A-6	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6	A-4	A-4	A7-6																		
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12																		
COMPACTAÇÃO UMID.(%)		17,8	19,2	18,8	17,8	16,9	17,7	15,8	18,1	18,9	1550	1557	1655	1555	1571	1571	1668																		
LABORATÓRIO D.(Kg/m³)		1501	1487	1532	1544	1575	1568	1549	1531	1550	1230	1126	1300	1156	1246	1246	1360																		
COMPACTAÇÃO D.(Kg/m³)		1140	1130	1154	1118	1140	1165	1200	1156	1230	1126	1126	1300	1156	1246	1246	1360																		
CAMPO UMID.(%)		10,9	11,2	12,7	12,2	10,1	10,4	10,6	11,2	10,8	12,1	10,9	10,9	10,8	10,1	10,1	9,6																		
% COMP.		75,9	76,0	75,3	72,4	72,4	74,3	77,5	75,5	79,4	72,3	78,5	78,5	74,3	79,3	79,3	81,5																		
UMID.(%)		15,2	14,3	14,7	14,1	12,2	13,3	12,3	13,9	14,8	14,3	13,6	13,6	13,2	13,1	11,4	11,4																		
D.(Kg/m³)		1427	1332	1403	1427	1386	1407	1434	1475	1406	1478	1513	1513	1464	1469	1451	1451																		
I.S.C.(%)																																			
EXP.(%)																																			
CP Nº 2		UMID.(%)	17,2	16,4	16,7	16,1	14,3	15,4	14,3	15,9	16,9	16,4	15,7	15,3	15,1	13,4	13,4																		
		D.(Kg/m³)	1500	1415	1488	1530	1478	1480	1521	1514	1488	1505	1505	1601	1505	1515	1566	1566																	
CP Nº 3		I.S.C.(%)	7,6	5,4	4,9	5,6	5,1	5,1	4,8	4,8	3,8	4,8	7,2	4,0	4,9	6,0	6,0																		
		EXP.(%)	0,08	0,28	0,23	0,23	0,26	0,35	0,18	0,26	0,26	0,26	0,30	0,26	0,18	0,23	0,23	0,23																	
CP Nº 4		UMID.(%)	19,3	18,4	18,8	18,1	16,3	17,4	16,3	17,9	18,9	18,4	17,7	17,3	17,2	15,5	15,5																		
		D.(Kg/m³)	1493	1481	1532	1542	1570	1587	1545	1561	1550	1550	1583	1655	1555	1571	1667	1667																	
CP Nº 5		I.S.C.(%)	8,0	8,6	8,2	9,8	7,6	10,1	8,0	9,5	9,8	10,3	10,6	7,5	9,5	10,0	10,0																		
		EXP.(%)	0,18	0,18	0,16	0,16	0,18	0,31	0,80	0,22	0,22	0,22	0,18	0,26	0,18	0,16	0,18	0,18																	
CP Nº 6		UMID.(%)	21,3	20,4	20,8	20,2	18,3	19,5	18,4	20,0	21,0	20,5	19,8	19,4	19,2	17,5	17,5																		
		D.(Kg/m³)	1451	1470	1474	1517	1544	1516	1467	1523	1480	1574	1574	1579	1510	1523	1600	1600																	
CP Nº 7		I.S.C.(%)	4,0	4,2	4,1	4,4	4,1	4,0	4,2	4,3	4,5	4,6	4,6	4,1	4,1	4,6	4,6																		
		EXP.(%)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,15	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16	0,18	0,18	0,13	0,18	0,18	0,18																	
CP Nº 8		UMID.(%)	23,4	22,5	22,9	22,2	20,4	21,5	20,4	22,0	23,0	22,0	21,8	21,5	21,3	19,5	19,5																		
		D.(Kg/m³)	1354	1436	1426	1475	1502	1458	1406	1514	1449	1523	1519	1519	1447	1443	1523	1523																	
CP Nº 9		I.S.C.(%)																																	
		EXP.(%)																																	
CP Nº 10		I.S.C. FINAL (%)	8,2	7,7	8,2	9,8	7,2	10,0	7,9	9,5	9,8	10,6	10,7	7,5	9,5	9,9	9,9																		
		EXPANSÃO (%)	0,19	0,12	0,18	0,19	0,12	0,15	0,19	0,17	0,17	0,18	0,13	0,19	0,13	0,17	0,17	0,17																	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS				
LATITUDE	Rodovia: GO - 536		Trecho: ENTR. GO-020 / ENTR. AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)	
	Estudo: SUB LEITO		Localização: EIXO	
	Material: Vários		REGISTRO	
ENGENHARIA	ESTACA OU FURO	1309	1319	
		=3141+17,7		=3165+17,7
	POSIÇÃO	0,20-2,00		
	PROFUNDIDADE (m)	0,20-2,00		
	GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	1"		
		3/4"		
		3/8"		
		4,0		
		10,0	100,0	100,0
		40,0	95,2	97,4
		200,0	44,1	59,0
	ÍNDICES	LL	NL	36,4
	FÍSICOS	IP	NP	12,0
	EQUIV. AREIA			
	I.G.		2	6
	CLASSIFICAÇÃO H.R.B.		A-4	A-6
	EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12
	COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	15,3	16,6
		D.(Kg/m³)	1639	1689
	COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	1354	1300
		UMID.(%)	9,8	10,4
		% COMP.	82,6	77,0
	CP Nº 1	UMID.(%)	12,5	12,5
		D.(Kg/m³)	1576	1499
		I.S.C.(%)		
		EXP.(%)		
LATITUDE	CP Nº 2	UMID.(%)	14,5	14,6
		D.(Kg/m³)	1634	1614
		I.S.C.(%)	5,7	4,9
		EXP.(%)	0,26	0,08
	CP Nº 3	UMID.(%)	16,6	16,6
		D.(Kg/m³)	1625	1689
		I.S.C.(%)	10,4	9,8
		EXP.(%)	0,16	0,18
	CP Nº 4	UMID.(%)	18,6	18,7
		D.(Kg/m³)	1552	1601
		I.S.C.(%)	5,1	5,1
		EXP.(%)	0,18	0,18
LATITUDE	CP Nº 5	UMID.(%)	20,7	20,7
		D.(Kg/m³)	1424	1532
		I.S.C.(%)		
		EXP.(%)		
	I.S.C. FINAL (%)		8,5	9,8
		EXPANSÃO (%)	0,19	0,18

2.3 SEDIMENTAÇÃO DO SUBLEITO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

RODOVIA: **GO-536**
 TRECHO: **SENADOR CANEDO**
 AMOSTRA: **ESTACA: 1029** DATA: **set/22**

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria			
Amostra Total Úmida (g)	0,00	Peso Cápsula Nr.120(g)	22,30	Pedregulho		Areia Fina	
Retido nr. 10 (g)	0,00	Cápsula e Solo Úmido (g)	93,30	Acima 4,8 mm	0,00	0,42 - 0,05 mm	14,36
Passando Nr. 10 Úmida (g)	0,00	Cápsula e Solo Seco (g)	92,50	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	0,00	Solo Seco (g)	70,20	4,8 - 2,0 mm	0,00	0,05 - 0,005 mm	18,97
Passando Nr. 10 Seca (g)	0,00	Água (g)	0,80	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca (g)	0,00	Umidade Higroscópica(%)	1,14	2,0 - 0,42 mm	16,49	Abaixo 0,005mm	50,18
		Fator de Correção	0,9887	Total	100,00		

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
1 1/2 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	38,10
1 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	25,40
3/4 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	19,10
3/8 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	9,50
Nr. 4	0,00	0,00	0,00	100,00	4,80
Nr. 10	0,00	0,00	0,00	100,00	2,00
Total Ret. #10	0,00				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (Ph) = 100

Amostra seca parcial = 98,87

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Parcial	% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada			
Nr. 16	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	1,2
Nr. 30	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,6
Nr. 40	16,30	16,49	16,49	83,51	83,51	0,42
Nr. 50	0,00	0,00	16,49	83,51	83,51	0,3
Nr. 100	0,00	0,00	16,49	83,51	83,51	0,15
Nr. 200	14,20	14,36	30,85	69,15	69,15	0,074

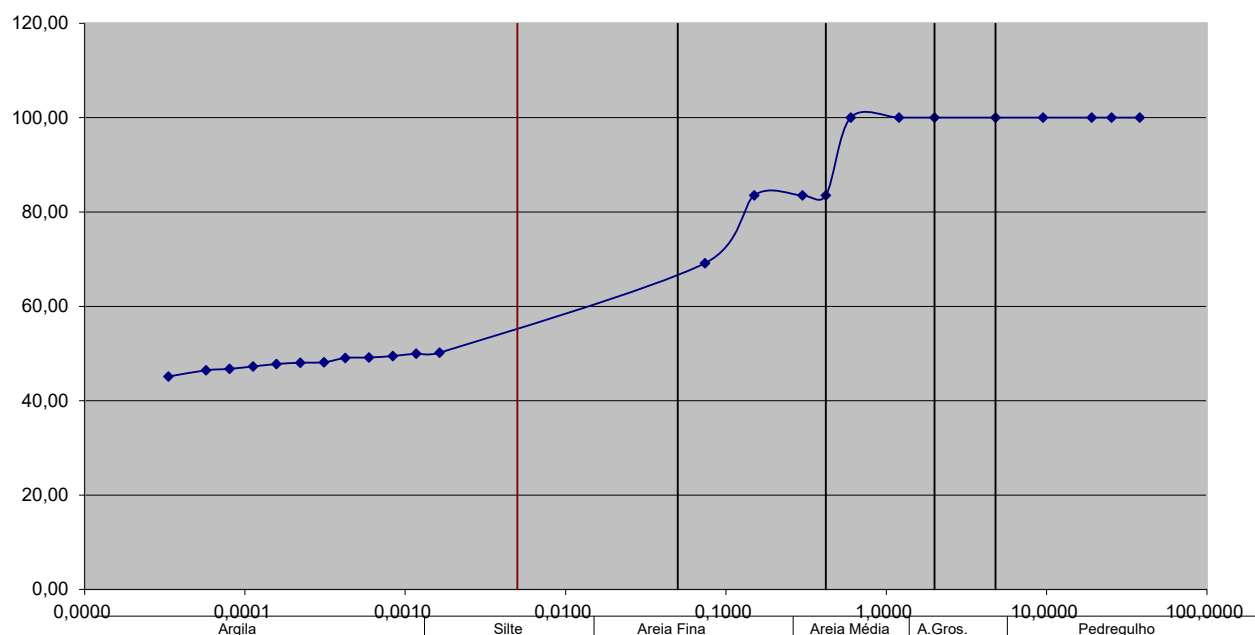
Amostra Parcial (Ph) = 100,00
 Densidade dos Grãos 2711

SEDIMENTAÇÃO

Amostra seca parcial = 98,87

Densímetro Nr. 1

Tempo Decorrido (min)	Leitura	Temperatura (Celsius)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de Queda (cm)	% Que Passa Amostra Total	Diâmetros Partículas(mm)
0,5	49,2	22	0,4	49,6	9,30	50,18	0,0016
1,0	49,0	22	0,4	49,4	9,50	49,98	0,0012
2,0	48,5	22	0,4	48,9	9,70	49,48	0,0008
4,0	48,2	22	0,4	48,6	9,80	49,17	0,0006
8,0	48,1	22	0,4	48,5	9,90	49,07	0,0004
15,0	47,2	22	0,4	47,6	10,10	48,16	0,0003
30,0	47,1	22	0,4	47,5	10,20	48,06	0,0002
60,0	46,6	23	0,6	47,2	10,30	47,76	0,0002
120,0	46,1	23	0,6	46,7	10,50	47,25	0,0001
240,0	45,6	23	0,6	46,2	10,70	46,74	0,0001
480,0	45,3	23	0,6	45,9	10,90	46,44	0,0001
1.440,0	44,0	23	0,6	44,6	11,10	45,12	0,0000



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

RODOVIA: **GO-536**
TRECHO: **SENADOR CANEDO**
AMOSTRA:

ESTACA: 1109

DATA: **set/22**

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria			
Amostra Total Úmida (g)	1.500,00	Peso Cápsula Nr.120(g)	17,40	Pedregulho		Areia Fina	
Retido nr. 10 (g)	1.111,00	Cápsula e Solo Úmido (g)	90,75	Acima 4,8 mm	17,70	0,42 - 0,05 mm	5,99
Passando Nr. 10 Úmida (g)	389,00	Cápsula e Solo Seco (g)	90,03	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	289,00	Solo Seco (g)	72,63	4,8 - 2,0 mm	10,18	0,05 - 0,005 mm	15,12
Passando Nr. 10 Seca (g)	100,00	Água (g)	0,72	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca (g)	1.211,00	Umidade Higroscópica(%)	0,99	2,0 - 0,42 mm	15,81	Abaixo 0,005mm	35,19
		Fator de Correção	0,9902	Total			100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
1 1/2 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	38,10
1 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	25,40
3/4 pol	10,10	0,83	0,83	99,17	19,10
3/8 pol	93,30	7,70	8,54	91,46	9,50
Nr. 4	111,00	9,17	17,70	82,30	4,80
Nr. 10	123,30	10,18	27,89	72,11	2,00
Total Ret. #10	337,70				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (Ph) = 70

Amostra seca parcial = 69,31

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Parcial	% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada			
Nr. 16	0,00	0,00	0,00	100,00	72,11	1,2
Nr. 30	0,00	0,00	0,00	100,00	72,11	0,6
Nr. 40	15,20	21,93	21,93	78,07	56,30	0,42
Nr. 50	1,30	1,88	23,81	76,19	54,95	0,3
Nr. 100	0,36	0,52	24,32	75,68	54,57	0,15
Nr. 200	4,10	5,92	30,24	69,76	50,31	0,074

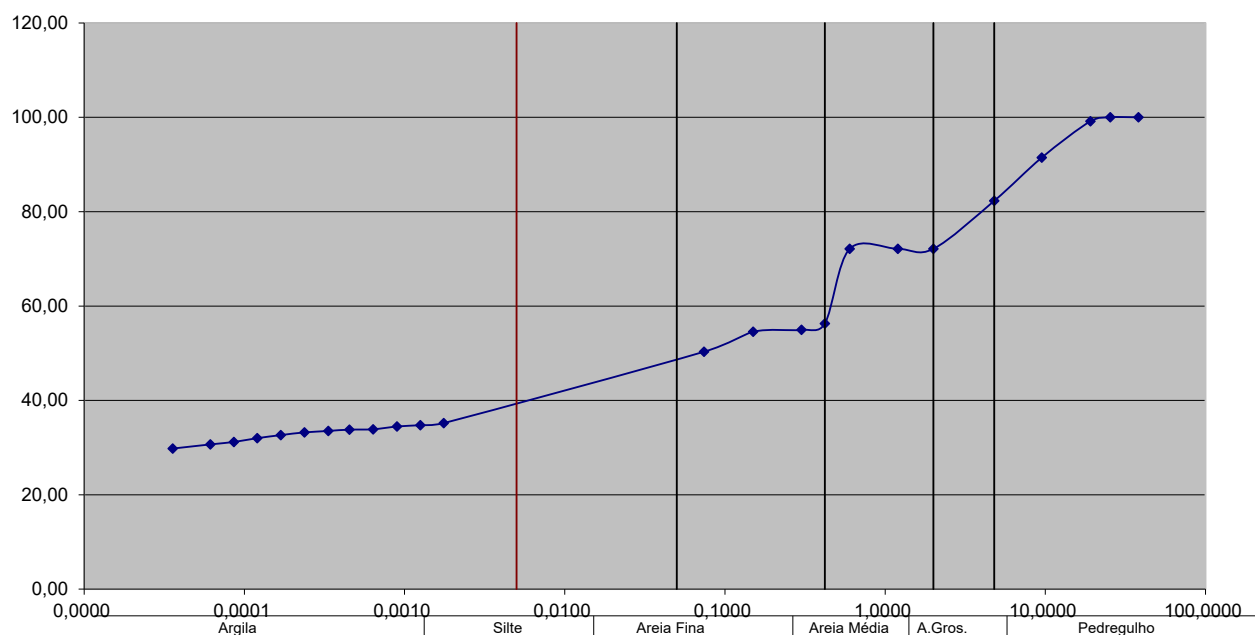
Amostra Parcial (Ph) = 100,00
Densidade dos Grãos 2360

SEDIMENTAÇÃO

Amostra seca parcial = 99,02

Densímetro Nr. 1

Tempo Decorrido (min)	Leitura	Temperatura (Celsius)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de Queda (cm)	% Que Passa Amostra Total	Diâmetros Partículas(mm)
0,5	47,9	22	0,4	48,3	9,30	35,19	0,0018
1,0	47,3	22	0,4	47,7	9,50	34,75	0,0013
2,0	46,9	22	0,4	47,3	9,70	34,46	0,0009
4,0	46,1	22	0,4	46,5	9,80	33,88	0,0006
8,0	46,0	22	0,4	46,4	9,90	33,81	0,0005
15,0	45,6	22	0,4	46,0	10,10	33,52	0,0003
30,0	45,2	22	0,4	45,6	10,20	33,22	0,0002
60,0	44,2	23	0,6	44,8	10,30	32,64	0,0002
120,0	43,3	23	0,6	43,9	10,50	31,99	0,0001
240,0	42,2	23	0,6	42,8	10,70	31,18	0,0001
480,0	41,5	23	0,6	42,1	10,90	30,67	0,0001
1.440,0	40,3	23	0,6	40,9	11,10	29,80	0,0000



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

RODOVIA: GO-536
TRECHO: SENADOR CANEDO
AMOSTRA:

ESTACA: 1169

DATA: set/22

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria			
Amostra Total Úmida (g)	1.500,00	Peso Cápsula Nr.120(g)	18,36	Pedregulho		Areia Fina	
Retido nr. 10 (g)	978,30	Cápsula e Solo Úmido (g)	90,12	Acima 4,8 mm	16,67	0,42 - 0,05 mm	4,83
Passando Nr. 10 Úmida (g)	521,70	Cápsula e Solo Seco (g)	89,60	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	421,70	Solo Seco (g)	71,24	4,8 - 2,0 mm	11,25	0,05 - 0,005 mm	29,40
Passando Nr. 10 Seca (g)	100,00	Água (g)	0,52	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca (g)	1.078,30	Umidade Higroscópica(%)	0,73	2,0 - 0,42 mm	1,24	Abaixo 0,005mm	36,61
		Fator de Correção	0,9928	Total			100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
1 1/2 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	38,10
1 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	25,40
3/4 pol	4,30	0,40	0,40	99,60	19,10
3/8 pol	74,20	6,88	7,28	92,72	9,50
Nr. 4	101,20	9,39	16,67	83,33	4,80
Nr. 10	121,30	11,25	27,91	72,09	2,00
Total Ret. #10	301,00				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (Ph) = 70

Amostra seca parcial = 69,49

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Parcial	% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada			
Nr. 16	0,00	0,00	0,00	100,00	72,09	1,2
Nr. 30	0,00	0,00	0,00	100,00	72,09	0,6
Nr. 40	1,20	1,73	1,73	98,27	70,84	0,42
Nr. 50	0,00	0,00	1,73	98,27	70,84	0,3
Nr. 100	0,36	0,52	2,24	97,76	70,47	0,15
Nr. 200	4,30	6,19	8,43	91,57	66,01	0,074

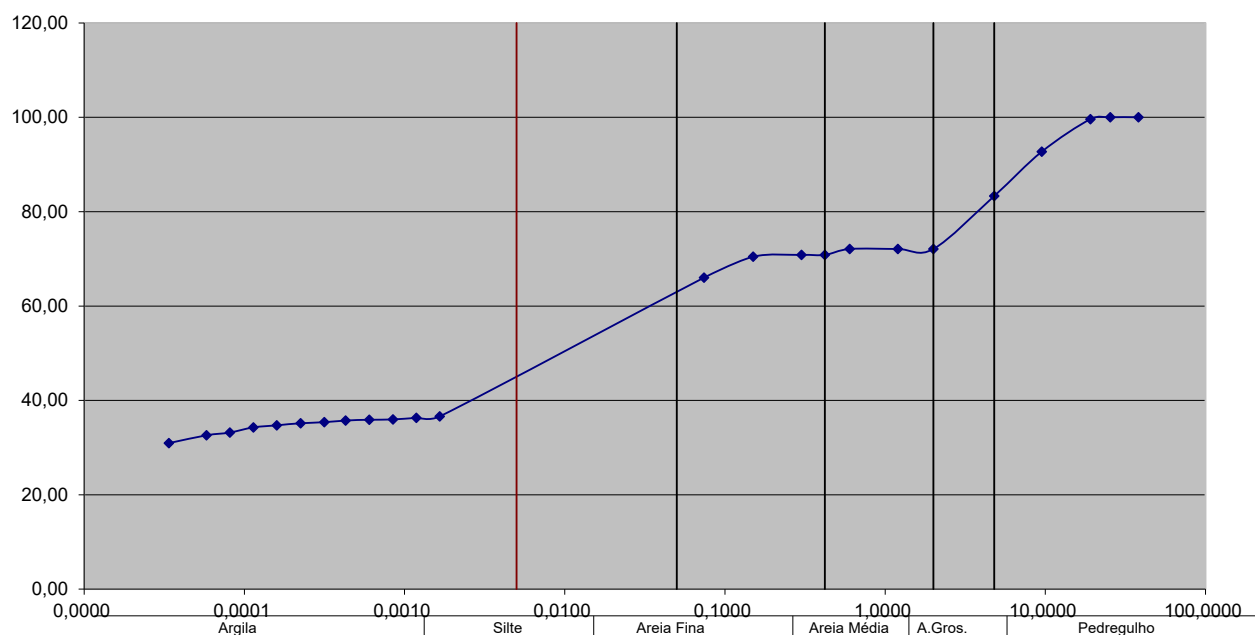
Amostra Parcial (Ph) = 100,00
Densidade dos Grãos 2639

SEDIMENTAÇÃO

Amostra seca parcial = 99,28

Densímetro Nr. 1

Tempo Decorrido (min)	Leitura	Temperatura (Celsius)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de Queda (cm)	% Que Passa Amostra Total	Diâmetros Partículas(mm)
0,5	50,0	22	0,4	50,4	9,30	36,61	0,0017
1,0	49,6	22	0,4	50,0	9,50	36,32	0,0012
2,0	49,1	22	0,4	49,5	9,70	35,96	0,0008
4,0	49,0	22	0,4	49,4	9,80	35,88	0,0006
8,0	48,8	22	0,4	49,2	9,90	35,74	0,0004
15,0	48,3	22	0,4	48,7	10,10	35,38	0,0003
30,0	48,0	22	0,4	48,4	10,20	35,16	0,0002
60,0	47,2	23	0,6	47,8	10,30	34,72	0,0002
120,0	46,6	23	0,6	47,2	10,50	34,29	0,0001
240,0	45,1	23	0,6	45,7	10,70	33,20	0,0001
480,0	44,3	23	0,6	44,9	10,90	32,62	0,0001
1.440,0	42,0	23	0,6	42,6	11,10	30,94	0,0000



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

RODOVIA: **GO-536**
 TRECHO: **SENADOR CANEDO**
 AMOSTRA: **ESTACA:1229** DATA: **set/22**

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria			
Amostra Total Úmida (g)	0,00	Peso Cápsula Nr.120(g)	13,30	Pedregulho		Areia Fina	
Retido nr. 10 (g)	0,00	Cápsula e Solo Úmido (g)	90,45	Acima 4,8 mm	0,00	0,42 - 0,05 mm	6,63
Passando Nr. 10 Úmida (g)	0,00	89,25	89,15	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	0,00	Solo Seco (g)	75,85	4,8 - 2,0 mm	0,00	0,05 - 0,005 mm	23,49
Passando Nr. 10 Seca (g)	0,00	Água (g)	1,30	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca (g)	0,00	Umidade Higroscópica(%)	1,71	2,0 - 0,42 mm	18,90	Abaixo 0,005mm	50,98
		Fator de Correção	0,9831	Total			100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
1 1/2 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	38,10
1 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	25,40
3/4 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	19,10
3/8 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	9,50
Nr. 4	0,00	0,00	0,00	100,00	4,80
Nr. 10	0,00	0,00	0,00	100,00	2,00
Total Ret. #10	0,00				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (Ph) = 70

Amostra seca parcial = 68,82

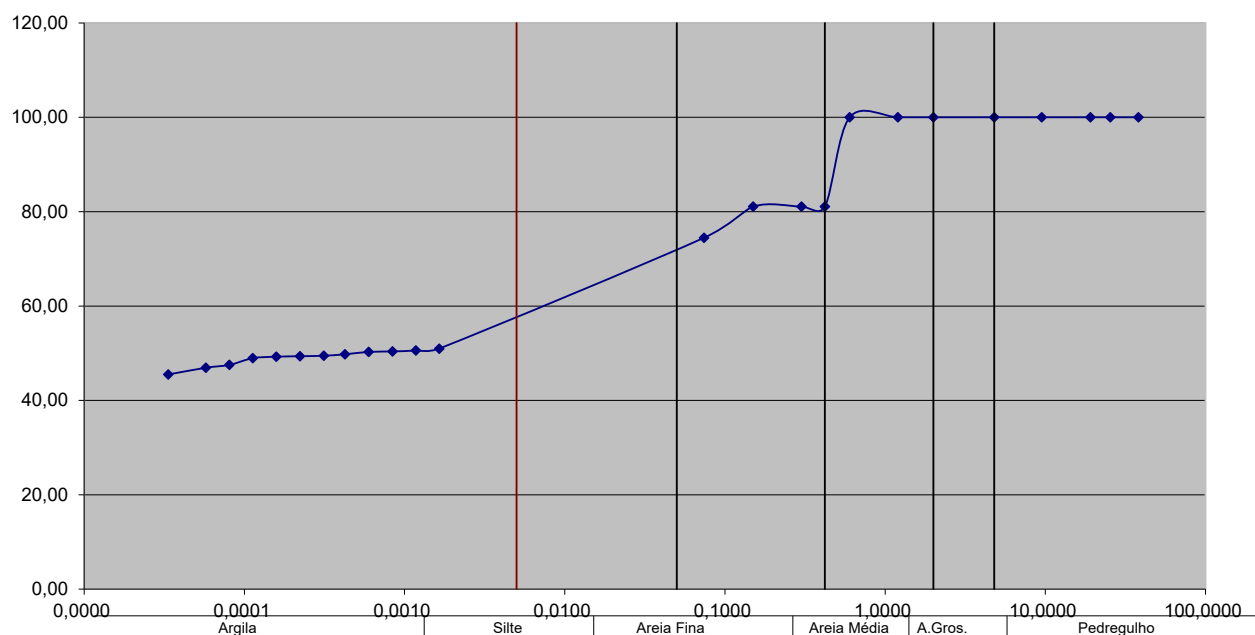
Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Parcial	% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada			
Nr. 16	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	1,2
Nr. 30	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,6
Nr. 40	13,01	18,90	18,90	81,10	81,10	0,42
Nr. 50	0,00	0,00	18,90	81,10	81,10	0,3
Nr. 100	0,00	0,00	18,90	81,10	81,10	0,15
Nr. 200	4,56	6,63	25,53	74,47	74,47	0,074

Amostra Parcial (Ph) = 100,00
 Densidade dos Grãos 2684

SEDIMENTAÇÃO

Amostra seca parcial = 98,31
 Densímetro Nr. 1

Tempo Decorrido (min)	Leitura	Temperatura (Celsius)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de Queda (cm)	% Que Passa Amostra Total	Diâmetros Partículas(mm)
0,5	49,7	22	0,4	50,1	9,30	50,98	0,0016
1,0	49,3	22	0,4	49,7	9,50	50,57	0,0012
2,0	49,1	22	0,4	49,5	9,70	50,37	0,0008
4,0	49,0	22	0,4	49,4	9,80	50,27	0,0006
8,0	48,5	22	0,4	48,9	9,90	49,76	0,0004
15,0	48,2	22	0,4	48,6	10,10	49,45	0,0003
30,0	48,1	22	0,4	48,5	10,20	49,35	0,0002
60,0	47,8	23	0,6	48,4	10,30	49,25	0,0002
120,0	47,5	23	0,6	48,1	10,50	48,94	0,0001
240,0	46,1	23	0,6	46,7	10,70	47,52	0,0001
480,0	45,5	23	0,6	46,1	10,90	46,91	0,0001
1.440,0	44,1	23	0,6	44,7	11,10	45,48	0,0000



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

RODOVIA: **GO-536**
 TRECHO: **SENADOR CANEDO**
 AMOSTRA: **ESTACA: 1289** DATA: **set/22**

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria			
Amostra Total Úmida (g)	0,00	Peso Cápsula Nr.120(g)	18,50	Pedregulho		Areia Fina	
Retido nr. 10 (g)	0,00	Cápsula e Solo Úmido (g)	78,52	Acima 4,8 mm	0,00	0,42 - 0,05 mm	4,78
Passando Nr. 10 Úmida (g)	0,00	89,25	77,69	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	0,00	Solo Seco (g)	59,19	4,8 - 2,0 mm	0,00	0,05 - 0,005 mm	20,89
Passando Nr. 10 Seca (g)	0,00	Água (g)	0,83	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca (g)	0,00	Umidade Higroscópica(%)	1,40	2,0 - 0,42 mm	23,61	Abaixo 0,005mm	50,72
		Fator de Correção	0,9862	Total	100,00		

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
1 1/2 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	38,10
1 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	25,40
3/4 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	19,10
3/8 pol	0,00	0,00	0,00	100,00	9,50
Nr. 4	0,00	0,00	0,00	100,00	4,80
Nr. 10	0,00	0,00	0,00	100,00	2,00
Total Ret. #10	0,00				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (Ph) = 70

Amostra seca parcial = 69,03

Peneiras	Material Retido			% Que Passa Amostra Parcial	% Que Passa Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada			
Nr. 16	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	1,2
Nr. 30	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,6
Nr. 40	16,30	23,61	23,61	76,39	76,39	0,42
Nr. 50	0,00	0,00	23,61	76,39	76,39	0,3
Nr. 100	0,00	0,00	23,61	76,39	76,39	0,15
Nr. 200	3,30	4,78	28,39	71,61	71,61	0,074

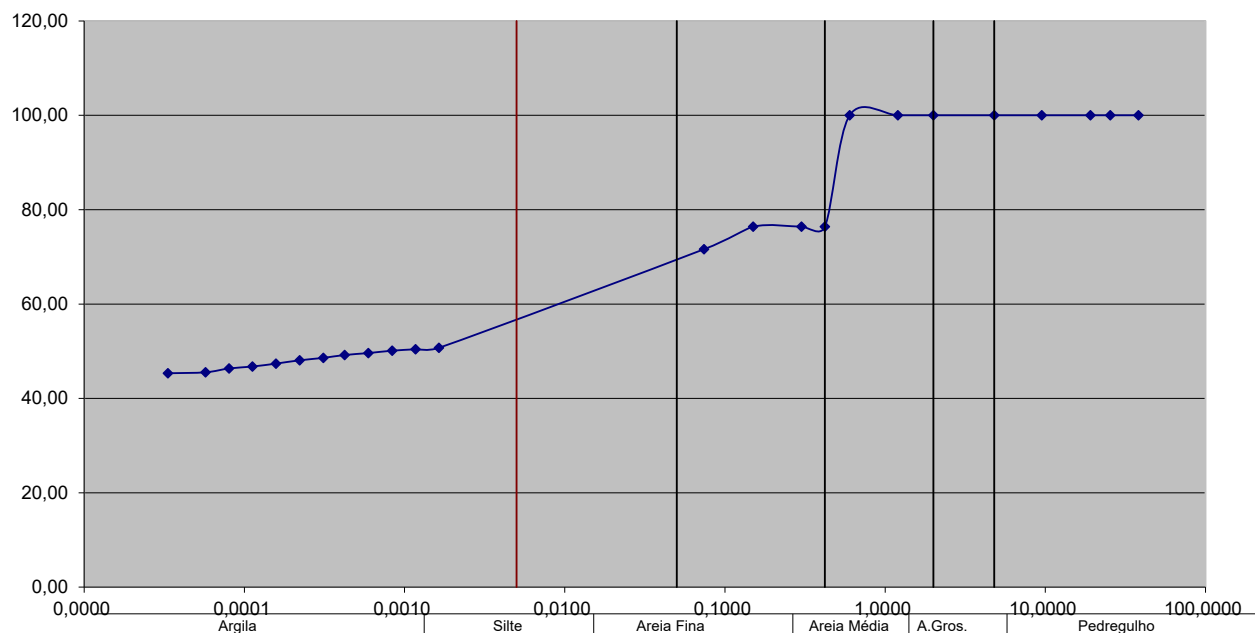
Amostra Parcial (Ph) = 100,00
 Densidade dos Grãos 2711

SEDIMENTAÇÃO

Amostra seca parcial = 98,62

Densímetro Nr. 1

Tempo Decorrido (min)	Leitura	Temperatura (Celsius)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de Queda (cm)	% Que Passa Amostra Total	Diâmetros Partículas(mm)
0,5	49,6	22	0,4	50,0	9,30	50,72	0,0016
1,0	49,3	22	0,4	49,7	9,50	50,42	0,0012
2,0	49,0	22	0,4	49,4	9,70	50,11	0,0008
4,0	48,5	22	0,4	48,9	9,80	49,60	0,0006
8,0	48,1	22	0,4	48,5	9,90	49,20	0,0004
15,0	47,5	22	0,4	47,9	10,10	48,59	0,0003
30,0	47,0	22	0,4	47,4	10,20	48,08	0,0002
60,0	46,1	23	0,6	46,7	10,30	47,37	0,0002
120,0	45,5	23	0,6	46,1	10,50	46,76	0,0001
240,0	45,1	23	0,6	45,7	10,70	46,36	0,0001
480,0	44,3	23	0,6	44,9	10,90	45,55	0,0001
1.440,0	44,1	23	0,6	44,7	11,10	45,34	0,0000



3. FUROS PROFUNDOS E CORTES

3.1 BOLETIM DOS FUROS PROFUNDOS E CORTES

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAGEM					
	RODOVIA: GO-536			OCORRÊNCIA: FUROS PROFUNDOS E CORTES		
	TRECHO: SENADOR CANEDO			ESTACA: EIXO		
	SUB-TRECHO: GO-020 / AV. PROGRESSO			DATA: OUT/2021		
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
1008	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	0,80	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
		0,80	2,00	SILTE ROSA		
1012	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,60	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
		2,60	4,80	SILTE ROSA		
1018	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	1,90	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
1109	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	4,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
		4,00	5,80	SILTE ROSA		
1109	LD	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	3,60	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
		3,60	5,00	SILTE ROSA		
1109	LE	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	3,40	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
		3,40	5,00	SILTE ROSA		
1197	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,40	ARGILA ARENOSA VERMELHA		
1204	EX	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
		0,20	2,30	ARGILA ARENOSA VERMELHA		

3.2 RESUMO DOS FUROS PROFUNDOS E CORTES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																								
Trecho: ENTR. GO-020 / ENTR. AV. PROGRESSO (SENADOR CANEDO)												LATITUDE ENGENHARIA												
Rodovia: GO - 536												Estudo: FURO PROFUNDO / CORTES												
Material: Vários												Localização: EIXO												
REGISTRO		1008	1012	1012	EX	1012	EX	1018	1109	EX	1109	LD	1109	LD	1109	LE	1109	LE	1109	EX	1197	EX	1204	EX
ESTACA OU FURO		1008	1012	1012	EX	1012	EX	1018	1109	EX	1109	LD	1109	LD	1109	LE	1109	LE	1109	EX	1197	EX	1204	EX
POSICÃO		1008	1012	1012	EX	1012	EX	1018	1109	EX	1109	LD	1109	LD	1109	LE	1109	LE	1109	EX	1197	EX	1204	EX
PROFUNDIDADE (m)		0,20-2,00	0,20-2,60	0,20-2,60	EX	2,60-4,80	EX	0,20-1,90	0,20-7,90	0,20-1,90	0,20-3,60	3,60-5,00	0,20-3,40	3,40-5,00	0,20-2,40	0,20-2,30								
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		1"																						
		3/4"																						
		3/8"																						
		4,0																						
		10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		40,0	97,6	97,4	98,3	98,3	98,3	96,7	95,8	95,8	95,1	98,8	97,4	98,2	96,5	97,2								
		200,0	71,0	66,3	69,4	69,4	69,4	65,3	68,3	68,3	64,8	70,6	64,6	69,3	65,6	67,4								
ÍNDICES		LL	NL	32,5	NL	NL	NL	33,9	50,9	50,9	37	NL	49,6	NL	38,8	42,8								
FÍSICOS		IP	NP	16,9	NP	NP	NP	16,7	17,9	17,9	16,9	NP	19,2	NP	19	26,3								
EQUIV. AREIA																								
I.G.		7	9	9	A-6	A-4	A-4	A-6	A7-6	A7-6	A6	A-4	A7-6	A-4	9	10	14							
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-6	A-6	A-4	A-4	A-4	A-6	A7-6	A7-6	A6	A-4	A7-6	A-4	A-4	A7-6	A7-6							
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO		23,1	19,8	19,8	22,1	22,1	22,1	19,5	24,8	24,8	20,0	20,4	21,8	21,0	19,6	21,8	1571	1571	1571	1571	1571	1571	1571	
LABORATÓRIO		1469	1583	1583	1461	1461	1461	1579	1510	1510	1650	1382	1540	1448	1521	1571								
COMPACTAÇÃO																								
CAMPO																								
UMID. (%)																								
% COMP.																								
UMID. (%)		18,3	14,7	14,7	17,1	17,1	17,1	14,7	18,8	18,8	14,9	15,7	16,7	16,0	18,7	17,7								
CP Nº 1		1308	1351	1351	1295	1295	1295	1400	1380	1380	1535	1311	1355	1325	1358	1510								

4. CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS

4.1 EMPRÉSTIMOS LATERAIS

4.1.1 BOLETIM DE SONDA GEM

EMPRESA: LATITUDE ENGENHARIA E TEC.

RODOVIA: GO-536

TRECHO: ENTR. GO-020 / ENTR. AVENIDA PROGRESSO (SENADOR CANEDO)

ESTUDO: EMPRÉSTIMOS LATERAIS (RE) = RESTAURAÇÃO (PE) = PISTA ESQUERDA (PD) = PISTA DIREITA

ESTACA	LADO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LENÇOL
8 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1049+10 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
13 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1054+10 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
35 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1076+10 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
40 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1081+10 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
65 LD (RE) =	LD	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
2109+11 (PD)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
70 LD (RE) =	LD	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
2114+11 (PD)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
95 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1136+1,40 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
100 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1141+1,40 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
125 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1165+15,80 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
132 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1172+14,50 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
150 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1190+15,70 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
155 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1195+17,70 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
180 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1220+13,60 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
185 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
1225+11,20 (PE)		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
210 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3000+9,00		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
215 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3005+8,40		0,20	2,20	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
249 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3039+9,00		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	

EMPRESA: LATITUDE ENGENHARIA E TEC.
 RODOVIA: GO-536
 TRECHO: ENTR. GO-020 / ENTR. AVENIDA PROGRESSO (SENADOR CANEDO)
 ESTUDO: EMPRÉSTIMOS LATERAIS (RE) = RESTAURAÇÃO (PE) = PISTA ESQUERDA (PD) = PISTA DIREITA

ESTACA	LADO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LENÇOL
254 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3044+10,00		0,20	2,20	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
273 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3063+10,00		0,20	2,20	ARGILA ARENOSA VERMELHA	
278 LE (RE) =	L.E	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL	
3068+10,00		0,20	2,00	ARGILA ARENOSA VERMELHA	

4.1.2 RESUMO DOS ENSAIOS

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																
Trecho: ENTR, GO-020 / ENTR, AVENIDA PROGRESSO (SENADOR CANEDO)																
Localização: EIXO DA DIRETRIZ																
OBSERVAÇÕES		8	13	35	40	65	70	95	100	125	132	150	155	180	185	
ESTACA OU FURO		1049+10	1054+10	1076+10	1081+10	2109+11	2114+11	1136+1,4	1141+1,4	1165+15,8	1172+14,5	1190+15,7	1195+17,7	1220+13,6	1225+11,2	
POSIÇÃO		L.E	L.E	L.E	L.E	LD	LD	L.E	L.E	L.E	L.E	L.E	L.E	L.E	L.E	
PROFUNDIDADE (m)		0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	0,20-2,00	
PESO PASSANDO GRANULOMETRIA % EM		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		3/4"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
GRANULOMETRIA % EM		40	96,1	95,8	93,5	96,0	95,6	95,4	95,8	95,7	95,7	95,7	95,4	95,8	97,4	
		200	60,1	61,6	64,2	56,7	62,8	47,0	59,2	61,8	61,1	48,9	53,3	61,9	65,1	
		LL	32,4	36,5	32,1	32,7	32,6	39,7	33,1	38,0	33,1	35,1	31,3	32,7	34,8	37,5
ÍNDICES																
FÍSICOS		IP	15,2	18,5	13,0	12,6	16,6	12,8	17,0	15,9	15,1	10,6	13,9	15,5	15,1	
EQUIV. AREIA																
I.G.		7	9	7	5	8	4	6	8	8	4	4	7	8	8	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO UMID.(%)		17,0	18,6	18,4	16,9	16,1	16,4	16,5	18,0	17,6	19,0	15,8	15,6	17,7	18,9	
LABORATÓRIO D.(Kg/m³)		1.564	1.512	1.500	1.580	1.541	1.541	1.562	1.527	1.532	1.545	1.594	1.585	1.568	1.552	
COMPACTAÇÃO D.(Kg/m³)		1.261	1.205	1.211	1.252	1.230	1.239	1.252	1.211	1.222	1.227	1.276	1.261	1.251	1.238	
CAMPO UMID.(%)		8,2	8,3	8,3	7,9	7,9	8,2	7,9	10,1	10,5	8,4	7,9	9,5	8,6	9,1	
CP Nº 1		% COMP.	80,6	80,7	79,3	79,8	80,4	80,2	79,3	79,7	79,4	80,1	79,5	79,8	79,8	
		UMID.(%)	12,8	14,5	14,2	12,7	12,0	12,3	12,4	13,8	13,5	15,0	11,7	11,4	13,6	14,7
		D.(Kg/m³)	1486	1412	1388	1470	1405	1422	1466	1421	1433	1420	1475	1445	1459	1439
		I.S.C.(%)	4,3	4,3	3,3	4,0	4,5	4,9	4,1	6,0	7,7	3,9	4,8	3,9	4,8	4,5
CP Nº 2		EXP.(%)	0,12	0,13	0,12	0,16	0,18	0,70	0,16	0,23	0,22	0,15	0,14	0,15	0,11	0,17
		UMID.(%)	14,9	16,5	16,3	14,8	14,1	14,3	14,5	15,9	15,6	17,0	13,7	13,5	15,6	16,7
		D.(Kg/m³)	1531	1467	1449	1536	1473	1480	1518	1486	1489	1500	1544	1522	1516	1496
		I.S.C.(%)	6,6	5,1	4,8	5,5	5,9	6,0	5,5	7,8	10,1	4,8	5,8	4,5	6,0	6,1
CP Nº 3		EXP.(%)	0,11	0,11	0,13	0,13	0,14	0,14	0,19	0,18	0,17	0,08	0,17	0,16	0,14	
		UMID.(%)	16,9	18,6	18,3	16,8	16,1	16,3	16,5	17,9	17,6	19,1	15,8	15,5	17,7	18,8
		D.(Kg/m³)	1564	1512	1500	1580	1541	1541	1562	1527	1532	1545	1594	1585	1568	1552
		I.S.C.(%)	8,6	7,8	6,9	8,2	9,5	8,2	8,8	9,1	11,6	8,5	8,3	6,5	9,2	9,1
CP Nº 4		EXP.(%)	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,04	0,05	0,12	0,05	0,05	0,05	0,08	
		UMID.(%)	19,0	20,6	20,4	18,8	18,1	18,4	18,6	19,9	19,6	21,1	17,8	17,6	19,7	20,8
		D.(Kg/m³)	1536	1467	1453	1541	1476	1484	1514	1493	1487	1496	1541	1528	1520	1505
		I.S.C.(%)	6,0	5,5	6,2	6,1	6,3	6,9	5,7	7,6	10,6	5,6	6,6	5,0	5,7	6,3
CP Nº 5		EXP.(%)	0,03	0,10	0,04	0,07	0,12	0,07	0,05	0,07	0,11	0,04	0,02	0,07	0,03	
		UMID.(%)	21,0	22,7	22,4	20,9	20,2	20,4	20,6	22,0	21,7	23,1	19,9	19,6	21,8	22,9
		D.(Kg/m³)	1476	1429	1388	1481	1400	1409	1453	1432	1434	1423	1466	1468	1473	1453
		I.S.C.(%)	5,4	4,2	4,5	4,2	4,6	5,3	4,6	6,6	7,2	4,0	4,2	3,4	3,9	5,5
I.S.C. FINAL (%)		0,04	0,04	0,08	0,02	0,05	0,05	0,01	0,04	0,10	0,02	0,03	0,01	0,03	0,04	
EXPANSÃO (%)		8,6	7,8	6,9	8,3	9,5	8,3	8,8	9,1	11,6	8,5	8,3	6,5	9,2	9,1	
EXPANSÃO (%)		0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,04	0,05	0,12	0,05	0,03	0,05	0,05	0,08	
Rodovia: GO-536																
Estudo: EMPRÉSTIMOS LATERAIS																
CP Nº 1																
CP Nº 2																
CP Nº 3																
CP Nº 4																
CP Nº 5																
I.S.C. FINAL (%)																
EXPANSÃO (%)																
LATITUDE																

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
LATITUDE														
Rodovia: GO-536														
Trecho: ENTR. GO-020 / ENTR. AVENIDA PROGRESSO (SENADOR CANEDO)														
Localização: EIXO DA DIRETRIZ														
Material: VARIADO														
OBSERVAÇÕES		210	215	249	254	273	278							
ESTACA OU FURO		3000+9	3005+8,4	3039+9	3044+10	3063+10	3068+10							
POSIÇÃO		L.E	LE	LE	LE	LE	LE							
PROFUNDIDADE (m)		0,20-2,00	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,00							
PESO PASSANDO GRANULOMETRIA % EM	1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							
	3/4"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							
	3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							
	4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							
	10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							
	40	95,8	96,4	96,6	96,2	96,4	96,6							
ÍNDICES	200	63,9	64,5	64,1	60,9	62,3	66,1							
	LL	34,3	31,9	34,3	34,8	34,1	34,7							
FÍSICOS	IP	14,1	12,6	14,6	16,9	15,9	12,8							
EQUIV. AREIA														
I.G.		7	7	8	8	8	7							
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6							
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12							
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	16,1	15,9	18,9	15,8	18,0	17,9							
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1.511	1.560	1.519	1.585	1.552	1.546							
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	1.212	1.257	1.210	1.233	1.235	1.211							
CAMPO	UMID.(%)	8,9	7,9	9,4	8,1	7,9	9,8							
	% COMP.	80,2	80,6	79,7	77,8	79,6	78,3							
	UMID.(%)	12,0	11,9	14,9	11,8	14,1	13,8							
	D.(Kg/m³)	1387	1427	1435	1451	1406	1408							
CP Nº 1	I.S.C.(%)	6,3	3,9	6,7	3,4	4,4	3,9							
	EXP.(%)	0,20	0,16	0,18	0,20	0,17	0,19							
	UMID.(%)	14,0	13,9	16,9	13,8	16,1	15,8							
	D.(Kg/m³)	1462	1500	1480	1539	1516	1484							
CP Nº 2	I.S.C.(%)	8,1	4,5	8,8	5,2	6,9	4,5							
	EXP.(%)	0,21	0,14	0,14	0,18	0,14	0,13							
	UMID.(%)	16,1	16,0	18,9	15,9	18,2	17,9							
	D.(Kg/m³)	1511	1559	1519	1585	1551	1546							
CP Nº 3	I.S.C.(%)	9,4	6,3	10,6	9,5	8,8	6,8							
	EXP.(%)	0,12	0,07	0,10	0,07	0,08	0,06							
	UMID.(%)	18,1	18,0	21,0	17,9	20,2	19,9							
	D.(Kg/m³)	1465	1495	1475	1533	1503	1484							
CP Nº 4	I.S.C.(%)	8,3	5,5	8,4	6,3	6,5	3,9							
	EXP.(%)	0,11	0,04	0,12	0,05	0,03	0,04							
	UMID.(%)	20,2	20,1	23,0	20,0	22,3	22,0							
	D.(Kg/m³)	1372	1434	1427	1473	1434	1419							
CP Nº 5	I.S.C.(%)	6,6	3,9	7,3	3,7	4,8	4,0							
	EXP.(%)	0,05	0,02	0,05	0,03	0,04	0,02							
	I.S.C. FINAL (%)	9,4	6,2	10,6	9,5	8,8	6,8							
	EXPANSÃO (%)	0,12	0,07	0,10	0,07	0,08	0,06							

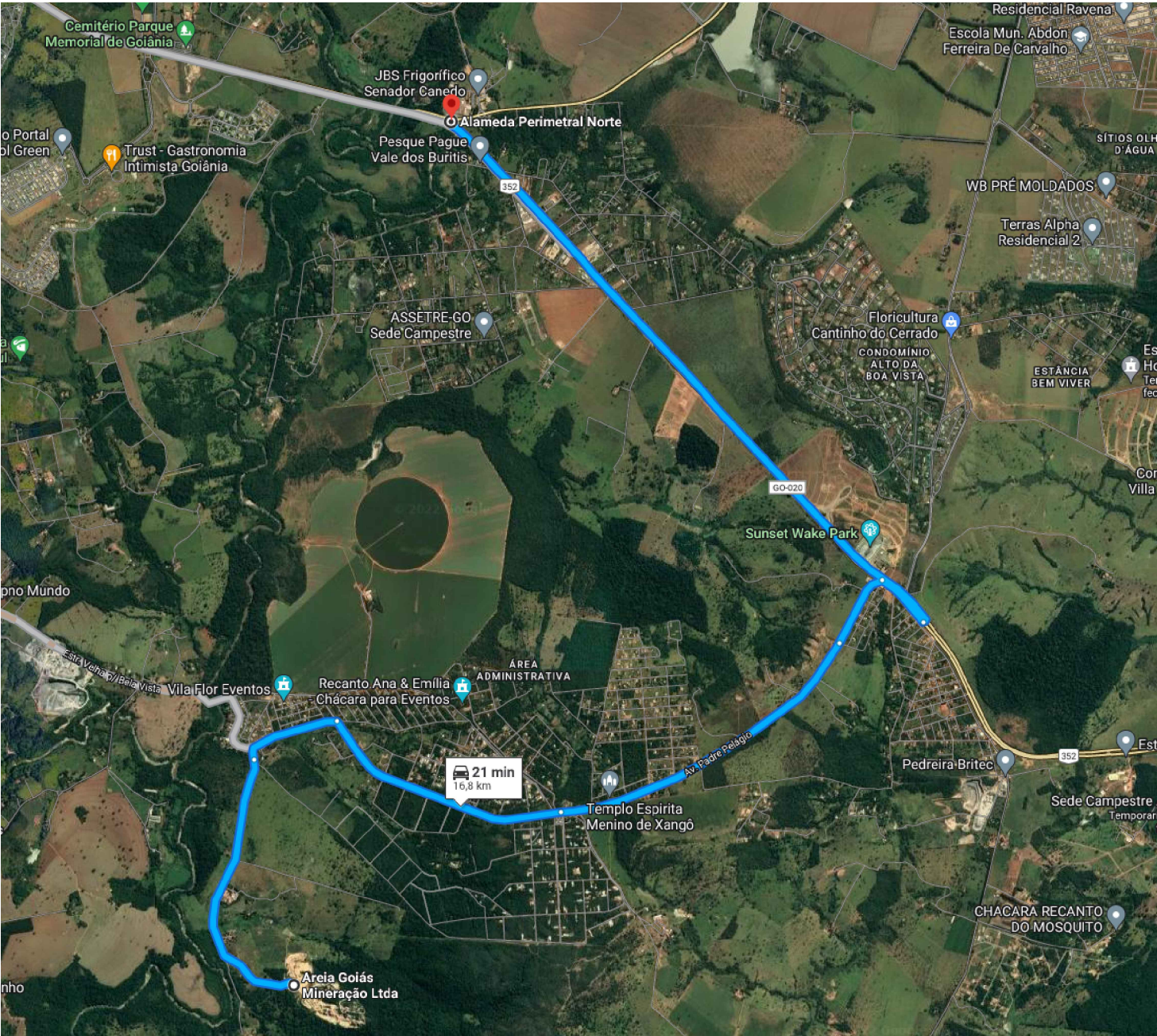
4.2 EMPRÉSTIMOS CONCENTRADOS

4.2.1 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

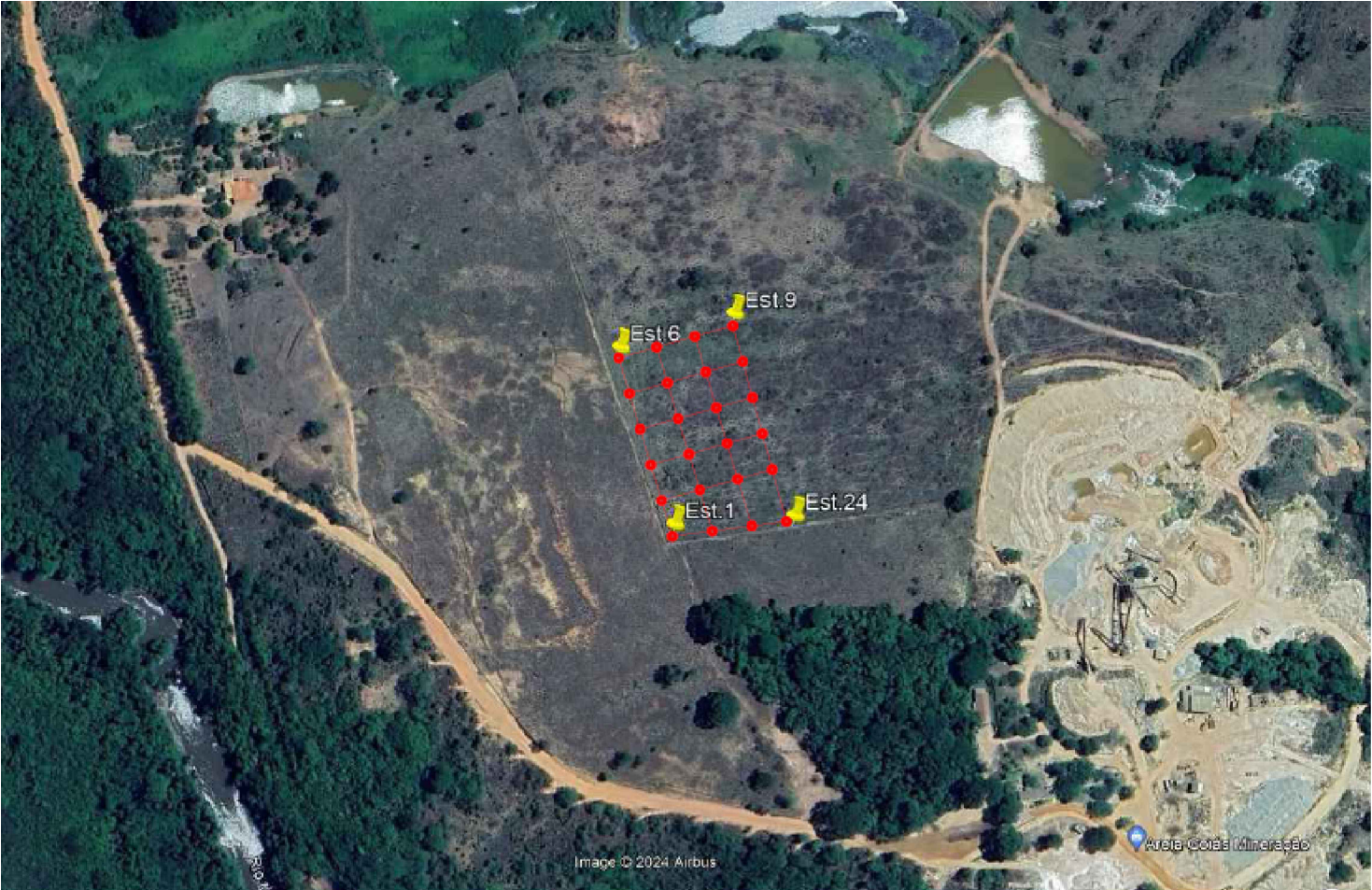
Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

CAIXA 01 - AREIA GOIÁS MINERAÇÃO
DISTÂNCIA DE TRANSPORTE = 16,80 Km
NÃO PAVIMENTADO = 3,60 Km
PAVIMENTADO = 13,20 Km
ATÉ O CANTEIRO DE OBRAS = 19,30 Km

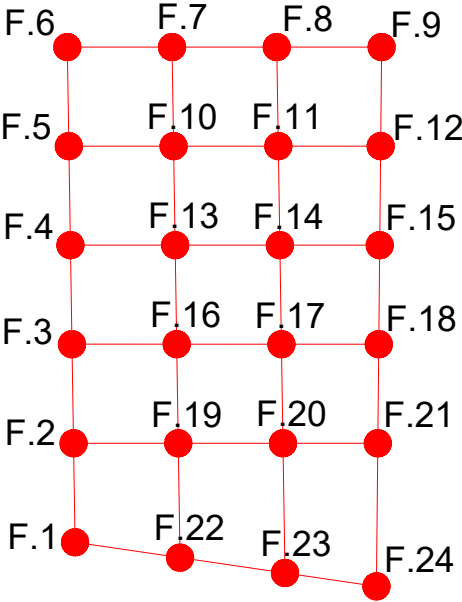
CONTATO: JORGE (62) 99906-7371



JAZIDA AREAL GOIÁS



COORD. X	COORD. Y	COTAS	ESTACAS
696613,00	8140248,00	700,98	1
696606,00	8140265,00	690,98	2
696601,00	8140291,00	720,98	3
696594,00	8140319,00	706,98	4
696582,00	8140344,00	689,48	5
696577,00	8140368,00	689,48	6
696599,00	8140379,00	689,68	7
696627,00	8140383,00	689,68	8
696656,00	8140390,00	696,98	9
696602,00	8140350,00	678,50	10
696629,00	8140361,00	689,48	11
696665,00	8140371,00	689,48	12
696612,00	8140317,00	686,98	13
696644,00	8140324,00	689,66	14
696671,00	8140334,00	689,68	15
696627,00	8140304,00	689,68	16
696651,00	8140304,00	689,68	17
696679,00	8140309,00	689,68	18
696632,00	8140269,00	699,98	19
696663,00	8140273,00	691,98	20
696686,00	8140268,00	694,98	21
696641,00	8140244,00	689,48	22
696668,00	8140254,00	689,68	23
696693,00	8140253,00	690,98	24



4.2.2 CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01

4.2.2.1 BOLETIM CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAAGEM				
	RODOVIA: GO - 536			OCORRÊNCIA CAIXA 01	
	TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO			ESTACA: 01 A 24	
	EXTENSÃO:			DATA: 01/07/2024	
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
1	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696613 , 8140248	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
2	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696606 , 8140265	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
3	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696601 , 8140291	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
4	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696594 , 8140319	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
5	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696582 , 8140344	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
6	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696577 , 8140368	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
7	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696599 , 8140379	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
8	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696627 , 8140383	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
9	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696656 , 8140390	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
10	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696602 , 8140350	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
11	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696629 , 8140361	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
12	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696665 , 8140371	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
13	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696612 , 8140317	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAAGEM				
	RODOVIA: GO - 536			OCORRÊNCIA CAIXA 01	
	TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO			ESTACA: 01 A 24	
	EXTENSÃO:			DATA: 01/07/2024	
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
14	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696644 , 8140324	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
15	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696671 , 8140334	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
16	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696627 , 8140304	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
17		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696651 , 8140304	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
18		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696679 , 8140309	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
19		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696632 , 8140269	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
20		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696663 , 8140273	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
21		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696686 , 8140268	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
22		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696641 , 8140244	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
23		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696668 , 8140254	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
24		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696693 , 8140253	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			

4.2.2.2 RESUMO CAIXA DE EMPRÉSTIMO 01

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
Trecho: GO-020 / AV. PROGRESSO (SEN. CANEDO)														
Rodovia: GO-536														
Estudo: CAIXA 01														
Material: Vários														
Localização: GOIÁS MINERAÇÃO														
OBSERVAÇÕES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
ESTACA OU FURO														
POSICÃO														
PROFUNDIDADE (m)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
EM PESO PASSANDO %	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/4"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
40	94,82	93,81	94,62	94,11	94,62	94,62	94,92	92,38	94,52	94,12	94,62	93,40	93,40	94,62
200	37,71	41,01	39,73	38,72	40,87	37,53	43,62	40,53	42,85	41,97	40,80	41,58	40,68	43,39
ÍNDICES	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
FÍSICOS	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
EQUIV. AREIA														
I.G.	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
EN. COMP. / Nº GOLPES	12	12	12	12	26	12	12	12	12	12	12	12	12	12
COMPACTAÇÃO	9,40	10,80	11,70	10,50	12,80	12,10	10,70	10,30	10,90	10,60	11,50	11,00	12,00	10,00
LABORATÓRIO	1710	1696	1690	1699	1682	1681	1680	1681	1662	1677	1651	1673	1625	1676
COMPACTAÇÃO	7,80	8,30	7,90	8,20	7,90	8,40	7,60	8,10	7,80	8,40	7,90	8,40	8,40	7,80
CAMPO	1480	1549	1458	1454	1459	1517	1456	1478	1464	1393	1361	1319	1316	1345
% COMP.	86,53	91,36	86,26	85,56	86,76	90,25	86,65	87,91	88,09	83,09	82,41	78,83	80,96	80,26
UMID.(%)	5,88	6,80	7,75	6,51	8,53	7,87	6,46	6,33	7,20	6,62	7,84	6,79	8,17	5,81
D.(Kg/m³)	1,612	1,549	1,525	1,597	1,570	1,546	1,533	1,569	1,520	1,575	1,538	1,496	1,448	1,581
I.S.C.(%)	4,17	4,17	8,15	9,14	6,56	8,05	7,85	4,67	8,84	4,97	6,56	6,16	7,15	6,36
EXP.(%)	0,11	0,07	0,04	0,09	0,05	0,07	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06	0,07
UMID.(%)	7,91	8,83	9,78	8,54	10,56	9,90	8,50	8,36	9,23	8,65	9,87	8,82	10,20	7,84
D.(Kg/m³)	1,689	1,615	1,612	1,640	1,613	1,627	1,600	1,613	1,633	1,618	1,615	1,592	1,563	1,618
I.S.C.(%)	6,71	4,97	8,74	9,54	8,79	9,09	8,20	5,86	9,24	7,06	7,75	7,06	8,50	6,86
EXP.(%)	0,07	0,09	0,07	0,06	0,07	0,10	0,05	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,05	0,09
UMID.(%)	9,95	10,86	11,81	10,57	12,59	11,94	10,53	10,39	11,26	10,68	11,90	10,85	12,23	9,87
D.(Kg/m³)	1,707	1,696	1,690	1,699	1,681	1,681	1,680	1,680	1,661	1,677	1,649	1,673	1,624	1,676
I.S.C.(%)	8,50	8,74	9,14	10,53	11,43	9,84	9,04	9,39	10,93	10,93	10,14	11,43	11,43	7,65
EXP.(%)	0,02	0,07	0,11	0,05	0,07	0,06	0,08	0,05	0,04	0,07	0,07	0,09	0,07	0,05
UMID.(%)	11,98	12,89	13,84	12,61	14,61	13,97	12,56	12,43	13,29	12,71	13,93	12,88	14,26	11,90
D.(Kg/m³)	1,641	1,599	1,594	1,625	1,636	1,641	1,625	1,601	1,606	1,604	1,570	1,612	1,533	1,632
I.S.C.(%)	6,26	6,66	8,05	9,24	7,75	8,79	7,95	8,20	8,94	8,74	8,94	8,94	8,35	6,56
EXP.(%)	0,05	0,05	0,09	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04
UMID.(%)	14,01	14,92	15,87	14,64	16,64	16,00	14,59	14,46	15,32	14,74	15,97	14,91	16,29	13,93
D.(Kg/m³)	1,503	1,564	1,489	1,554	1,526	1,595	1,571	1,538	1,527	1,522	1,530	1,476	1,486	1,554
I.S.C.(%)	4,47	5,47	7,75	8,84	4,97	7,85	7,65	6,46	8,45	4,62	5,52	5,47	5,22	5,96
EXP.(%)	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04
I.S.C. FINAL (%)	8,40	8,70	9,16	10,54	11,34	9,82	9,02	9,34	10,91	10,88	9,95	11,48	11,41	7,64
EXPANSÃO (%)	0,02	0,07	0,10	0,05	0,07	0,06	0,08	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,07	0,05

LATITUD

F

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS		Trecho: GO-020 / AV. PROGRESSO (SEN. CANEDO)		Rodovia: GO-536																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				Estudo: CAIXA 01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				Localização: GOTA MINERAÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				Material: Vários																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
OBSERVAÇÕES				15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

4.2.2.3 ESTATÍSTICO CX.01

ESTATÍSTICA DAS AMOSTRAS - INDICAÇÕES GERAIS

OCORRÊNCIA:	CAIXA 01
MATERIAL:	AREIA SILTOSA AMARELA
LOCALIZAÇÃO:	AREIA GOIÁS
DISTÂNCIA AO EIXO:	17,10 Km (Início do Trecho - Est. 2043)
PROPRIETÁRIO:	AREIA GOIÁS MINERAÇÃO
ENDEREÇO:	ESTRADA VELHA DE BELA VISTA FAZ. BOM SUCESSO, SI 02
BENFEITORIAS:	ZONA RURAL, SENADOR CANEDO-GO 75.250-000
TIPO DE VEGETAÇÃO:	-
ÁREA:	25.000,00m ²
VOLUME DO EXPURGO:	5.000,0m ³
VOLUME UTILIZÁVEL:	45.000,00m ³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL:	1,80m
UTILIZAÇÃO:	Sub-Base e Base c/ mistura
MALHAS:	30x30m

Ens. de Caracteriz. das Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín	Compactação e ISC Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín
Granulometria Média (% em peso passando)	1"	100,00	0,00	100,00	100,00	PROCTOR NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S Máx.	1682,00	24,91	1707,16	1656,84
	3/4"	100,00	0,00	100,00	100,00		Umidade Ótima	11,01	0,88	11,90	10,12
	3/8"	100,00	0,00	100,00	100,00		EXP	0,07	0,02	0,09	0,05
	4	100,00	0,00	100,00	100,00		I.S.C.	9,68	1,08	10,77	8,58
	10	100,00	0,00	100,00	100,00	PROCTOR MODIFICADO 55 GOLPES	M.E.A.S Máx.				
	40	94,37	0,63	95,00	93,74		Umidade Ótima				
	200	40,64	1,57	42,23	39,05		EXP				
L.L. :		NL				PROCTOR MODIFICADO 55 GOLPES	I.S.C.				
I.P. :		NP					M.E.A.S Máx.				
E.A.:							Umidade Ótima				
I.G. MODAL:		1					EXP				
Class. TRB Modal:		A-4 (24)					I.S.C.				
Fator de Homogeneização de Vol. p/ 0 $f_{c/j} = \frac{\gamma_{\text{máx.}}}{\gamma_{\text{in situ}}} = \frac{1682,00}{1422,65} = 1,182$ OBS.: A-2-4 (4), () indica o número de furos com a classificação TRB indicada para os 0 ensaios com energia de 0.						Desgaste a Abrasão "Los Angeles":					
						Densidade Média "In Situ" (IN NATURA):			1422,65		
						Umidade Natural:			8,04		

ESTUDO ESTATÍSTICO																					
Estudo:											CAIXA 01										
EMPRÉSTIMOS											Procedência:										
RODOVIA: GO-536											TRECHO: GO-020 / AV. PROGRESSO (SEN. CANED)										
Granulometria											Ensaios Físicos										
Classificação											Laboratório (12 e 26 Golpes)										
DATA:											LOTE: ÚNICO										
Campo																					
REG	PROF	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200	LL	LP	IP	E.A	I.G	H.R.B	D.Máx	Ho	C.B.R	Exp.	D.Máx	Ho	GC
1	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,82	37,71	NL		NP		0,54	A-4	1710,00	9,40	8,40	0,02	1479,72	7,80	86,53
2	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,81	41,01	NL		NP		1,20	A-4	1696,00	10,80	8,70	0,07	1549,41	8,30	91,36
3	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,62	39,73	NL		NP		0,95	A-4	1690,00	11,70	9,16	0,10	1457,78	7,90	86,26
4	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,11	38,72	NL		NP		0,74	A-4	1699,00	10,50	10,54	0,05	1453,74	8,20	85,56
5	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,62	40,87	NL		NP		1,17	A-4	1682,00	12,80	11,34	0,07	1459,30	7,90	86,76
6	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,62	37,53	NL		NP		0,51	A-4	1681,00	12,10	9,82	0,06	1517,08	8,40	90,25
7	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,92	43,62	NL		NP		1,72	A-4	1680,00	10,70	9,02	0,08	1455,78	7,60	86,65
8	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	92,38	40,53	NL		NP		1,11	A-4	1681,00	10,30	9,34	0,05	1477,82	8,10	87,91
9	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,52	42,85	NL		NP		1,57	A-4	1682,00	10,90	10,91	0,05	1464,13	7,80	88,09
10	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,12	41,97	NL		NP		1,39	A-4	1677,00	10,60	10,88	0,07	1393,37	8,40	83,09
11	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,62	40,80	NL		NP		1,16	A-4	1651,00	11,50	9,95	0,07	1360,63	7,90	82,41
12	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,40	41,58	NL		NP		1,32	A-4	1673,00	11,00	11,48	0,09	1318,75	8,40	78,83
13	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,40	40,68	NL		NP		1,14	A-4	1625,00	12,00	11,41	0,07	1315,66	8,40	80,96
14	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,62	43,39	NL		NP		1,68	A-4	1676,00	10,00	7,64	0,05	1345,08	7,80	80,26
15	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,72	41,93	NL		NP		1,39	A-4	1717,00	11,10	9,13	0,08	1381,29	8,10	80,45
16	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,01	40,00	NL		NP		1,00	A-4	1693,00	10,60	9,26	0,06	1468,07	8,10	86,71
17	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,72	41,16	NL		NP		1,23	A-4	1713,00	10,40	9,23	0,08	1420,38	7,80	82,92
18	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,72	41,15	NL		NP		1,23	A-4	1671,00	12,80	8,75	0,05	1401,09	7,60	83,85
19	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,82	40,44	NL		NP		1,09	A-4	1733,00	10,70	9,63	0,06	1385,23	8,10	79,93
20	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,73	39,47	NL		NP		0,89	A-4	1678,00	10,10	9,20	0,08	1427,65	7,80	85,08
21	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,52	39,09	NL		NP		0,82	A-4	1642,00	11,40	10,39	0,06	1385,96	8,10	84,41
22	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,63	41,89	NL		NP		1,38	A-4	1666,00	10,00	10,98	0,10	1364,04	7,90	81,88
23	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,70	39,37	NL		NP		0,87	A-4	1711,00	10,80	8,55	0,06	1334,53	8,40	78,00
24	2,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,82	39,95	NL		NP		0,99	A-4	1661,00	12,10	8,52	0,09	1527,18	8,20	91,94
Obs.: Os valores em amarelo foram limitados a 20% do CBR do subleito por estarem acima do limite máximo aceitável no cálculo estatístico.																					

4.2.2.4 CX. 01 – MISTURAS

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS		TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO																LATITUDE			
		LOCALIZAÇÃO: Goiás Mineiração																			
		CAIXA 01 - MISTURAS COM BRITA																			
		ESTUDO: EMPRÉSTIMOS																			
		RODOVIA: GO-536																			
OBSERVAÇÕES		10% B	10% B	10% B	10% B	10% B	10% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B	20% B			
ESTACA OU FURO																					
POSIÇÃO																					
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00			
PESO PASSANDO GRANULOMETRIA % EM		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			
		3/4"	97,2	96,1	96,7	96,7	96,5	96,72	95,71	95,45	96,32	95,86	96,36	95,71	96,32	95,71	96,32	95,91			
		3/8"	87,9	87,7	89,9	87,4	87,1	83,35	80,83	80,03	81,43	81,40	79,96	78,82	80,92	81,40	79,96	95,91			
		4	81,5	81,4	80,5	80,5	79,3	73,86	70,24	70,67	72,10	70,54	69,45	69,49	70,43	70,14	69,45	81,99			
		10	78,7	79,1	77,6	78,0	76,1	70,07	66,96	67,13	67,96	66,45	66,17	66,31	66,88	65,85	66,31	65,85			
		40	74,4	74,2	73,8	74,0	72,1	66,31	63,02	63,65	63,96	63,14	62,68	62,42	63,42	62,42	62,38				
		200	33,4	35,3	34,0	32,4	34,2	32,72	30,98	31,16	27,94	31,00	28,10	27,29	30,67	31,55					
ÍNDICES		LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL				
FÍSICOS		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP				
EQUIV. AREIA																					
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		I.G.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		EN. COMP. / Nº GOLPES	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26				
COMPACTAÇÃO		UMID.(%)																			
CAMPO		D. (Kg/m³)																			
COMPACTAÇÃO		UMID.(%)	12,50	12,10	11,90	11,90	12,40	12,00	11,90	11,50	12,90	12,50	12,00	12,50	12,50	11,30					
LABORATÓRIO		D. (Kg/m³)	1,861	1,825	1,851	1,832	1,905	1,943	1,918	1,936	1,952	1,925	1,901	1,961	1,930						
CP Nº 1		% COMP.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%					
		UMID.(%)	8,5	8,0	7,7	7,9	8,34	8,00	7,87	7,87	7,52	8,88	8,50	7,88	8,42	7,33					
		D. (Kg/m³)	1,702	1,728	1,655	1,633	1,643	1,746	1,847	1,740	1,790	1,751	1,701	1,702	1,843						
		I.S.C.(%)	17,9	17,1	16,9	17,9	14,9	21,27	27,82	25,64	28,82	27,03	21,76	27,82	26,33						
		EXP.(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01						
CP Nº 2		UMID.(%)	10,6	10,5	10,1	9,7	10,37	10,03	9,90	9,54	10,92	10,52	9,90	10,44	9,35						
		D. (Kg/m³)	1,817	1,783	1,709	1,737	1,750	1,836	1,896	1,808	1,849	1,864	1,825	1,810	1,817	1,890					
		I.S.C.(%)	19,5	19,9	18,0	19,3	17,0	25,84	29,22	28,82	31,20	29,22	26,14	29,41	28,72						
		EXP.(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02						
CP Nº 3		UMID.(%)	12,6	12,6	12,1	11,8	12,39	12,05	11,94	11,57	12,95	12,55	11,93	12,47	11,38						
		D. (Kg/m³)	1,861	1,842	1,825	1,851	1,832	1,905	1,943	1,918	1,936	1,952	1,924	1,901	1,961	1,930					
		I.S.C.(%)	23,4	22,8	19,9	21,0	18,6	29,81	32,79	30,01	28,32	32,20	30,61	27,82	31,70						
		EXP.(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03						
CP Nº 4		UMID.(%)	14,6	14,6	14,1	13,8	14,0	14,42	14,08	13,97	14,98	14,58	13,95	14,50	13,40						
		D. (Kg/m³)	1,805	1,790	1,712	1,764	1,735	1,838	1,887	1,811	1,837	1,846	1,804	1,815	1,836	1,879					
		I.S.C.(%)	19,0	21,6	19,3	18,9	16,5	24,35	30,41	26,73	30,41	30,31	27,33	30,41	27,43						
		EXP.(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04						
CP Nº 5		UMID.(%)	16,7	16,6	16,1	15,8	16,0	16,45	16,11	16,00	15,62	17,01	16,61	15,98	15,43						
		D. (Kg/m³)	1,717	1,690	1,639	1,691	1,704	1,795	1,868	1,738	1,765	1,742	1,723	1,721	1,734	1,833					
		I.S.C.(%)	15,3	18,7	19,4	18,4	13,9	22,46	22,96	23,35	21,61	25,24	19,87	28,82	24,84						
		EXP.(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04						
I.S.C. FINAL (%)			23,4	22,8	19,9	20,9	18,6	29,81	32,76	30,00	28,34	32,21	30,58	27,83	31,73						
EXPANSÃO (%)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03						

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS										
TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO					RODOVIA: GO-536					
LATITUDE					ESTUDO: EMPRÉSTIMOS					
Localização: Goiás Mineiração					CAIXA 01 - MISTURAS COM BRITA					
OBSERVAÇÕES		30% B	30% B	30% B	30% B	30% B	30% B	30% B	30% B	30% B
ESTACA OU FURO		5	8	15	17	22				
POSIÇÃO										
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		3/4"	95,2	94,7	94,4	93,7	93,7	95,5	95,5	95,5
		3/8"	77,8	76,8	76,0	75,3	75,3	77,9	77,9	77,9
		4	61,7	60,2	60,2	59,7	59,7	60,8	60,8	60,8
		10	57,4	56,2	55,4	55,4	55,4	56,2	56,2	56,2
		40	54,3	53,4	52,5	52,4	52,4	53,3	53,3	53,3
200		26,2	24,8	22,6	22,6	24,6	24,6	24,5	24,5	24,5
ÍNDICES		LL	NL	NL	NP	NP	NL	NL	NL	NL
FÍSICOS		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
EQUIV. AREIA										
I.G.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	26	26
COMPACTAÇÃO UMID. (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAMPO		D. (Kg/m³)	0	0	0	0	0	0	0	0
COMPACTAÇÃO		UMID. (%)	12,4	11,2	11,5	10,9	12,4	12,4	12,4	12,4
LABORATÓRIO		D. (Kg/m³)	1.963	1.950	1.946	1.940	1.931	1.931	1.931	1.931
		% COMP.								
CP Nº 1		UMID. (%)	8,3	7,0	7,5	6,9	8,3	8,3	8,3	8,3
		D. (Kg/m³)	1.810	1.758	1.745	1.721	1.771	1.771	1.771	1.771
		I.S.C. (%)	34,9	34,8	34,8	29,9	29,8	29,8	29,8	29,8
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP Nº 2		UMID. (%)	10,4	9,0	9,6	9,0	10,3	10,3	10,3	10,3
		D. (Kg/m³)	1.885	1.869	1.837	1.863	1.825	1.825	1.825	1.825
		I.S.C. (%)	40,3	38,8	39,3	34,8	33,2	33,2	33,2	33,2
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP Nº 3		UMID. (%)	12,4	11,1	11,6	11,0	12,4	12,4	12,4	12,4
		D. (Kg/m³)	1.963	1.950	1.945	1.940	1.931	1.931	1.931	1.931
		I.S.C. (%)	42,2	40,4	41,4	39,3	38,3	38,3	38,3	38,3
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP Nº 4		UMID. (%)	14,4	13,1	13,6	13,0	14,4	14,4	14,4	14,4
		D. (Kg/m³)	1.884	1.892	1.817	1.854	1.836	1.836	1.836	1.836
		I.S.C. (%)	41,3	37,2	40,2	37,3	35,2	35,2	35,2	35,2
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP Nº 5		UMID. (%)	16,4	15,1	15,6	15,1	16,4	16,4	16,4	16,4
		D. (Kg/m³)	1.816	1.717	1.738	1.758	1.758	1.758	1.758	1.758
		I.S.C. (%)	38,2	30,7	36,9	33,2	28,7	28,7	28,7	28,7
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I.S.C. FINAL (%)		42,2	40,4	41,4	39,2	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3
EXPANSÃO (%)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

5. SUB-BASE

5.1 BOLETIM MISTURAS SUB-BASE

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAGEM				
	RODOVIA: GO - 536			OCORRÊNCIA CAIXA 01	
	TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO			ESTACA: 01 A 24	
	EXTENSÃO:			DATA: 01/07/2024	
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
1	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696613 , 8140248	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
2	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696606 , 8140265	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
3	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696601 , 8140291	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
4	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696594 , 8140319	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
5	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696582 , 8140344	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
6	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696577 , 8140368	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
7	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696599 , 8140379	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
8	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696627 , 8140383	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
9	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696656 , 8140390	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
10	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696602 , 8140350	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
11	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696629 , 8140361	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
12	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696665 , 8140371	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
13	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696612 , 8140317	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			

FIRMA: LATITUDE ENGENHARIA	BOLETIM DE SONDAAGEM				
	RODOVIA: GO - 536			OCORRÊNCIA CAIXA 01	
	TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO			ESTACA: 01 A 24	
	EXTENSÃO:			DATA: 01/07/2024	
FURO OU ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	OBSERVAÇÕES
14	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696644 , 8140324	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
15	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696671 , 8140334	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
16	FURO	0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696627 , 8140304	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
17		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696651 , 8140304	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
18		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696679 , 8140309	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
19		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696632 , 8140269	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
20		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696663 , 8140273	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
21		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696686 , 8140268	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
22		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696641 , 8140244	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
23		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696668 , 8140254	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			
24		0,00 - 0,20	CAMADA VEGETAL	696693 , 8140253	
		0,20 - 2,00	AREIA SILTOSA AMARELA		
		-			
		-			

5.2 RESUMO DAS MISTURA 01 SUB-BASE

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																	
TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO										LATITUDE							
RODOVIA: GO-536																	
CX-01: MISTURA 10% BRITA 10% BRITA0										ESTUDO: EMPRÉSTIMOS							
Localização:										ESTUDO: EMPRÉSTIMOS							
OBSERVAÇÕES		5	8	15	17	22											
ESTACA OU FURO																	
POSIÇÃO																	
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00											
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		1"	100,0	100,0	100,0	100,0											
		3/4"	97,2	96,1	96,7	96,7	96,7										
		3/8"	87,9	87,7	89,9	87,4	87,1										
		4	81,5	81,4	80,5	80,5	79,3										
		10	78,7	79,1	77,6	78,0	76,1										
ÍNDICES		40	74,4	74,2	73,8	74,0	72,1										
		200	33,4	35,3	34,0	32,4	34,2										
		LL	NL	NL	NL	NL	NL										
		IP	NP	NP	NP	NP	NP										
		FÍSICOS															
EQUIV. AREIA																	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		I.G.	0	0	0	0											
		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4										
		EN. COMP. / Nº GOLPES	26	26	26	26	26										
		COMPACTAÇÃO															
		CAMPO	D. (Kg/m³)														
LABORATÓRIO		COMPACTAÇÃO	12,50	12,60	12,10	11,90	11,90										
		D. (Kg/m³)	1,861	1,842	1,825	1,851	1,832										
		% COMP.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%										
		UMID. (%)	8,5	8,5	8,0	7,7	7,9										
		D. (Kg/m³)	1,702	1,728	1,655	1,633	1,643										
CP Nº 1		I.S.C. (%)	17,9	17,1	16,9	17,9	14,9										
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
		UMID. (%)	10,6	10,5	10,1	9,7	9,9										
		D. (Kg/m³)	1,817	1,783	1,709	1,737	1,750										
		I.S.C. (%)	19,5	19,9	18,0	19,3	17,0										
CP Nº 2		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
		UMID. (%)	12,6	12,6	12,1	11,8	12,0										
		D. (Kg/m³)	1,861	1,842	1,825	1,851	1,832										
		I.S.C. (%)	23,4	22,8	19,9	21,0	18,6										
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
CP Nº 3		UMID. (%)	14,6	14,6	14,1	13,8	14,0										
		D. (Kg/m³)	1,805	1,790	1,712	1,764	1,735										
		I.S.C. (%)	19,0	21,6	19,3	18,9	16,5										
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
		UMID. (%)	16,7	16,6	16,1	15,8	16,0										
CP Nº 4		D. (Kg/m³)	1,717	1,690	1,639	1,691	1,704										
		I.S.C. (%)	15,3	18,7	19,4	18,4	13,9										
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
		I.S.C. FINAL (%)	23,4	22,8	19,9	20,9	18,6										
		EXPANSÃO (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										

5.3 RESUMO DAS MISTURA 02 SUB-BASE

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS															
LATITUDE	0														
	ESTUDO: EMPRÉSTIMOS														
	CAIXA 01: MIST 20% BRITA 1+10% BRITA 0														
	Localização:														
	OBSERVAÇÕES		3	5	8	11	13	15	17	21	22				
ESTACA OU FURO															
POSIÇÃO															
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/4"	96,72	95,71	95,45	96,32	95,86	96,36	95,71	96,32	96,32	95,91				
	3/8"	83,35	80,83	80,03	81,43	81,40	79,96	78,82	80,92	80,92	81,99				
	4	73,86	70,24	70,67	72,10	70,54	69,49	68,49	70,43	70,43	70,14				
	10	70,07	66,96	67,13	67,96	66,45	66,17	66,31	66,88	66,88	65,85				
	40	66,31	63,02	63,65	63,96	63,14	62,68	62,42	63,42	63,42	62,38				
	200	32,72	30,98	31,16	27,94	31,00	28,10	27,29	30,67	30,67	31,55				
ÍNDICES	LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL				
FÍSICOS	IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP				
EQUIV. AREIA															
I.G.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4				
EN. COMP. / Nº GOLPES		26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00				
COMPACTAÇÃO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
CAMPO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO		12,40	12,00	11,90	11,50	12,90	12,50	12,00	12,00	12,50	11,30				
		1,905	1,943	1,918	1,936	1,952	1,925	1,901	1,901	1,961	1,930				
% COMP.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
UMID.(%)		8,34	8,00	7,87	7,52	8,88	8,50	7,88	8,42	8,42	7,33				
D.(Kg/m³)		1,746	1,847	1,740	1,804	1,790	1,751	1,701	1,702	1,702	1,843				
I.S.C.(%)		21,27	27,82	25,64	23,55	28,82	27,03	21,76	27,82	27,82	26,33				
EXP.(%)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01				
UMID.(%)		10,37	10,03	9,90	9,54	10,92	10,52	9,90	10,44	10,44	9,35				
CP Nº 2		1,836	1,896	1,808	1,849	1,864	1,825	1,810	1,817	1,817	1,890				
I.S.C.(%)		25,84	29,22	28,82	26,23	31,20	29,22	26,14	29,41	29,41	28,72				
EXP.(%)		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02				
UMID.(%)		12,39	12,05	11,94	11,57	12,95	12,55	11,93	12,47	12,47	11,38				
CP Nº 3		1,905	1,943	1,918	1,936	1,952	1,924	1,901	1,901	1,961	1,930				
I.S.C.(%)		29,81	32,79	30,01	28,32	32,20	30,61	27,82	33,19	33,19	31,70				
EXP.(%)		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
UMID.(%)		14,42	14,08	13,97	13,60	14,98	14,58	13,95	14,50	14,50	13,40				
CP Nº 4		1,838	1,887	1,811	1,837	1,846	1,804	1,815	1,836	1,836	1,879				
I.S.C.(%)		24,35	30,41	26,73	24,59	30,41	30,31	27,33	30,41	30,41	27,43				
EXP.(%)		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04				
UMID.(%)		16,45	16,11	16,00	15,62	17,01	16,61	15,98	16,53	16,53	15,43				
CP Nº 5		1,795	1,868	1,738	1,765	1,742	1,723	1,721	1,734	1,734	1,833				
I.S.C.(%)		22,46	22,96	23,35	21,61	25,24	27,92	19,87	28,82	28,82	24,84				
EXP.(%)		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04				
I.S.C. FINAL (%)		29,81	32,76	30,00	28,34	32,21	30,58	27,83	33,20	33,20	31,73				
EXPANSÃO (%)		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				

5.4 RESUMO DAS MISTURA 03 SUB-BASE

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS															
TRECHO: ENTR. GO-020 / SENADOR CANEDO								LATITUDE							
RODOVIA: GO-536															
LOCALIZAÇÃO:								ESTUDO: EMPRÉSTIMOS							
OBSERVAÇÕES		5	8	15	17	22									
ESTACA OU FURO															
POSIÇÃO															
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00									
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0								
		3/4"	95,2	94,7	94,4	93,7	95,5								
		3/8"	77,8	76,8	76,0	75,3	77,9								
		4	61,7	60,2	60,2	59,7	60,8								
		10	57,4	56,2	55,4	55,4	56,2								
		40	54,3	53,4	52,5	52,4	53,3								
		200	26,2	24,8	22,6	24,6	24,5								
ÍNDICES		LL	NL	NL	NP	NL	NL	NP	NP	NP					
FÍSICOS		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP					
EQUIV. AREIA															
I.G.		0	0	0	0	0									
		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4									
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.															
EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26									
COMPACTAÇÃO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
CAMPO		D. (Kg/m³)	0	0	0	0									
COMPACTAÇÃO		UMID. (%)	12,4	11,2	11,5	10,9	12,4								
LABORATÓRIO		D. (Kg/m³)	1.963	1.950	1.946	1.940	1.931								
		% COMP.													
		UMID. (%)	8,3	7,0	7,5	6,9	8,3								
CP Nº 1		D. (Kg/m³)	1.810	1.758	1.745	1.721	1.771								
		I.S.C. (%)	34,9	34,8	34,8	29,9	29,8								
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		UMID. (%)	10,4	9,0	9,6	9,0	10,3								
CP Nº 2		D. (Kg/m³)	1.885	1.869	1.837	1.863	1.825								
		I.S.C. (%)	40,3	38,8	39,3	34,8	33,2								
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		UMID. (%)	12,4	11,1	11,6	11,0	12,4								
CP Nº 3		D. (Kg/m³)	1.963	1.950	1.945	1.940	1.931								
		I.S.C. (%)	42,2	40,4	41,4	39,3	38,3								
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		UMID. (%)	14,4	13,1	13,6	13,0	14,4								
CP Nº 4		D. (Kg/m³)	1.884	1.892	1.817	1.854	1.836								
		I.S.C. (%)	41,3	37,2	40,2	37,3	35,2								
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		UMID. (%)	16,4	15,1	15,6	15,1	16,4								
CP Nº 5		D. (Kg/m³)	1.816	1.717	1.738	1.758	1.758								
		I.S.C. (%)	38,2	30,7	36,9	33,2	28,7								
		EXP. (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		I.S.C. FINAL (%)	42,2	40,4	41,4	39,2	38,3								
		EXPANSÃO (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								

5.5 RESUMO ESTATÍSTICO DAS MISTURA SUB-BASE

ESTATÍSTICA DAS AMOSTRAS - INDICAÇÕES GERAIS

OCORRÊNCIA:	CAIXA 01 - MISTURAS C/ BRITA
MATERIAL:	AREIA SILTOSA AMARELA
LOCALIZAÇÃO:	AREIA GOIÁS
DISTÂNCIA AO EIXO:	17,10 Km (Início do Trecho - Est. 2043)
PROPRIETÁRIO:	AREIA GOIÁS MINERAÇÃO
ENDEREÇO:	ESTRADA VELHA DE BELA VISTA FAZ. BOM SUCESSO, SI 02
	ZONA RURAL, SENADOR CANEDO-GO 75.250-000
TIPO DE VEGETAÇÃO:	Pasto
ÁREA:	25.000,00m ²
VOLUME DO EXPURGO:	5.000,0m ³
VOLUME UTILIZÁVEL:	45.000,00m ³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL:	1,80m
UTILIZAÇÃO:	EMPRÉSTIMO P/ ATERRO E SUB-BASE COM MISTURA
MALHAS:	30x30m

Ens. de Caracteriz. das Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín	Compactação e ISC Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín
Granulometria Média (% em peso passando)	1"	100,00	0,00	100,00	100,00	80% SOLO + 20% BRITA 26 GOLPES	M.E.A.S Máx.	1842,20	14,41	1860,31	1824,09
	3/4"	95,80	0,51	96,42	95,17		Umidade Ótima	12,20	0,33	12,62	11,78
	3/8"	81,91	1,18	83,33	80,50		EXP	0,03	0,00	0,03	0,03
	4	70,65	1,02	71,86	69,43		I.S.C.	21,11	1,98	23,60	18,62
	10	67,04	1,09	68,35	65,72	70% SOLO + 30% BRITA 26 GOLPES	M.E.A.S Máx.	1930,11	20,26	1952,60	1907,62
	40	63,44	0,97	64,59	62,28		Umidade Ótima	12,11	0,51	12,68	11,54
	200	29,51	1,41	31,19	27,83		EXP	0,03	0,00	0,03	0,03
L.L. :		NL				60% SOLO + 40% BRITA 26 GOLPES	I.S.C.	30,72	1,90	32,83	28,61
I.P. :		NP					M.E.A.S Máx.	1946,00	11,90	1960,95	1931,05
E.A.:							Umidade Ótima	11,68	0,69	12,55	10,81
I.G. MODAL:		0					EXP	0,03	0,00	0,03	0,03
Class. TRB Modal:		A-2-4 (9),				I.S.C.	40,30	1,60	42,31	38,29	
Fator de Homogeneização de Vol. p/ 26 GOLPES $f_{c/j} = \frac{\gamma_{máx.}}{\gamma_{in situ}} = \frac{1930,11}{1422,65} = 1,357$						Desgaste a Abrasão "Los Angeles":			48,80%		
						Densidade Média "In Situ" (IN NATURA):			1422,65		
						Umidade Natural:			8,04		
OBS.: A-2-4 (9), () indica o número de furos com a classificação TRB indicada para os 9 ensaios com energia de 26 GOLPES.											

6. BASE BGS

6.1 BASE BGS BRITA 2

LATITUDE ENGENHARIA				ENSAIO DE GRANULOMETRIA SIMPLES POR PENEIRAMENTO		
				AMOSTRA TOTAL SÊCA		
RODOVIA: GO-536				TOTAL	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	
TRECHO: GO-030 / SENADO CANEDO					PEDREGULHO	
BRITA ORIGEM: BRITEC					PASS. Nº 10 ÚMIDA	
					PASS. Nº 10 SECA	
					AMOSTRA ÚMIDA	
				PARCIAL	AMOSTRA SÊCA	
					1320,00	
				TIPO DE MATERIAL BRITA 2		
				REGISTRO Nº DATA 11/10/2022		
PENEIRA	MAT. RET. PESO ACUM.	MAT. QUE PASS. P. ACUM.	% QUE PASSA AM. TOTAL	mm	Faixa "C"	
1"	0,0	1320,0	100,0	25,4		
3/8	1316,2	3,8	0,29	9,52		
Nº 04	1305,8	14,2	1,08	4,76		
Nº 10	1305,8	14,2	1,08	2,00		
Nº 40	1304,9	15,1	1,14	0,42		
Nº 200	1302,6	17,4	1,32	0,075		

GRANULOMETRIA

BRITA 2		TEMP.
OBRA :		
Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrimensor CREA 10188792260-GO ----- Laboratorista		

6.2 BASE BGS BRITA 1

LATITUDE ENGENHARIA				ENSAIO DE GRANULOMETRIA SIMPLES POR PENEIRAMENTO		
				AMOSTRA TOTAL SÊCA		
RODOVIA: GO-536				TOTAL	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	
TRECHO: GO-030 / SENADO CANEDO					PEDREGULHO	
BRITA ORIGEM: BRITEC					PASS. Nº 10 ÚMIDA	
					PASS. Nº 10 SECA	
				PARCIAL	AMOSTRA ÚMIDA	
					AMOSTRA SÊCA 1530,00	
				TIPO DE MATERIAL BRITA 1		
				REGISTRO Nº DATA 11/10/2022		
PENEIRA	MAT. RET. PESO ACUM.	MAT. QUE PASS. P. ACUM.	% QUE PASSA AM. TOTAL	mm	% PROJETO Faixa "C"	
1"	0,0	1530,0	100,0	25,4		
3/8	1247,2	282,8	18,5	9,52		
Nº 04	1506,7	23,3	1,52	4,76		
Nº 10	1522,1	7,9	0,52	2,00		
Nº 40	1527,4	2,6	0,17	0,42		
Nº 200	1529,3	0,7	0,05	0,075		
FUNDO	1530,0	0,0	0,00		3	

GRANULOMETRIA

DIÂMETRO

	brita 1	TEMP.
--	---------	-------

OBRA :

Jose Borges de Oliveira Jr.
 Engenheiro Agrimensor
 CREA 10188792260-GO

Laboratorista

6.3 BASE BGS BRITA 0

LATITUDE ENGENHARIA						
RODOVIA: GO-536				TOTAL	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	
TRECHO: GO-030 / SENADO CANEDO					PEDREGULHO	
BRITA ORIGEM: BRITEC					PASS. Nº 10 ÚMIDA	
					PASS. Nº 10 SECA	
				PARCIAL	AMOSTRA ÚMIDA	
					AMOSTRA SECA 1000,00	
				TIPO DE MATERIAL BRITA 0		
				REGISTRO Nº		DATA 11/10/2022
PENEIRA	MAT. RET. PESO ACUM.	MAT. QUE PASS. P. ACUM.	% QUE PASSA AM. TOTAL	mm	'C'	
1"	0,0	1000,0	100,0	25,4		
3/8	28,9	971,1	97,1	9,52		
Nº 04	439,2	560,8	56,1	4,76		
Nº 10	917,4	82,6	8,26	2,00		
Nº 40	976,3	23,7	2,37	0,420		
Nº 200	980,7	19,3	1,93	0,075		
FUNDO	1000,0	0,0	0,00		3	

GRANULOMETRIA

	BRITA 0	TEMP.
--	---------	-------

OBRA :

Jose Borges de Oliveira Jr.
 Engenheiro Agrônomo
 CREA 10188792260-GO

Laboratorista

6.4 BASE BGS PÓ

LATITUDE ENGENHARIA				ENSAIO DE GRANULOMETRIA SIMPLES POR PENEIRAMENTO		
				AMOSTRA TOTAL SÊCA		
RODOVIA: GO-536				TOTAL	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	
TRECHO: GO-030 / SENADO CANEDO					PEDREGULHO	
BRITA ORIGEM: BRITEC					PASS. Nº 10 ÚMIDA	
					PASS. Nº 10 SECA	
				PARCIAL	AMOSTRA ÚMIDA	
					AMOSTRA SÊCA 500,00	
				TIPO DE MATERIAL PÓ DE PEDRA		
				REGISTRO Nº	DATA	11/10/2022
PENEIRA	MAT. RET. PESO ACUM.	MAT. QUE PASS. P. ACUM.	% QUE PASSA AM. TOTAL	mm	% PROJETO "C" 3	
1"	0,0	500,0	100,0	25,4		
3/8	0,00	500,0	100,0	9,52		
Nº 04	0,00	500,0	100,0	4,76		
Nº 10	61,40	438,6	87,7	2,00		
Nº 40	328,50	171,5	34,3	0,42		
Nº 200	416,10	83,9	16,8	0,07		
FUNDO	500,00	0,0	0,0			

GRANULOMETRIA

Diâmetro (mm)	% Passando
0,075	18,0
0,15	34,3
0,3	87,7
0,6	100,0
1,2	100,0
2,5	100,0

	PÓ DE PEDRA	TEMP.
OBRA :		
<i>Jose Borges de Oliveira Jr.</i> Engenheiro Agrimensor CREA 10188792260-GO ----- Laboratorista		

6.5 BASE BGS COMP.

LATITUDE ENGENHARIA						Composição Granulométrica DNIT-ES-/2009					
Amostra Total Sêca						Cadastro					
TOTAL	Amostra Total Úmida					Amostra		1 2 3 4			
	Pedregulho					Coleta		PRODUÇÃO			
	Passando nº 10 Úmida					Local					
	Passando nº 10 Sêca					Serviço					
PARCIAL						Data		13/10/22			
	Amostra Úmida					Labor.					
	Amostra Sêca					Registro					
Granulometria por Peneiramento											Especificado
Peneiras		% Util.	10%	% Util.	25%	% Util.	20%	% Util.	45%	Resultado Total	ES/2009
		AM. 01		AM. 02		AM. 03		AM 4		% Passando	% Pass.
(mm)	pol.	% Pass.	% Calc.	% Pass.	% Calc.	% Pass.	% Calc.	% Pass.	% Calc.		
25,40	1"	100,0	10,0	100,0	25,0	100,0	20,0	100,0	45,0	100,0	100 - 100
9,52	3/8	0,3	0,0	18,5	4,6	97,1	19,4	100,0	45,0	69,1	50 - 85
4,76	4	1,1	0,1	1,5	0,4	56,1	11,2	100,0	45,0	56,7	35 - 65
2,00	10	1,1	0,1	0,5	0,1	8,3	1,7	87,7	39,5	41,4	25 - 50
0,42	40	1,1	0,1	0,2	0,0	2,4	0,5	34,3	15,4	16,1	15 - 30
0,07	200	1,3	0,1	0,0	0,0	1,9	0,4	16,8	7,6	8,1	5 - 15
A B C										C	
BRITA 02	10%	BRITA 01	25%	BRITA 0	20%	PÓ	45%	Total	100		
TRECHO -											
Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrônomo CREA 10188792260-GO _____ Laboratorista											

6.6 BASE BGS DENS. BRITA 3-4

LATITUDE ENGENHARIA	REGISTRO DA QUALIDADE Densidade Aparente Agregado (Solto)	Número: RQ/TC- Página: 1 / 1 Versão: 00 22/10/2022
--------------------------------------	--	---

Método BNT - NBR - 7251

Recipiente volume conhecido

Marca

Graduação mínima - 12,2 x 10,2 x 10,2 mm

Capacidade -

Tara -

DATA 22/10/2022

Material BRITA 3/4

Local BRITAGEM

Ensaio padrão

Temperatura de estufa - de 105°C a 110° C

Material retido 4,75 mm

Precisão 1,0 g

Exatidão - 0,000

Padrão
<i>Erro maximo ± 0,5% das massas</i>

<i>Ensaio (D. agregado seco)</i>						
Resolução - 0,01 g/ cm ³						
	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Leitura 4	Leitura 5	Média
p1	4573,0	4581,2	4569,0	4581,0	4569,3	4574,7
p2	3,212	3,212	3,212	3,212	3,212	3,212
da	1424	1426	1422	1426	1423	1424
erro %	-0,04	0,14	-0,12	0,14	-0,12	/

Resultado	
Material	Brita 3/4
Densidade Ap. Kg/ m ³	1424

p1 = Massa total

p2 = massa do recipiente

da = densidade aparente

volume do recipiente = 3,212

Jose Borges de Oliveira Jr.
 Engenheiro Agrônomo
 CREA 10188792260-GO

 Laboratorista

6.7 BASE BGS DENS. BRITA 0

LATITUDE ENGENHARIA	REGISTRO DA QUALIDADE Densidade Aparente Agregado (Solto)	Número: RQ/TC- Página: 1 / 1 Versão: 00 22/10/2022
--------------------------------------	--	---

Método BNT - NBR - 7251

 Recipiente volume conhecido
 Marca

 Graduação mínima - 12,2 x 10,2 x 10,2 mm
 Capacidade -
 Tara -

DATA
 Material
 Local

22/10/2022
 PEDRISCO
 BRITAGEM

Ensaio padrão
 Temperatura de estufa - de 105°C a 110° C
 Material retido 4,75 mm
 Precisão 1,0 g
 Exatidão - 0,000

Padrão
<i>Erro maximo ± 0,5% das massas</i>

<i>Ensaio (D. agregado seco)</i>						
Resolução - 0,01 g/ cm ³						
	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Leitura 4	Leitura 5	Média
p1	4598,0	4612,3	4586,3	4566,0	4529,0	4578,3
p2	3,212	3,212	3,212	3,212	3,212	3,212
da	1432	1436	1428	1422	1410	1425
erro %	0,43	0,74	0,17	-0,27	-1,08	/

Resultado	
Material	Brita 3/4
Densidade Ap. Kg/ m ³	1425

p1 = Massa total

p2 = massa do recipiente

da = densidade aparente

volume do recipiente = 3,212

Jose Borges de Oliveira Jr.
 Engenheiro Agrônomo
 CREA 10188792260-GO



Laboratorista

6.8 BASE BGS COMPACT

LATITUDE ENGENHARIA		DNIT 164 / 2013 - ME					ENSAIO DE COMPACTAÇÃO UTILIZANDO AMOSTRAS NÃO TRABALHADAS		
Umidade do Ensaio %							Umidade higroscópica		
Corpo de Prova nº	01	02	03	04	05	06	Capsula nº	03	18
Capsula + solo Úmido (gr)	☐ Proctor Normal ☐ Proctor Interm. ☒ Proctor Modificado							95,60	94,80
Capsula + solo Sêco (gr)								94,60	92,70
Pêso da Capula (gr)								13,70	11,65
Pêso da Água (gr)	160	230	300	370	440			1,00	2,10
Pêso do Solo Sêco (gr)								80,90	81,05
Umidade %	4,2	5,3	6,3	7,3	8,3			1,24	2,59
Umidade média %							1,91		
Compactação Kg/dm³							Amostra		CP
Cilindro nº	61	64	69	62	67		Pêso Solo Úmido (gr)	7000,00	
Cilindro+ Solo Úmido	8740	8940	9030	9160	8940		Fator de Correção	0,981	
Pêso do Cilindro	3990	4050	4080	4210	3980		Pêso Solo Sêco (gr)	6869	
Pêso do Solo	4750	4890	4950	4950	4960		Água em Gramas	131,43	
Volume do Cilindro	2060	2069	2069	2069	2074		Umidade do Proctor %	6,33	
Densidade Úmida	2,306	2,363	2,392	2,392	2,392		Água em %	1,91	
Densidade Maxima sêca	2,212	2,245	2,251	2,230	2,208		Água a Juntar (gr)	303,43	
Compactação The graph plots Specific Mass (Kg/dm³) on the y-axis (ranging from 2,140 to 2,280) against Moisture (%) on the x-axis (ranging from 3,3 to 9,3). A dashed curve represents the compaction data points, with a peak at 6,3% moisture and 2,252 Kg/dm³. A vertical line with an arrow points to this peak. A horizontal line is drawn at the peak's height.									
Resumo		Coleta			Data	Serviço			
Umidade Ótima %		6,3			22/10/22	BGS			
Densidade Maxima Kg/dm³		2,252							
Trecho	OBS:				Operador	WILHAS			
Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrimensor CREA 10188792260-GO Laboratorista									

6.9 BASE BGS CBR

LATITUDE ENGENHARIA			DNIT 172 / 2016 - ME				ENSAIO DE INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNER - ME - 049/94					
Umidade Higroscópica				Umidade de Moldagem				Molde nº		69		
Cápsula nº	12	40					Pêso do Molde		4080			
Cápsula + Solo Úmido	98,70	95,30					Volume do Molde		2069			
Cápsula + Solo Sêco	97,10	94,70					Nº de Camadas		05			
Pêso da Capsula	13,70	11,65					Golpes / Camada		56			
Pêso da Água (gr)	1,60	0,60					Pêso do Soquete(Kg)		4,536			
Pêso do Solo Sêco	83,40	83,05					Espessura do disco espaçador (pol.)		2,5"			
Umidade (%)	1,92	0,72										
Umidade Média (%)	1,91		6,33									
ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Constante do Anel -		0,108		
			01					02				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²			
	Pol.	mm		Determ.	Corrig.	Padrão	%		Determ.	Corrig.	Padrão	%
0,30	0,025	0,63	110	11,88				180	19,44			
1,00	0,05	1,27	346	37,37				400	43,20			
2,00	0,1	2,54	565	61,02		70,31	86,8	850	91,80		70,31	130,6
4,00	0,2	5,08	834	90,07		105,46	85,4	1430	154,44		105,46	146,4
6,00	0,3	7,62	1100	118,80		133,00		1690	182,52		133,00	
8,00	0,4	10,16	1387	149,80		161,00		1930	208,44		161,00	
10,00	0,5	12,7				182,00					182,00	
03				Expansão								
Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				CP Nº	64	69	62				
	Determ.	Corrig.	Padrão	%	Data inicial	22/10/22	22/10/22	22/10/22				
110	11,88				Data final	25/10/22	25/10/22	25/10/22				
280	30,24				Leitura Defl.(mm)	1,00	1,00	1,00				
415	44,82		70,31	63,7	Leitura Defl. (final)	1,06	1,00	1,02				
690	74,52		105,46	70,7	Diferença (mm)	0,06	0,00	0,02				
820	88,56		133,00		Altura inicial (mm)	1,140	1,140	1,140				
1010	109,08		161,00		Expansão (mm)	0,05	0,00	0,02				
			182,00		Pêso CP Úmido	5140	5120	5050				

Índice de Suporte Califórnia

I. S. C. %

Umidade %

Pressão x Penetração

Pressão Kg/cm²

Penetração (mm)

RESUMO		Coleta		Data	Serviço
Densidade Maxima - Kg/dm³	2,252			26/10/2022	BGS
Umidade Ótima -%	6,3				
Índice de Suporte Califórnia- %	146,4			Material BRITA,PEDRISCO,PÓ	
Expansão - (mm)	0,00				
Trecho	0	LOC.		Operador	WILHAS

Laboratorista: **Jose Borges de Oliveira Jr.**
Engenheiro Agrônomo
CREA 10188792260-GO

6.10 BASE BGS DENSIDADE BRITA

LATITUDE ENGENHARIA	REGISTRO DA QUALIDADE Densidade Real agregado gráudo (hidrostático)	Número: RQ/TC-
		Página: 1 / 1
		Versão: 00
		22/10/2022

Método BNT - NBR - NM - 53:2002

Cesto de arame

Marca

Graduação -Abertura da Malha ≤ 2,00 mm

Graduação mínima -

Capacidade - 4,0 dm³ a 7 dm³

Tara - 351,4

DATA22/10/2022

MaterialBRITA 01

LocalBRITAGEM

Ensaio padrão

Temperatura de estufa - de 105°C a 110° C

Material retido 4,75 mm

Precisão 1,0 g

Exatidão - 0,000

Erro maximo ≤ 0,02 g / cm³

d =

m
ms - ma

m - amostra ao ar gr

m s - amostra úmida gr

ma - Massa imersa

Ensaio (D. agregado seco)						
Resolução - 0,01 g/ cm³						
	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Leitura 4	Leitura 5	Média
m	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
ms	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0
ma	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4
erro %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Resultado	
Material gr	188,61
Densidade Real g/ dm³	2,753

Padrão - erro maximo 0,3%

A =

Ms - M
M

x100

ms - amostra ao ar úmida

m - amostra seca

Ensaio (Absorção)	
Resolução - 0,1%	
Resultado	
Material gr	0,87
Absorção %	0,17

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrimensor
CREA 10188792260-GO

Laboratorista

6.11 BASE BGS DENSIDADE PEDRISCO

LATITUDE ENGENHARIA	REGISTRO DA QUALIDADE	Número: RQ/TC- Página: 1 / 1 Versão: 00 Data: 22/10/2022
	Densidade Real agregado gráudo (hidrostático)	

Método BNT - NBR - NM - 53:2002

Cesto de arame
Marca
Graduação - Abertura da Malha $\leq 2,00$ mm
Graduação mínima -
Capacidade - $4,0 \text{ dm}^3$ a 7 dm^3
Tara - 351,4

DATA 22/10/2022
Material PEDRISCO
Local BRITAGEM

Ensaio padrão
Temperatura de estufa - de 105°C a 110°C
Material retido $4,75 \text{ mm}$
Precisão $1,0 \text{ g}$
Exatidão - $0,000$
Erro máximo $\leq 0,02 \text{ g / cm}^3$

$$d = \frac{m}{ms - ma}$$

m - amostra ao ar gr
m s - amostra úmida gr
ma - Massa imersa

Ensaio (D. agregado seco)						
Resolução - $0,01 \text{ g / cm}^3$						
	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Leitura 4	Leitura 5	Média
m	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2	297,2
ms	299,0	299,0	299,0	299,0	299,0	299,0
ma	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3
erro %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Resultado	
Material gr	107,71
Densidade Real g / dm^3	2,759

Padrão - erro máximo 0,3%

$$A = \frac{Ms - M}{M} \times 100$$

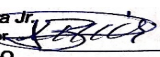
ms - amostra ao ar úmida
m - amostra seca

Ensaio (Absorção)	
Resolução - 0,1%	
Resultado	
Material gr	1,81
Absorção %	0,61

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrônomo
CREA 10188792260-GO

Laboratorista

6.12 BASE BGS RESULTADO

LATITUDE					
ENGENHARIA					
RESULTADO FINAL					
OS RESULTADOS RELACIONADOS SEGUEM AS ESPECIFICAÇÕES DO DNIT					
PARA CAMADA DE BASE ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE - TIPO BRITA GRADUADA					
PARÂMETROS				RESULTADOS	ESPECIFICAÇÃO DO DNER
DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/m³)				2,243	ANOTAR
UMIDADE ÓTIMA (%)				6,4	ANOTAR
EXPANSÃO (%)				0,00	Máxima de 0,5%
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%) - CBR				149,50	Mínimo de 60% p/ N<5x10 ⁶
					Mínimo de 80% p/ N>5x10 ⁶
ABSORÇÃO D'ÁGUA (%)				0,91	ANOTAR
DENS. APARENTE SOLTA DA BRITA (Kg/m³)				1,427	ANOTAR
DENS. APARENTE SOLTA PEDRISCO (Kg/m³)				1,435	ANOTAR
DENS. APARENTE SOLTA DO PÓ (Kg/m³)				1,501	ANOTAR
EQUIVALENTE DE AREIA PÓ GUIA				63,1%	> 30
FAIXA GRANULOMÉTRICA					
PENEIRAS	(%) % PASSANDO	FAIXA TRABALHO		FAIXA "C"	Obs.
1"	100,00%	100,00	100,00	100	
3/8"	71,00%	78,00	64,00	50-85	
# 04	57,10%	62,10	52,10	35-65	
# 10	41,10%	46,10	36,10	25-50	
# 40	17,60%	19,60	15,60	15-30	
# 200	8,80%	10,80	6,80	5-15	
 Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrônomo CREA 10188792260-GO LABORATORISTA					

7. PEDREIRA

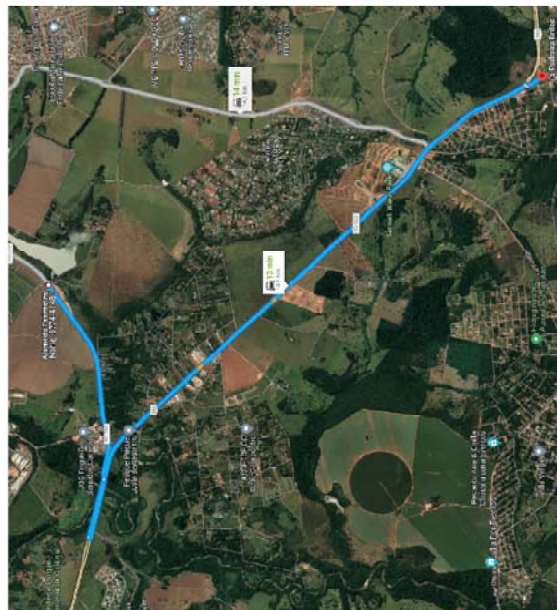
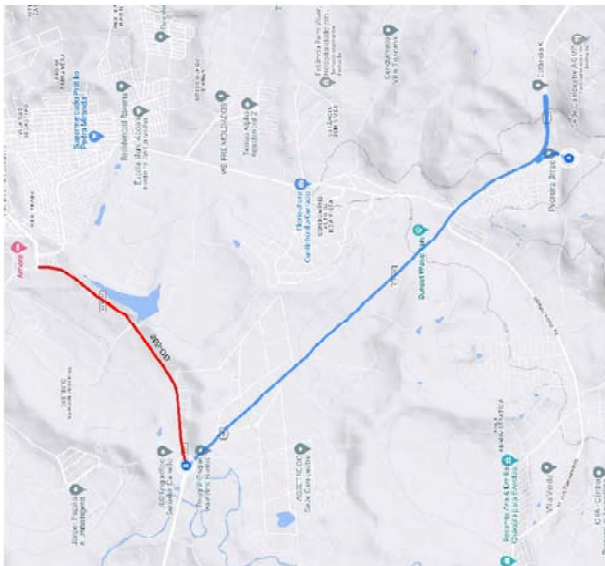
7.1 LOCALIZAÇÃO, LICENÇA AMBIENTAL E REGISTRO FOTO-GRÁFICO – PEDREIRA BRITEC

PEDREIRA BRITEC

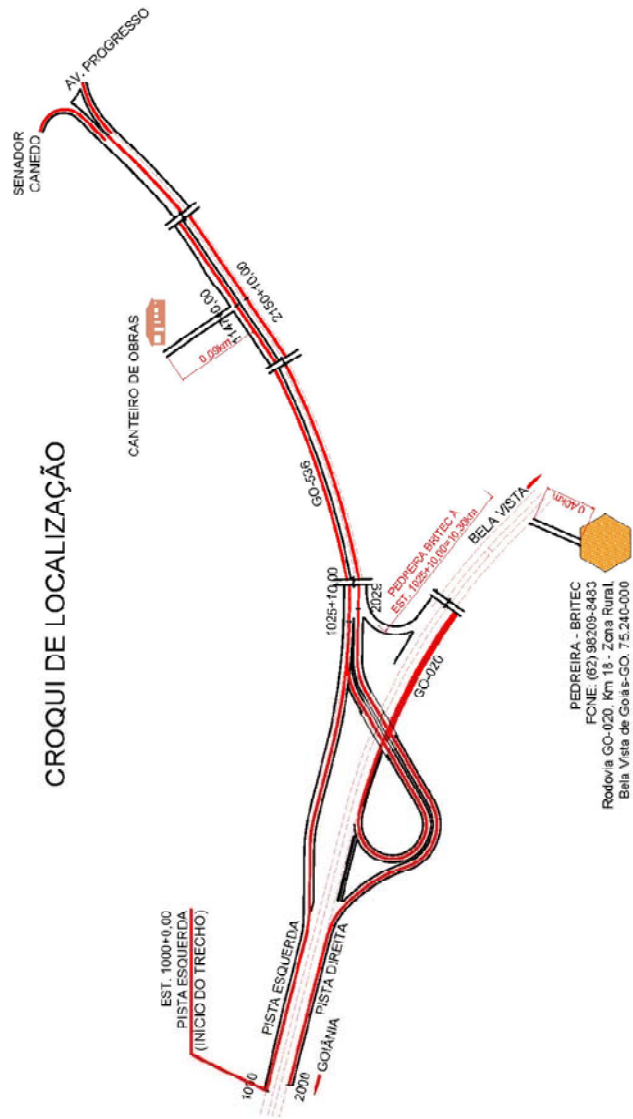
Razão Social	GRUPO BRITEC
Sector	MINERAÇÃO
CNPJ	28.173.718/0001-63
Atividade Primária (CNAE)	Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado
Fundação	2008
Localização	Zona Rural, Bela Vista de Goiás
Endereço	Rodovia GO-020, Km 13
CEP	75.240-000
ROCHA	Mica-Xisto
PORTE	Médio

Localizada a 10,30 km do início do trecho em projeto, a Pedreira Britex produz **pedra de origem mica-xisto**, podendo fornecer material pétreo para pavimentação e dispositivos de concreto.

- Índice de Forma Agregado = 1,83
- Abrasão = 36,20% (<40%)
- Durabilidade = 5,80% (<12%)
- Aderividade ao CAP 50/60 satisfatório.



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



Retificadora: Não

Identificação do Titular

Nome/Razão Social: PEDREIRA HVB LTDA

CPF/CNPJ: 09.642.280/0001-06

Responsável Técnico pela Elaboração do RAL

Nome: CRISMARIA ALVES VELOSO DA SILVA

CPF: 354.427.784-00

Profissão: Engenheiro de minas Nº CREA: 4310

Jurisdição: CREA-GO

Especificação do Ato CONFEA/CREA que o Autoriza ou Autoriza a Categoria a atuar como Responsável pela Elaboração do RAL:
CONFEA

Nº ART de elaboração do RAL: 102025

Jurisdição: CREA-GO

Data: 26/01/2025

Autoriza a incluir seus dados no Cad. Público de Profissionais de Mineração, divulgado pela ANM: Não

Caracterização Legal

ANM	Diploma Legal	Substâncias / Uso	UF - Município
860.155/1991	Portaria de Lavra	MICAXISTO - Construção civil	BELA VISTA DE GOIÁS

Georreferenciamento dos Processos

ANM: 860.155/1991

Pergunta:

A poligonal do processo, atualmente disponível na base de dados da ANM (SIGMINE), corresponde à área do requerimento? Sim

Erros e Avisos

Informações Complementares:

Sugestões e Críticas:

MÓDULO LAVRA

RELAÇÃO DA(S) MINA(S) SELECIONADA(S) - VISUALIZAÇÃO GERAL (EXCETO ÁGUA MINERAL)

Nome da Mina	UF - Município Principal	Minérios existentes mina
BRITEC	GO - BELA VISTA DE GOIÁS	Micaxisto

Dados Básicos das Minas

Mina: **BRITEC**

ANM(s) desta Mina:
860.155/1991

Localização:

RODOVIA GO 020, KM 18, VIRA-SE A DIREITA E PERCORRE MAIS 200 METROS - FAZENDA CORREGO FUNDO - ZONA RURAL - BELA VISTA DE GOIAS -GO

Esta mina possui Plano de Fechamento de Mina? Sim

Posicionamento Geopolítico:



Zona rural

Município Principal: BELA VISTA DE GOIÁS - GO**Coordenadas-Latitude:** 16°47'48"900**Longitude:** 49°05'29"400 **Posição:** Sul do Equador**Início Operação:** 02/2011**Vida útil da Jazida/Mina:** 22 anos**Grau Mecanização:** Mecanizada**Faz uso de explosivos:** Sim**Número de Frentes de Lavra:** 3**Capacidade Total Instalada ROM:** 70.000,00 t**Profundidade Mina (m):** Atual: 72,00 Projetada: 120,00**Relação Estéril/Minério Realizada:** 0,30 / 1,00**Previsão de Uso da área após o fechamento da mina:**

Atividade esportiva comunitária Lazer, recreação

Modalidade dos Métodos de Lavra

Modalidade	Método	Percentual
Céu Aberto	Lavra em bancada em cava	89,00

Minérios existentes nesta Mina:

Micaxisto

Recursos e Reservas Minerais**Mina:** BRITEC**ANM N°:** 860.155/1991**Minério:** Micaxisto

Houve Reavaliação de Recursos e Reservas aprovada no Ano-Base?

☐ SIM ☒ NÃO

Houve Relatório de Pesquisa de nova substância (aditamento) aprovado no Ano-Base?

☐ SIM ☒ NÃO

Houve alteração ou novo PAE aprovado no Ano-Base?

☐ SIM ☒ NÃO

As informações de recursos e reservas minerais contidas em documentos técnicos vinculados aos processos de direito minerário, aprovados pela ANM anteriormente à entrada em vigor da resolução ANM nº 94/2022, já se encontravam de acordo com conceitos trazidos por esta resolução?

☐ SIM ☒ NÃO

Substância	Correlação Substância(s) AMB
	Substância(s) do AMB %
MCAXISTO	Brita e Cascalho 100,00

» Minério

Recurso	Massa	Unid.
Medido	4.247.028,40	t
Indicado	0,00	t
Inferido	0,00	t

Reserva	Massa	Unid.
Provada	4.247.028,40	t
Provável	0,00	t

Responsável(is) Técnico(s) pela Lavra**Mina:** BRITEC**Nome:** Crismária Alves Veloso da Silva **CPF:** 354.427.784-00

Profissão: Engenheiro de minas Nº CREA: 4310/d

Jurisdição: CREA-GO

Especificação do Ato CONFEA/CREA: confea

Período de Responsabilidade no Ano-Base - Inicial: 02/01/2024 Final: 30/12/2024

Frequência de Assistência (in loco): Quinzenal

Nº ART: 212220104557610

Data: 19/04/2010 Jurisdição: CREA-GO

Telefones:

Tipo Telefone	DDD	Número
Celular	62	99977-6809

Movimentação da Produção BrutaMina: **BRITEC**

ANM: 860.155/1991

Município: BELA VISTA DE GOIÁS

Minério: Micaxisto (t)

Estoque Inicial (t): 0,00

Estoque Final Calculado (t): 0,70

Ajuste de Estoque (t): 0,00

Estoque Final Real (t): 0,70

Mês	Produção(t)	Venda (t)	Tratamento (t)	Transformação Utilização (t)	Consumo	/ Transferência Utilização/Consumo (t)	para	Transformação
Janeiro	18.490,15	0,00	18.490,15	0,00		0,00		
Fevereiro	16.739,49	0,00	16.739,49	0,00		0,00		
Março	20.530,67	0,00	20.530,67	0,00		0,00		
Abril	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		
Maio	47.623,19	0,00	47.623,19	0,00		0,00		
Junho	24.246,56	0,00	24.246,56	0,00		0,00		
Julho	12.149,85	0,00	12.149,85	0,00		0,00		
Agosto	18.795,27	0,00	18.795,27	0,00		0,00		
Setembro	23.434,63	0,00	23.434,63	0,00		0,00		
Outubro	12.221,95	0,00	12.221,25	0,00		0,00		
Novembro	20.673,25	0,00	20.673,25	0,00		0,00		
Dezembro	37.325,27	0,00	37.325,27	0,00		0,00		
Total	252.230,28	0,00	252.229,58	0,00		0,00		

Mês	Venda (R\$).	Transformação Consumo / Utilização (R\$)	Transferência para Transformação Utilização/Consumo (R\$)
Janeiro	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	0,00	0,00	0,00
Março	0,00	0,00	0,00
Abril	0,00	0,00	0,00
Maio	0,00	0,00	0,00
Junho	0,00	0,00	0,00
Julho	0,00	0,00	0,00
Agosto	0,00	0,00	0,00
Setembro	0,00	0,00	0,00
Outubro	0,00	0,00	0,00
Novembro	0,00	0,00	0,00
Dezembro	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00

Substância
MICAXISTOContido
0,00 / -Teor/Unidade
0,00 / %

Projeção e Características da Produção Bruta

Mina: **BRITEC**

Minério: Micaxisto

Características Químicas:

Características Físicas:

Substância(s) não aproveitada(s) mas com potencial de aproveitamento:

Projeção para 2025 : 280.000,00

Projeção para 2026 : 300.000,00

Projeção para 2027 : 300.000,00

CFEM da Produção Bruta

Custo Lavra

Mina: **BRITEC**

Minério(s): Micaxisto

Produção Total no ano base: 252.230,28

Itens do custo de lavra no ano-base	Custo Total Anual (R\$)	R\$/t
Material Empregado Diretamente na Produção	-	0,00
Mão-de-Obra Utilizada Diretamente na Produção	-	0,00
Outras Despesas Diretas	-	0,00
Sub Total Direto:	-	0,00
Mão-de-Obra Indireta	0,00	-
Despesas de Administração e/ou Vendas	0,00	-
Outras Despesas Indiretas	0,00	-
Sub Total Indireto:	0,00	-
Custo total (R\$):	0,00	-
Custo Unitário (R\$):	0,00	-

Meio Ambiente da Lavra

Mina: **BRITEC**

Área reflorestada no Ano-Base (ha): 0,00

Licença Operação - Número: 131/2023

Data Validade: 20/12/2026

Órgão Ambiental Emissor: SEMARH - PREF.BELA VISTA

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas:

Estrutura Organizacional:

PCA – Plano de Controle Ambiental

Impactos Ambientais do Empreendimento (Reais e Potenciais)

Geração de Sucatas
Poluição do Ar
Poluição Sonora
Poluição Visual

Medidas de Controle e Monitoramento adotadas

Qualidade do Ar
Qualidade das Águas
Monitoramento de Poeiras
Ruídos
Vibrações



Investimentos da Lavra

Mina: **BRITEC**

Não Houve Investimento no Ano-Base.

Composição de Capital Certificações em Sistemas de Gestão de Negócios

Nacional: 0 %

Estrangeiro: 0 %

MÓDULO BENEFICIAMENTO

RELAÇÃO DA(S) USINA(S) SELECIONADA(S) - VISUALIZAÇÃO GERAL

Nome da Usina	Condição de titularidade	UF - Município	Substância principal
BRITEC 1	Usina Própria	-	MICAXISTO

Informações sobre a(s) usina(s) deste RAL

Usina: **BRITEC 1**

Dados do Proprietário

Nome/Razão Social: PEDREIRA HVB LTDA

CPF: 09.642.280/0001-06

Endereço: RODOVIA GO - 020 KM 18 A DIREITA 400 METROS

Bairro: ZONA RURAL

Município-UF: BELA VISTA DE GOIÁS - GO

CEP: 75240000

Home Page:

Caixa Postal:

E-mail: felipe@grupobritec.com.br

DDD	Número	Tipo Telefone
62	35422323	Fixo
62	81472323	Celular
62	34161610	Fixo

Dados Básicos da Usina

Condição de Titularidade: Usina Própria

Usina pertence a Mina (Informação Opcional): BRITEC

Município-UF: BELA VISTA DE GOIÁS - GO

Substância Principal: MICAXISTO

Coordenadas-Latitude: 16°47'20"600

Longitude: 49°03'14"500 Posição: Sul do Equador

Controle de Perdas:

Amostragem: Aleatória

Recuperação Média: 96,00 %

Alimentação Usina:

Capacidade Total Instalada: 600.000,00 t/ano

Nível de Ociosidade: 2,00 %

Operações Unitárias de Beneficiamento:
Britagem
Classificação por peneiramento fixo

Alimentação/Balanco de Massa da Usina

Usina: **BRITEC 1**



**Minério(s) Proveniente(s) de minas próprias:**

Minério	Mina	ANM	UF - Município	Quantidade (t)	Total (t)
Micaxisto	BRITEC	860.155/1991	BELA VISTA DE GOIÁS	252.229,58	252.229,58

Minério(s) Adquirido(s) de Terceiros:**Transferência Produtos Beneficiados de Usinas:****Balanco de Massa da Usina no Ano-Base:**

Minério/Produto Pré-Beneficiado: Micaxisto

Estoque Inicial (t): 0,00

Ajuste de Estoque: 0,00

Adquiridos de Terceiros (t): 0,00

Minas Próprias (t): 252.229,58

Total Tratado (t): 252.229,58

Estoque Final Calculado (t): 0,00

Estoque Final Real (t): 0,00

Movimentação da Produção Beneficiada

Usina: BRITEC 1

Minério/Produto:

Produto Beneficiado: Brita (agregado) t

Estoque Inicial (t): 0,00

Estoque Final Calculado (t): 0,00

Ajuste de Estoque (t): 0,00

Estoque Final Real (t): 0,00

Mês	Produção (t)	Venda (t)	Consumo (t)	Transferência para Tratamento (t)	Transferência para Transformação Utilização/ Consumo (t)
Janeiro	10.149,37	10.149,37	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	17.634,75	17.634,75	0,00	0,00	0,00
Março	16.698,69	16.698,69	0,00	0,00	0,00
Abril	23.526,05	23.526,05	0,00	0,00	0,00
Maio	17.913,71	17.913,71	0,00	0,00	0,00
Junho	27.154,07	27.154,07	0,00	0,00	0,00
Julho	19.041,93	19.041,93	0,00	0,00	0,00
Agosto	26.496,36	26.496,36	0,00	0,00	0,00
Setembro	24.395,85	24.395,85	0,00	0,00	0,00
Outubro	19.439,66	19.439,66	0,00	0,00	0,00
Novembro	18.215,73	18.215,73	0,00	0,00	0,00
Dezembro	17.671,75	17.671,75	0,00	0,00	0,00
Total	238.337,92	238.337,92	0,00	0,00	0,00

Mês	Venda (R\$).	Utilização nesta Usina (R\$)	Transferência para Transformação Utilização/ Consumo (R\$)
Janeiro	671.882,52	0,00	0,00
Fevereiro	1.924.702,92	0,00	0,00
Março	878.880,47	0,00	0,00
Abril	1.591.245,63	0,00	0,00
Maio	1.268.566,26	0,00	0,00
Junho	2.579.300,86	0,00	0,00
Julho	1.312.354,56	0,00	0,00
Agosto	1.942.315,12	0,00	0,00
Setembro	1.775.353,48	0,00	0,00
Outubro	1.207.153,31	0,00	0,00
Novembro	1.095.993,12	0,00	0,00
Dezembro	1.225.946,61	0,00	0,00
Total	17.473.694,86	0,00	0,00

Substância	Contido/ (t):	Teor/(%)	Correlação Substância(s) AMB
BRITA DE GRANITO	0,00		Substância(s) do AMB
			%
			Brita e Cascalho
			100,00



Projeção e Características da Produção Beneficiada

Usina: BRITEC 1

Produto Beneficiado: Brita (agregado) t

Características Químicas:

Características Físicas:

Substância(s) não aproveitada(s) mas com potencial de aproveitamento:

Projeção para 2025 : 240.000,00

Projeção para 2026 : 245.000,00

Projeção para 2027 : 250.000,00

CFEM da Produção Beneficiada

Usina: BRITEC 1

Produto(s) Beneficiado(s): Brita (agregado)

Créditos de CFEM no Ano-Base (R\$):

Mês	Valor das Operações (R\$)	ICMS (R\$)	Apurado	PIS (R\$)	Cofins (R\$)	Frete (R\$)	Seguro (R\$)	IOF (R\$)	ISS (R\$)	Faturamento (R\$)	Líquido
Janeiro	671.882,52	18.827,92	4.242,34	19.579,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	629.232,42	
Fevereiro	1.924.702,92	36.106,13	6.393,68	29.509,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.852.693,52	
Março	878.880,47	24.382,05	5.454,57	25.174,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	823.869,17	
Abril	1.591.245,63	43.738,87	9.805,64	45.256,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.492.444,61	
Mai	1.268.566,26	35.660,36	8.042,92	37.121,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.187.741,59	
Junho	2.579.300,86	37.606,84	8.632,65	39.843,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.493.217,85	
Julho	1.312.354,56	36.526,00	8.316,56	38.384,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.229.127,48	
Agosto	1.942.315,12	41.164,40	9.114,11	42.065,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.849.971,35	
Setembro	1.775.353,48	37.489,58	8.425,99	38.889,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.690.548,35	
Outubro	1.207.153,31	33.266,96	7.445,86	34.365,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.132.075,08	
Novembro	1.095.993,12	29.906,56	6.795,11	31.361,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.027.929,56	
Dezembro	1.225.946,61	32.794,26	7.489,62	34.568,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.151.094,57	
Total	17.473.694,86	407.469,93	90.159,05	416.120,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.559.945,55	

Mês	CFEM Recolhida (R\$)	Meses de Apuração	
Janeiro	6.719,11	Janeiro / 2024	R\$ 6.719,11
Fevereiro	10.197,74	Fevereiro / 2024	R\$ 10.197,74
Março	8.800,87	Março / 2024	R\$ 8.800,87
Abril	15.932,83	Abril / 2024	R\$ 15.932,83
Mai	12.730,62	Mai / 2024	R\$ 12.730,62
Junho	13.693,70	Junho / 2024	R\$ 13.693,70
Julho	13.160,23	Julho / 2024	R\$ 13.160,23
Agosto	19.449,00	Agosto / 2024	R\$ 19.449,00
Setembro	17.753,61	Setembro / 2024	R\$ 17.753,61
Outubro	12.101,95	Outubro / 2024	R\$ 12.101,95
Novembro	10.991,41	Novembro / 2024	R\$ 10.991,41
Dezembro	12.336,03	Dezembro / 2024	R\$ 12.336,03
	0,00		
Total	153.867,10		

Participação do(s) Município(s):

Município - UF	Participação (%)
BELA VISTA DE GOIÁS - GO	65,00

Custo no Beneficiamento



Usina: BRITEC 1
Produto(s) Beneficiado(s): Brita (agregado)

Produção Total no ano base: 238.337,92

Ítems do custo no ano-base	Custo Total Anual (R\$)	R\$/t
Material Empregado Diretamente na Produção	8.827.993,97	37,04
Mão-de-Obra Utilizada Diretamente na Produção	2.396.019,77	10,05
Outras Despesas Diretas	-	-
Sub Total Direto:	11.224.013,74	47,09
Mão-de-Obra Indireta	34.000,00	0,14
Despesas de Administração e/ou Vendas	-	-
Outras Despesas Indiretas	-	-
Sub Total Indireto:	34.000,00	0,14
Custo total (R\$):	11.258.013,74	-
Custo Unitário (R\$):	-	47,24

Mercado Consumidor - Beneficiamento
Mina: BRITEC 1
Produto Beneficiado: Brita (agregado) t

Consumidor	CPF/CNPJ	Quantidade	Valor	Município(s)	País(es) Destino (Mercado Externo)	Uso/Destinação
CONSTRUTORA SÃO CRISTOVÃO LTDA	02.137.259/0001-04	13434,94	R\$ 1.081.526,82	GOIÂNIA/GO		Construção Civil
BLOCOS TROPICAL LTDA	17.151.806/0001-83	20815,90	R\$ 1.121.860,07	GOIÂNIA/GO		Construção Civil
CONSTRU INFRA LTDA	50.908.395/0001-01	8480,85	R\$ 552.043,45	ANÁPOLIS/GO		Construção Civil
FBRC EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA	33.040.733/0001-09	3911,26	R\$ 273.387,50	BELA VISTA DE GOIÁS/GO		Construção Civil
REAL TRANSPORTE E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	46.939.341/0001-28	5985,90	R\$ 254.661,84	APARECIDA DE GOIÂNIA/GO		Comércio de Materiais de Construção
CONSTRUTORA SÃO BENTO LTDA	10.499.738/0001-07	3808,58	R\$ 266.484,44	GOIÂNIA/GO		Construção Civil
SPE LOTEAMENTO RES CARLOS DE FREITAS	47.742.372/0001-57	4291,01	R\$ 234.042,62	GOIÂNIA/GO		Construção Civil
GILMAR CAMPOS DE LIMA 50926888153	12.320.894/0001-86	2744,32	R\$ 204.443,60	SENADOR CANEDO/GO		Construção Civil
PEDREIRA BRITEC	09.642.280/0001-06	142125,00	R\$ 10.336.751,20	BELA VISTA DE GOIÁS/GO		Construção Civil Artefatos de Cimento Pavimentação Asfáltica

Meio Ambiente no Beneficiamento
Usina: BRITEC 1
Estrutura Organizacional:
PCA – Plano de Controle Ambiental


Impactos Ambientais do Empreendimento (Reais e Potenciais)

Geração de Sucatas
Poluição do Ar
Poluição Sonora
Poluição Visual

Medidas de Controle e Monitoramento adotadas

Qualidade do Ar
Qualidade das Águas
Monitoramento de Poeiras
Ruídos
Vibrações

Registro de Acidentes Ambientais:

Investimentos do Beneficiamento

Usina: BRITEC 1

Não Houve Investimento no Ano-Base.

Composição de Capital Certificações em Sistemas de Gestão de Negócios

Nacional: 0 %
Estrangeiro: 0 %

Mão-de-Obra, Saúde e Segurança no Trabalho

Empreendimento(s): BRITEC
BRITEC 1

Mão-de-Obra Anual Utilizada:

Categoria	Empregados	Teceirizados	Cooperativados	Total
Engenheiros de Minas	0	1	0	1
Geólogos	0	0	0	0
Outros Técnicos de Nível Superior	1	0	0	1
Técnicos de Mineração/Geologia	0	0	0	0
Outros técnicos de nível médio	1	1	0	2
Operários	17	0	0	17
Pessoal Administrativo	4	0	0	4
Total	23	2	0	25

Acidentes Registrados durante o Ano-Base:

Tipo	Qtd
Total	0

Danos ao Trabalhador Resultantes de acidentes:

Tipo	Qtd
Total	0

Doenças Profissionais Registradas durante o Ano-Base:

Tipo	Qtd
Total	0

Danos ao Trabalhador Resultantes de Doenças:

Tipo	Qtd
Total	0



Estrutura Organizacional Existente para a Saúde e Segurança no Trabalho:

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR-7)

PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos (NR-22)

Máquinas e Equipamentos

Empreendimento(s): BRITEC
BRITEC 1

Relações das principais Máquinas e Equipamentos:

Tipo	Quantidade		Propriedade
	Adquirido Ano-Base	Não Adquirido no Ano-Base	
Balança Eletrônica	0	1	
Betoneira	0	1	
Bomba de Óleo	0	1	
Bomba p/ Água	0	1	
Britador Cônico	0	1	
Britador de Mandíbulas	0	1	
Caminhão Basculante	0	2	
Caminhão Tanque (pipão/pipa)	0	1	
Carregadeira sobre Pneus	0	3	
Carreta de Perfuração	0	1	
Carro de mão	0	3	
Compressor portátil	0	1	
Correia Transportadora	0	8	
Escavadeira	0	2	
Macaco Hidráulico	0	1	
Pás/picaretas	0	5	
Peneira Vibratória	0	2	
Perfuratriz Manual	0	2	
Pick-Up	0	2	
Trator de Esteiras	0	1	
Veículos leves	0	2	

Insumos

Empreendimento(s): BRITEC
BRITEC 1

Relação dos Principais Insumos Utilizados no Ano-Base	Quantidade Consumo Anual
Bit (uni)	10,00
Brocas Integrais (uni)	8,00
Cola (Kg)	120,00
Diesel (litro)	509.031,00
Espoleta Não Elétrica de Retardo (uni)	2.150,00
Estopim (m)	50,00
Explosivos (kg)	138.906,00
Explosivos Encartuchados (kg)	2.500,00
Haste p/ Perfuratriz (m)	6,00
Mandíbula p/ Britador (uni)	1,00
Manta de correia transportadora (m)	42,00
Rolete para Correia (uni)	8,00

Balanço Hídrico

Empreendimento(s): BRITEC
BRITEC 1


	Ano-Base	Projeção		
Balanco de Água (m³/ano)	2024	2025	2026	2027
Água Necessária ao Empreendimento	2.100,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00
Água Nova Adquirida de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00
Água Nova de Captação Própria	0,00	0,00	0,00	0,00
Água Tratada Devolvida ao Meio-Ambiente	0,00	0,00	0,00	0,00
Perdas Totais (%)	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa de Reuso da Água para Processo Produtivo (%)	0,00	0,00	0,00	0,00

Detalhamento das Fontes de Captação Própria no Ano-base:

	Captada no Ano-Base	
Fontes de Captação Própria	m³	%
Total	0,00	0,00

Nome(s) do(s) rio(s) onde se faz(em) a Captação e/ou Lançamento de Efluentes:

Nome da Bacia e Sub-Bacias Hidrográficas:

RIO PARANAÍBA

Matriz Energética

Empreendimento(s): BRITEC
BRITEC 1

Balanco de Energia:

Consumo - KWh/ano	Ano-Base	Projeção de Geração e Demanda		
Balanco	2024	2025	2026	2027
A partir da aquisição de terceiros	201.560,00	220.000,00	220.000,00	220.000,00
A partir de geração própria	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	201.560,00	220.000,00	220.000,00	220.000,00

Tipos de Estruturas

Número do processo: 860.155/1991
Município / UF: BELA VISTA DE GOIÁS/GO
Substância: MICAXISTO
Estrutura Declarada: Sim

Existe alguma das estruturas de mineração, abaixo listadas, relacionada a este processo, município e substância? **NÃO**

Informar a **POLIGONAL** da estrutura utilizando os arquivos permitidos (.csv .gpx)

Oficinas ☐ SIM ☒ NÃO

Vias de transporte rodoviários e hidroviários internos da mina ☐ SIM ☒ NÃO

Moradias, almoxarifados e restaurantes ☐ SIM ☒ NÃO

Captação e adução de água ☐ SIM ☒ NÃO

Instalações de energia elétrica ☐ SIM ☒ NÃO

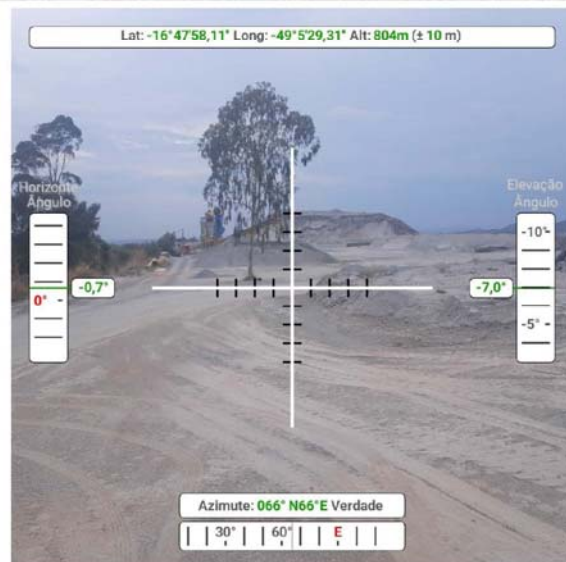
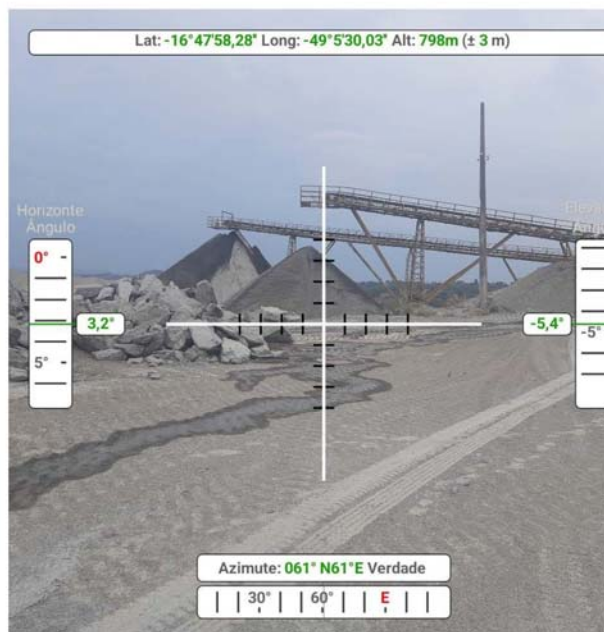
Escoamento das águas da mina e do engenho de beneficiamento ☐ SIM ☒ NÃO

Dados Básicos da Pilha


Mina: BRITEC

Existe(m) pilha(s) associada(s) a esta mina? ☐ SIM ☒ NÃO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO:



7.2 ENSAIOS PEDREIRA

7.2.1 ENSAIOS PEDREIRA - GRANULOMETRIA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N' 6

Peso total da amostra: 1099,6

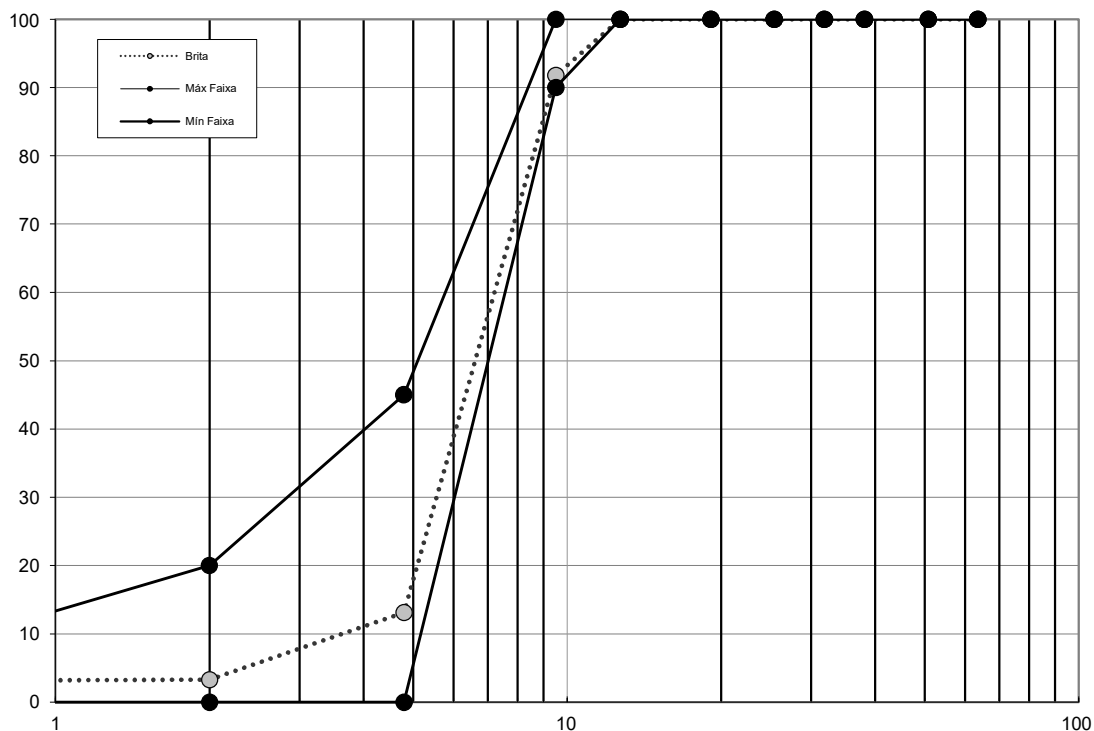
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	27,5	2,50	2,50	97,50	100	100	12,70
3/8"	175,8	15,99	18,49	81,51	100	90	9,50
4	571,5	51,97	70,46	29,54	45	0	4,80
10	300,1	27,29	97,75	2,25	20	0	2,00
40	12,7	1,15	98,90	1,10	5	0	0,42
80	1,38	0,13	99,03	0,97			0,18
200	4,18	0,38	99,41	0,59			0,074
FUNDO	6,52	0,59	100,00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N' 7

Peso total da amostra: 1104,7

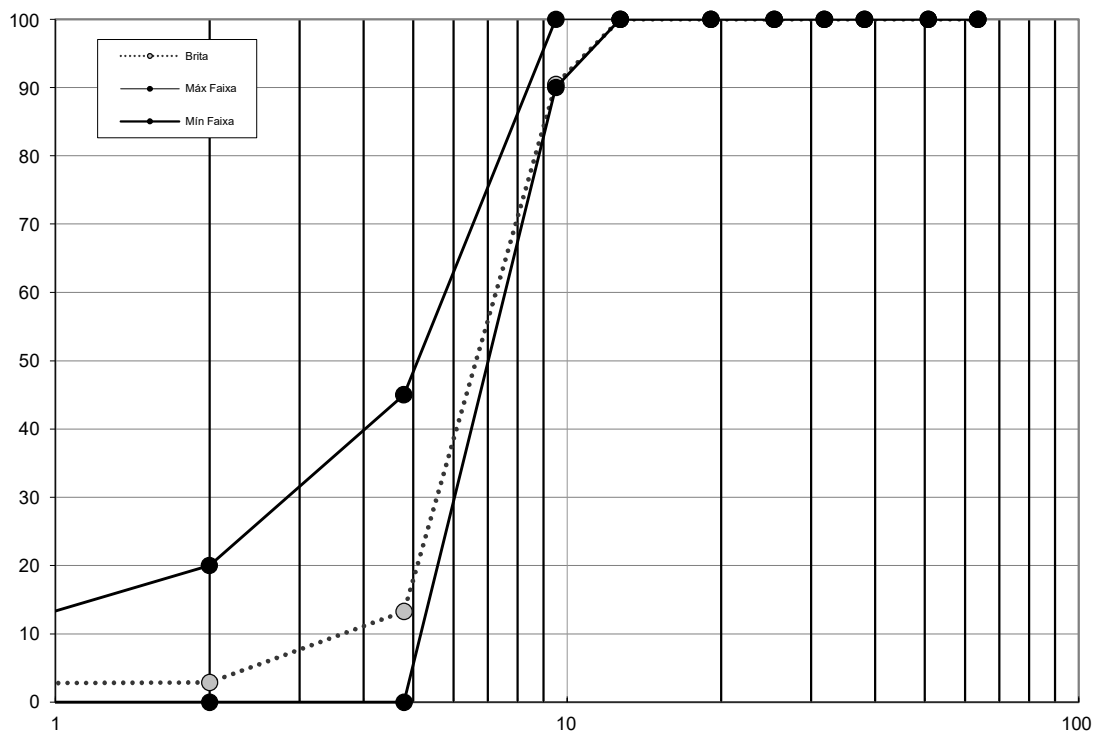
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	31,29	2,83	2,83	97,17	100	100	12,70
3/8"	184,2	16,68	19,51	80,49	100	90	9,50
4	550,99	49,88	69,39	30,61	45	0	4,80
10	312,26	28,27	97,65	2,35	20	0	2,00
40	13,19	1,19	98,85	1,15	5	0	0,42
80	2,01	0,18	99,03	0,97			0,18
200	3,95	0,36	99,39	0,61			0,074
FUNDO	6,78	0,61	100,00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N' 8

Peso total da amostra: 1096,8

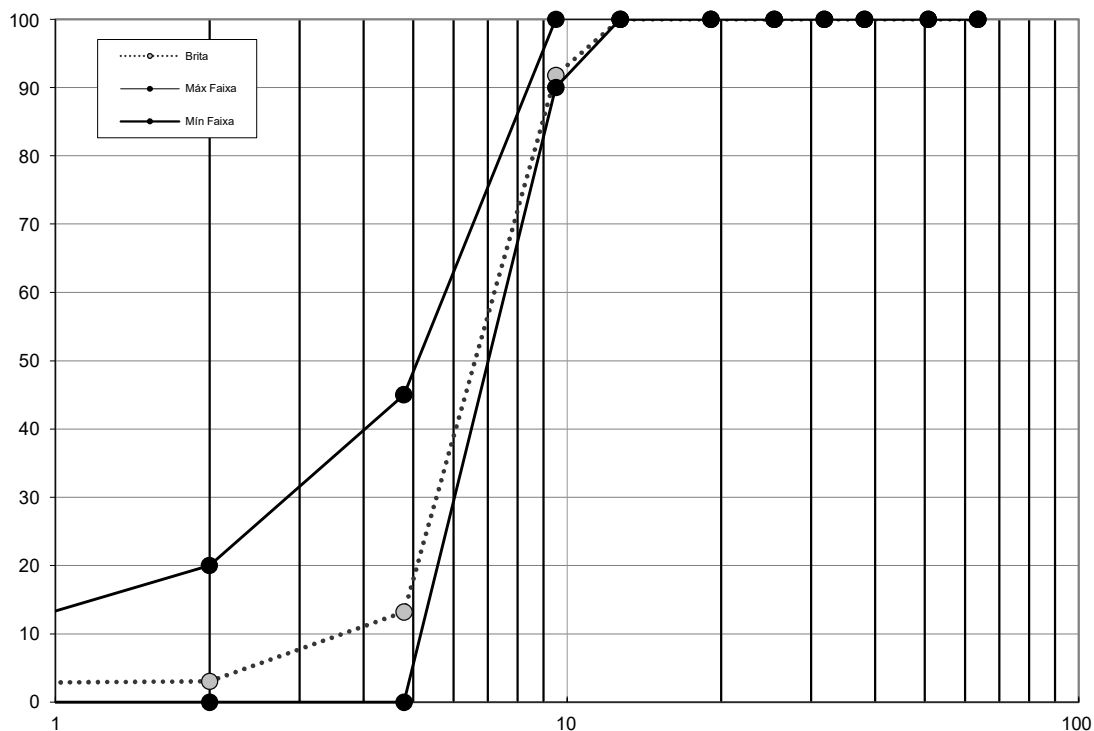
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	28,33	2,58	2,58	97,42	100	100	12,70
3/8"	181,44	16,54	19,13	80,87	100	90	9,50
4	555,33	50,63	69,76	30,24	45	0	4,80
10	306,54	27,95	97,70	2,30	20	0	2,00
40	12,87	1,17	98,88	1,12	5	0	0,42
80	1,76	0,16	99,04	0,96			0,18
200	3,99	0,36	99,40	0,60			0,074
FUNDO	6,57	0,60	100,00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N' 9

Peso total da amostra: 1111,4

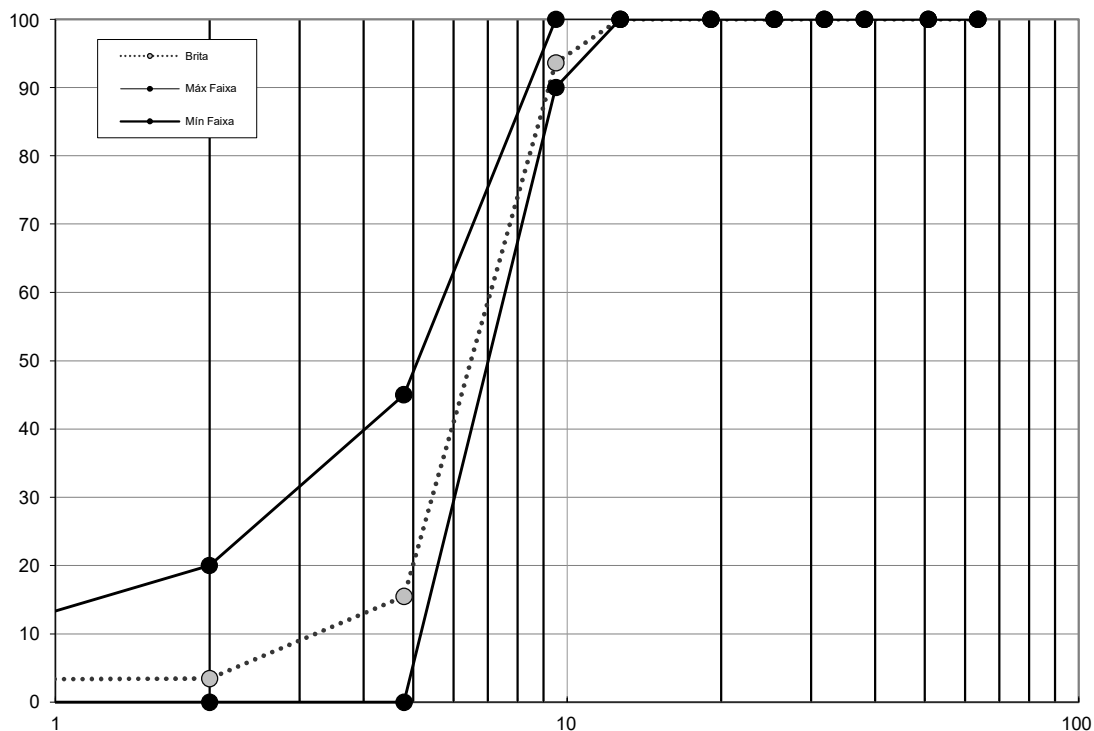
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	29,44	2,65	2,65	97,35	100	100	12,70
3/8"	181,36	16,32	18,97	81,03	100	90	9,50
4	569,00	51,20	70,16	29,84	45	0	4,80
10	306,55	27,58	97,75	2,25	20	0	2,00
40	12,55	1,13	98,87	1,13	5	0	0,42
80	1,87	0,17	99,04	0,96			0,18
200	3,99	0,36	99,40	0,60			0,074
FUNDO	6,65	0,60	100,00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N' 10

Peso total da amostra: 1112,6

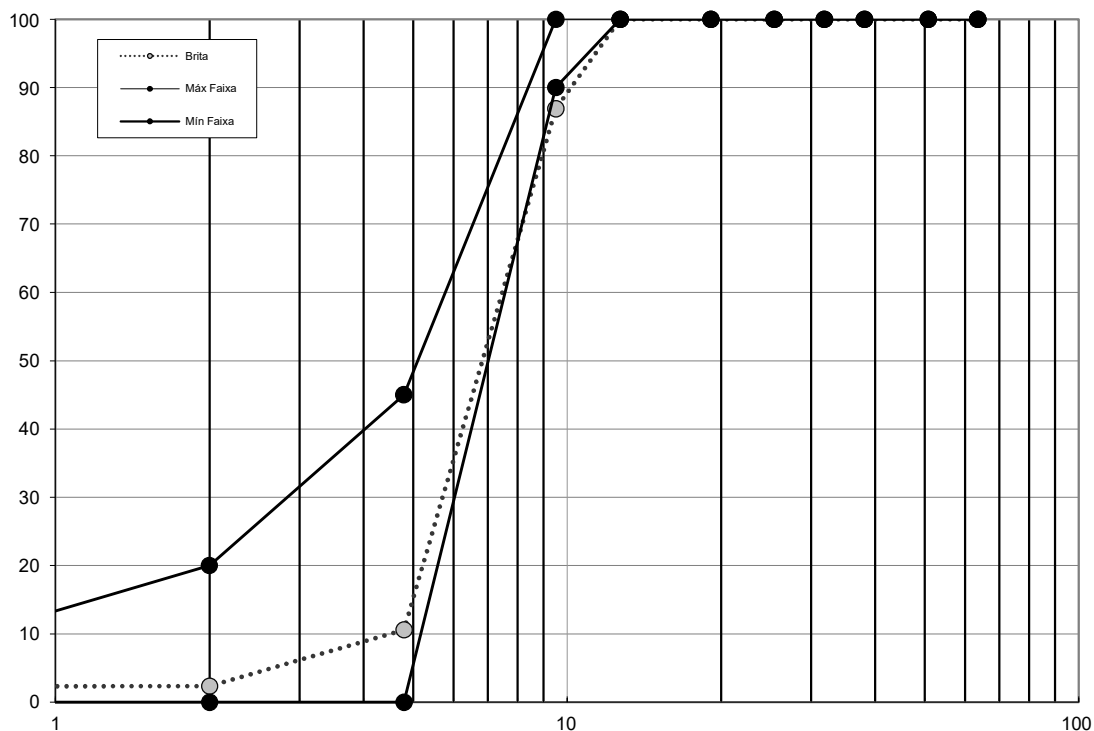
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	30,44	2,74	2,74	97,26	100	100	12,70
3/8"	181,5	16,32	19,05	80,95	100	90	9,50
4	564,77	50,76	69,81	30,19	45	0	4,80
10	310,55	27,91	97,72	2,28	20	0	2,00
40	12,87	1,16	98,88	1,12	5	0	0,42
80	1,72	0,15	99,04	0,96			0,18
200	4,06	0,365	99,40	0,60			0,074
FUNDO	6,67	0,60	100,00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA " 0 "



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N°

MÉDIA DOS ENSAIOS

Peso total da amostra: 992,1

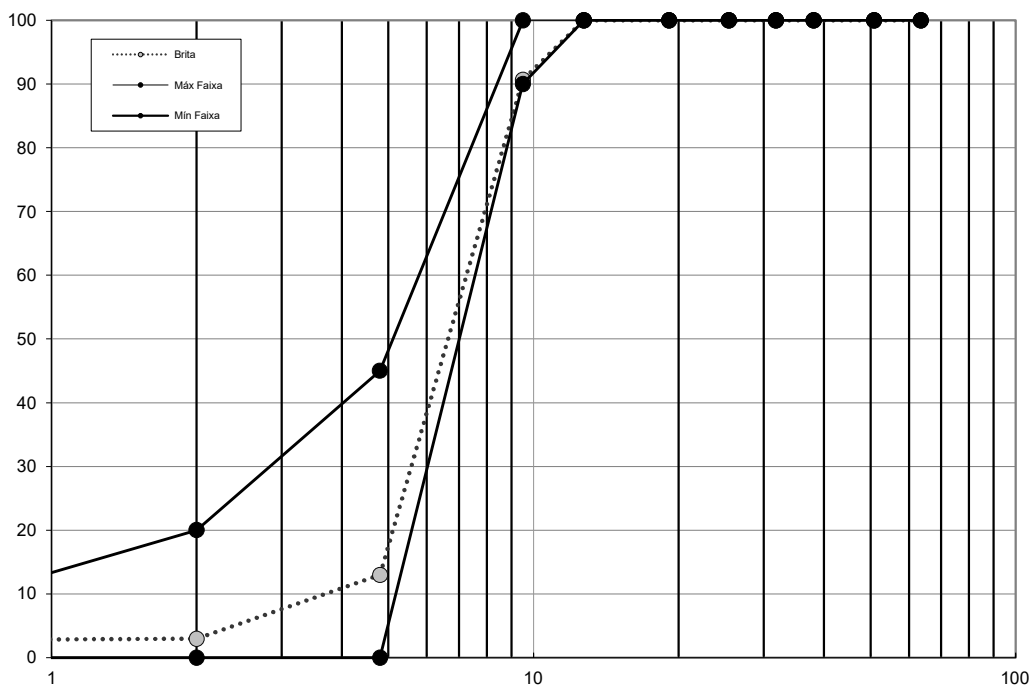
Brita 0

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Máximo		Mínimo	
		%Amostra total	%Acumulada					
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100		63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100		50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100		38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100		31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100		25,40
3/4"		0,00	0,00	100,00	100	100		19,10
1/2"	29,40	2,96	2,96	97,04	100	100		12,70
3/8"	180,86	18,23	21,19	78,81	100	90		9,50
4	449,36	45,29	66,49	33,51	45	0		4,80
10	307,20	30,97	97,45	2,55	20	0		2,00
40	12,84	1,29	98,75	1,25	5	0		0,42
80	1,75	0,18	98,92	1,08				0,18
200	4,03	0,41	99,33	0,67				0,074
FUNDO	6,64	0,67	100,00					

CURVA GRANULOMÉTRICA



Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrimensor
CREA 10188792260-GO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PRA CONCRETO E ASFALTO



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N° 1

Peso total da amostra: 1069,4

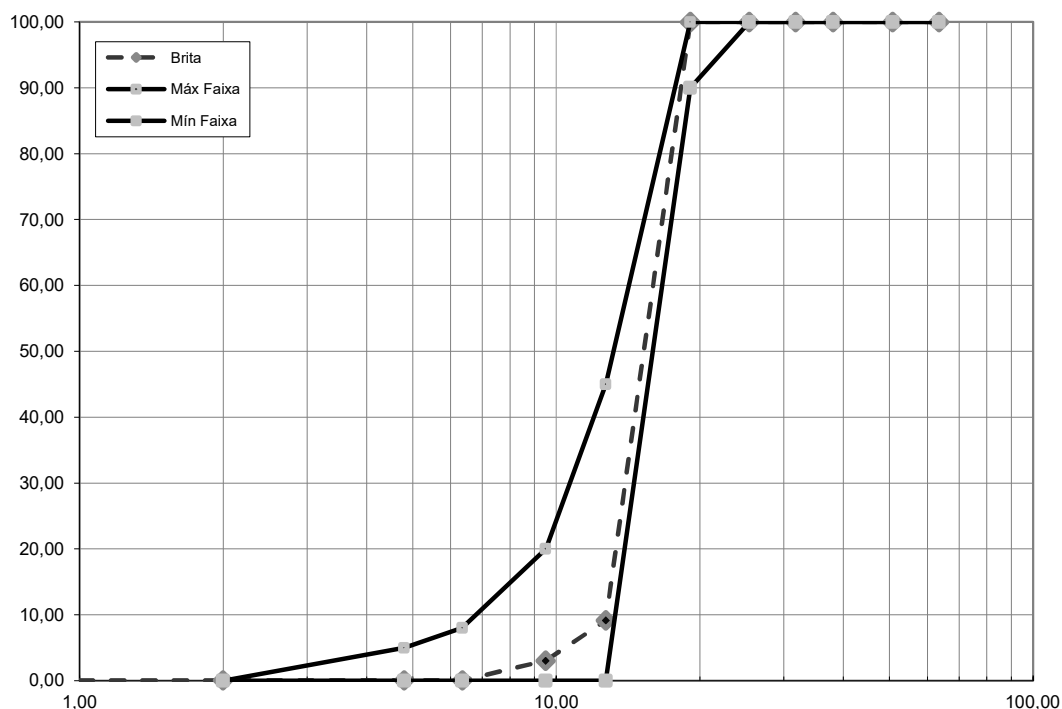
Brita 1

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira
(mm)

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	971,69	90,86	90,86	9,14	45	0	12,70
3/8"	65,30	6,11	96,97	3,03	20	0	9,50
1/4"	32,0	2,99	99,96	0,04	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,96	0,04	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,96	0,04	0	0	2,00
40	0,00	0,00	99,96	0,04			0,42
80	0,15	0,01	99,97	0,03			0,18
200	0,11	0,01	99,98	0,02			0,074
Fundo	0,19	0,02	100,00	0,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PRA CONCRETO E ASFALTO



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N° 2

Peso total da amostra: 1085,4

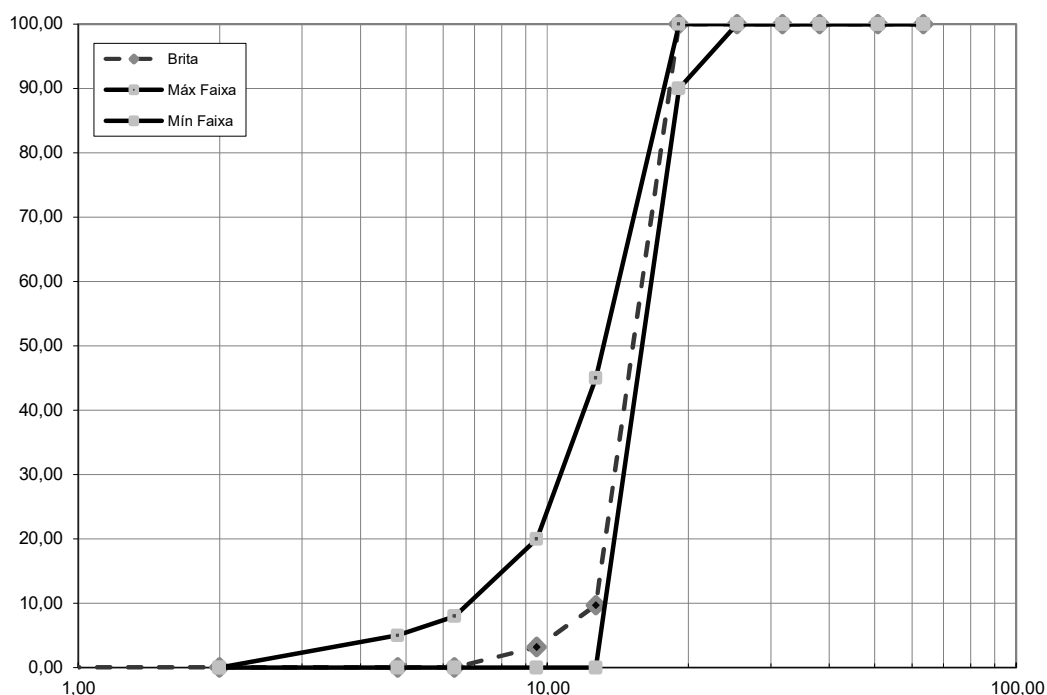
Brita 1

Especificações - ABNT -
NBR 7211/83

Peneira

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando	Máximo		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada	%Acumulada			
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	980,26	90,31	90,31	9,69	45	0	12,70
3/8"	70,42	6,49	96,80	3,20	20	0	9,50
1/4"	34,2	3,15	99,95	0,05	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,95	0,05	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,95	0,05	0	0	2,00
40	0,0	0,00	99,95	0,05			0,42
80	0,26	0,02	99,97	0,03			0,18
200	0,12	0,01	99,99	0,01			0,074
Fundo	0,16	0,01	100,00	0,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PRA CONCRETO E ASFALTO



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

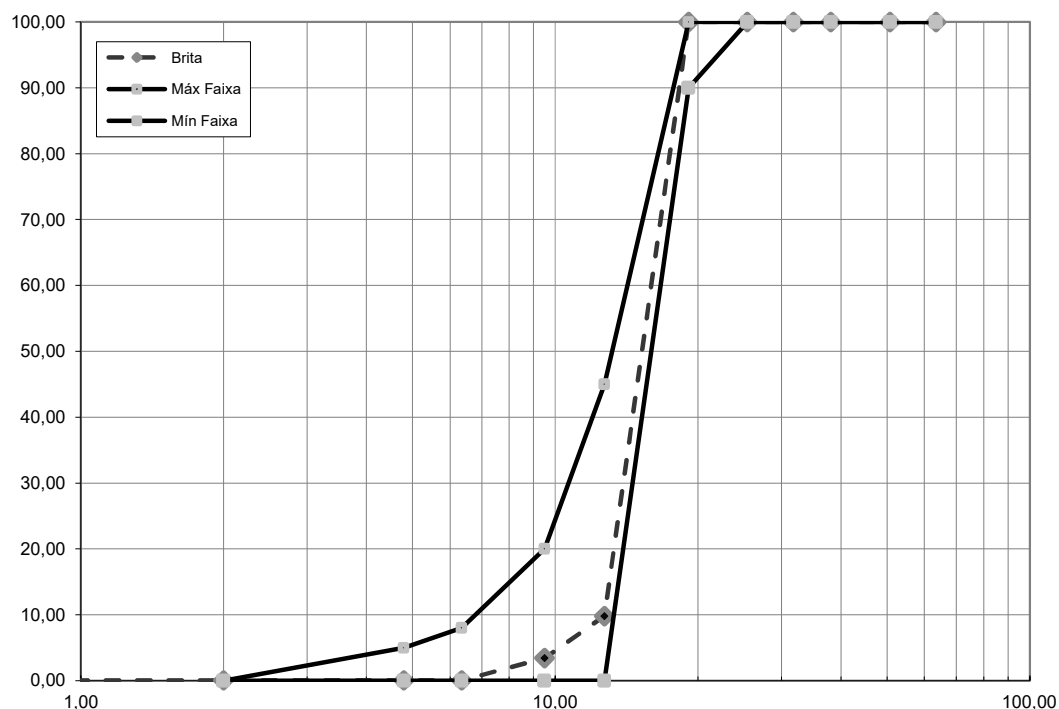
Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N° 3

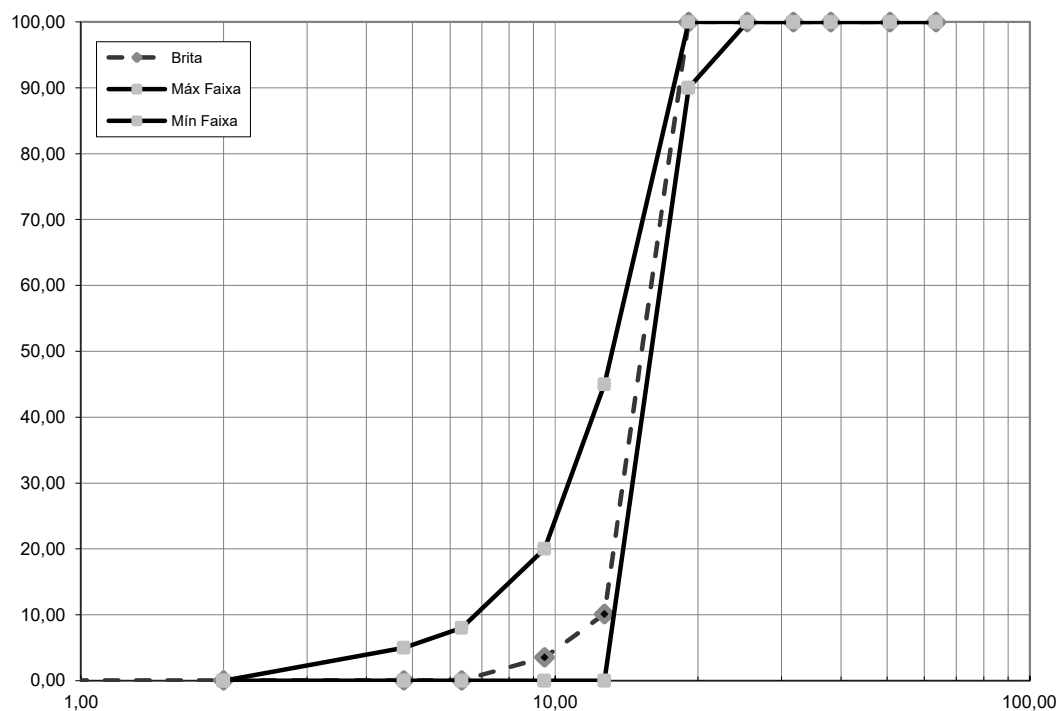
Peso total da amostra:		1081,4	Brita 1		Especificações - ABNT - NBR 7211/83		Peneira (mm)
Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	Máximo	Mínimo	
		%Amostra total	%Acumulada				
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	975,11	90,17	90,17	9,83	45	0	12,70
3/8"	69,21	6,40	96,57	3,43	20	0	9,50
1/4"	36,5	3,38	99,95	0,05	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,95	0,05	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,95	0,05	0	0	2,00
40	0,0	0,00	99,95	0,05			0,42
80	0,21	0,02	99,97	0,03			0,18
200	0,13	0,01	99,98	0,02			0,074
Fundo	0,17	0,02	100,00	0,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



**GO
INFRA**

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando	NBR 7211/83		(mm)
		%Amostra total	%Acumulada	%Acumulada	Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	973,88	89,87	89,87	10,13	45	0	12,70
3/8"	71,21	6,57	96,44	3,56	20	0	9,50
1/4"	38,1	3,52	99,96	0,04	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,96	0,04	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,96	0,04	0	0	2,00
40	0,0	0,00	99,96	0,04			0,42
80	0,18	0,02	99,97	0,03			0,18
200	0,12	0,01	99,98	0,02			0,074
Fundo	0,17	0,02	100,00	0,00			



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PRA CONCRETO E ASFALTO



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N° 5

Peso total da amostra: 1078,1

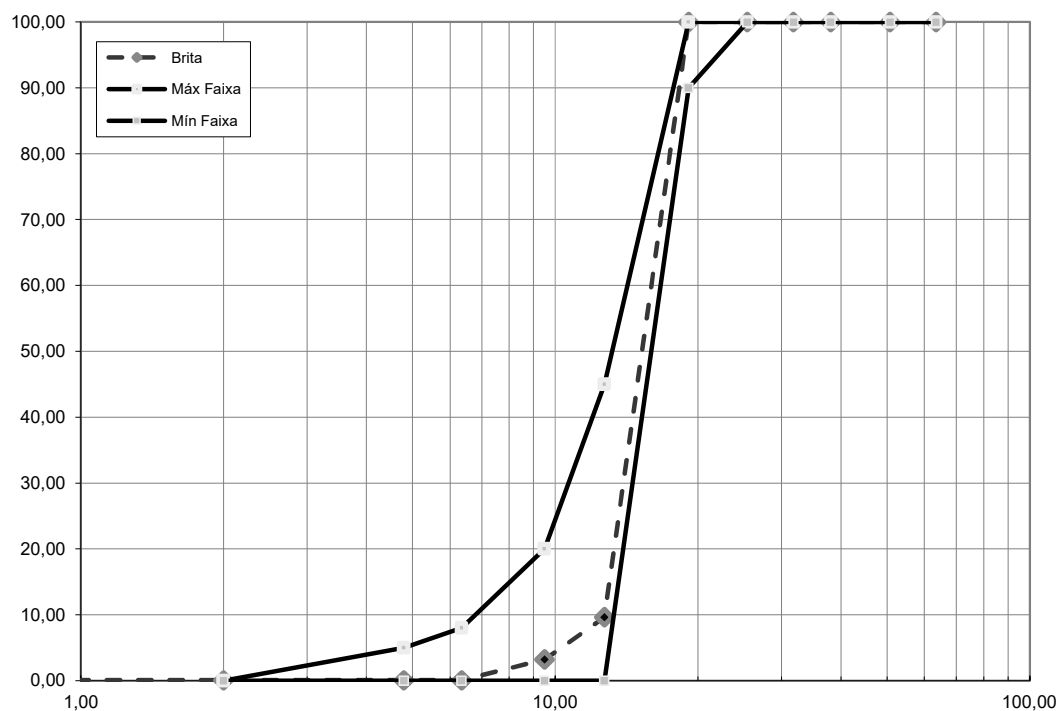
Brita 1

Especificações - ABNT -

Peneira

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando	NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	974,25	90,37	90,37	9,63	45	0	12,70
3/8"	69,11	6,41	96,78	3,22	20	0	9,50
1/4"	34,22	3,17	99,95	0,05	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,95	0,05	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,95	0,05	0	0	2,00
40	0,0	0,00	99,95	0,05			0,42
80	0,22	0,02	99,97	0,03			0,18
200	0,12	0,01	99,98	0,02			0,074
Fundo	0,19	0,02	100,00	0,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PRA CONCRETO E ASFALTO



RODOVIA: GO-020

TRECHO: SENADOR CANEDO

SUBTRECHO:

MATERIAL: ROCHA MICAXISTO

Britador: PEDREIRA BRITEC

DATA: 07/03/2024

REGISTRO N°

MÉDIA DOS ENSAIOS

Peso total da amostra: 1079,6

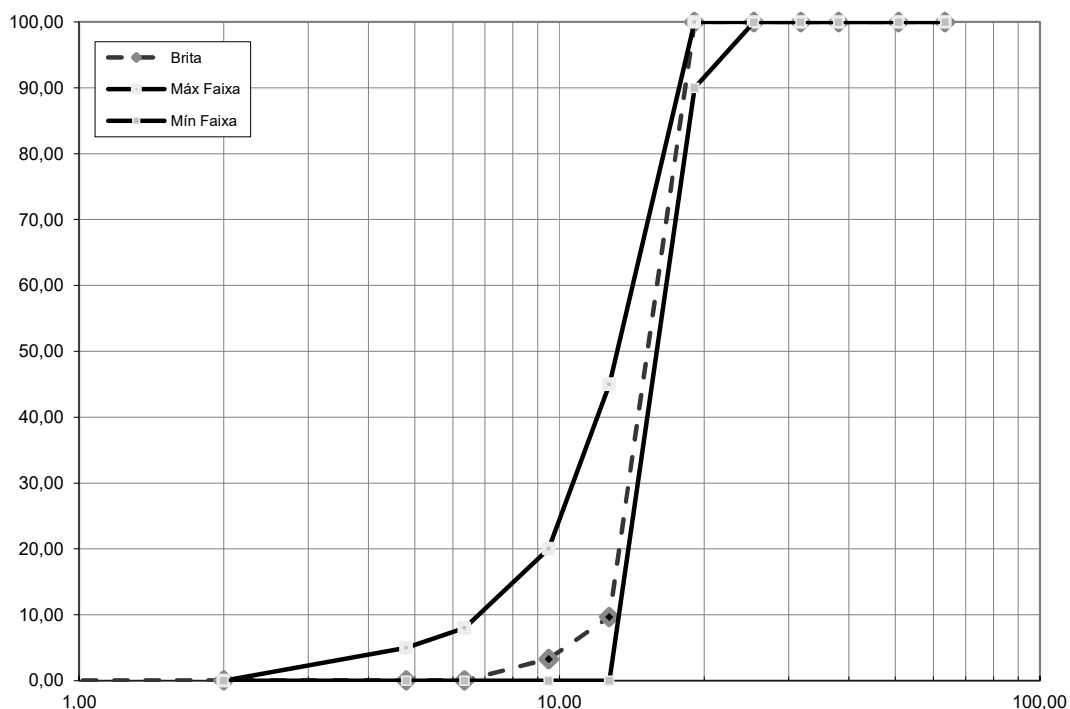
Brita 1

Especificações - ABNT -

Peneira

Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat.Passando %Acumulada	NBR 7211/83		Peneira (mm)
		%Amostra total	%Acumulada		Máximo	Mínimo	
2 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"		0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"		0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1 1/4"		0,00	0,00	100,00	100	100	31,80
1"		0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0,0	0,00	0,00	100,00	100	90	19,10
1/2"	975,0	90,31	90,31	9,69	45	0	12,70
3/8"	69,1	6,40	96,71	3,29	20	0	9,50
1/4"	35,0	3,24	99,95	0,05	8	0	6,35
4	0,0	0,00	99,95	0,05	5	0	4,80
10	0,0	0,00	99,95	0,05	0	0	2,00
40	0,0	0,00	99,95	0,05			0,42
80	0,2	0,02	99,97	0,03			0,18
200	0,1	0,01	99,98	0,02			0,074
Fundo	0,2	0,02	100,00	0,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE AREIA



Rodovia:	GO-020
Trecho:	SENADOR CANEDO
Sub trecho:	
Procedência:	PEDREIRA BRITEC
Material:	PÓ DE PEDRA
Localização:	
UTILIZAÇÃO:	CONCRETO OU CBUQ
Data:	20/03/2024

RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Número de Amostras				AMOSTRAS					MÉDIA		
				MATERIAL RETIDO (Gramas)							
				1	2	3	4	5	Gramas	%	%acum
GRANULOMETRIA	% que passa nas peneiras	1/2"	12,5	-	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%
		3/8"	9,52	6,50	6,44	5,60	6,20	6,10	6,17	1,51%	1,51%
		n° 4	4,76	31,50	32,60	33,44	32,66	31,20	32,28	7,91%	9,43%
		n° 10	2,00	68,20	68,99	69,40	68,54	68,66	68,76	16,86%	26,28%
		n° 16	1,19	87,60	88,20	88,65	86,99	87,20	87,73	21,51%	47,8%
		n° 30	0,59	77,54	77,65	78,22	77,65	77,21	77,65	19,04%	66,83%
		n° 40	0,42	67,90	68,50	69,10	68,40	69,20	68,62	16,82%	83,66%
		n°80	0,18	-	-	-	-	-	-	0,00%	83,66%
		n°100	0,15	62,50	63,40	62,50	63,40	63,40	63,04	15,46%	99,11%
		n° 200	0,074	2,88	2,99	3,02	2,99	2,88	2,95	0,72%	99,84%
Fundo		0,65	0,71	0,67	0,67	0,62	0,66	0,16%	0,00%		
		Total		405.3	409.48	410.6	407.5	406.47	407.86	100.00%	

Teor de Matéria Orgânica

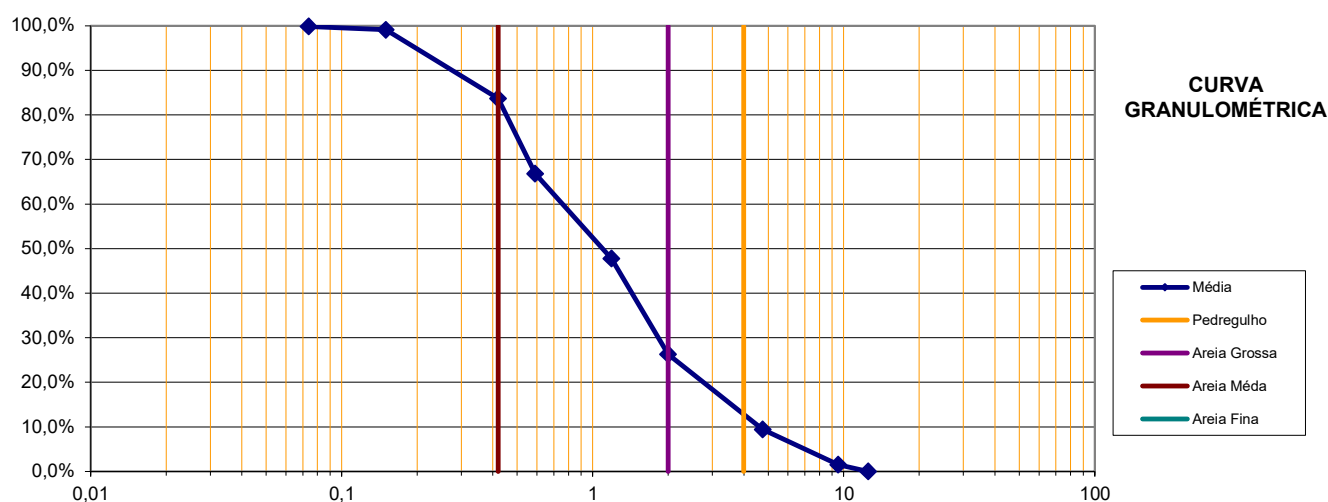
Inferior a 300 ppm

Equivalente de Areia

#REF!

Classificação Granulométrica:

Pedregulho	7,9%
Areia Grossa	16,9%
Areia Média	57,4%
Areia Fina	16,2%

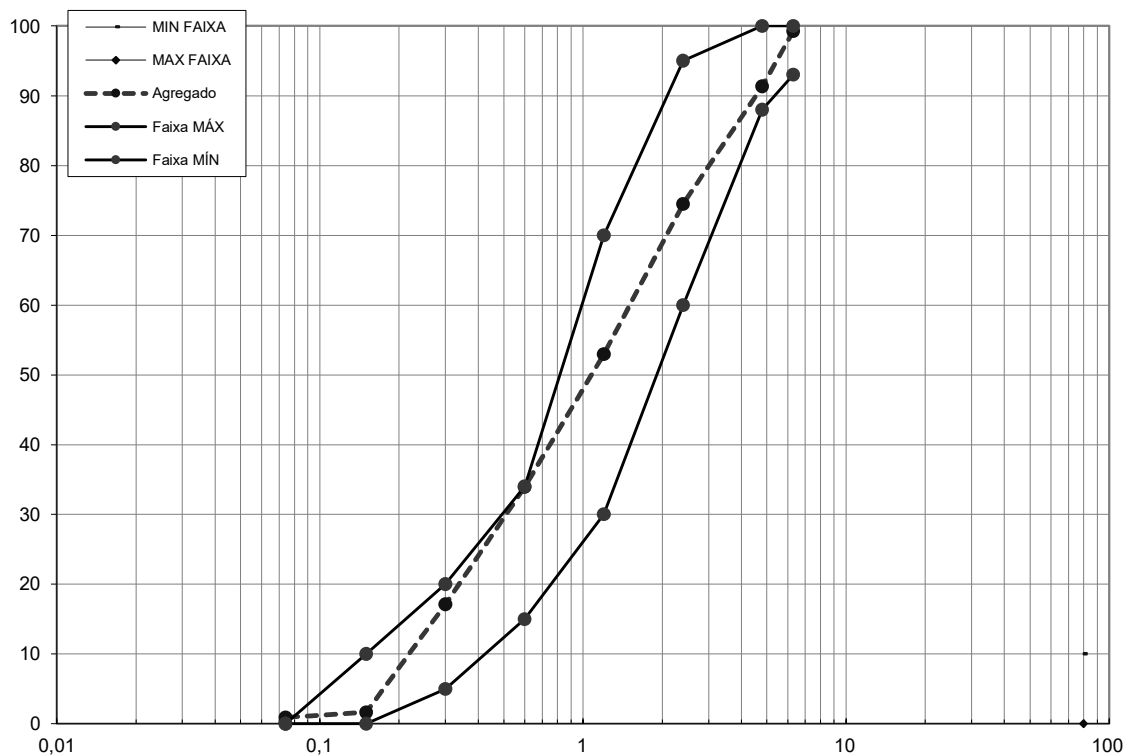


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE AREIA PARA CONCRETO



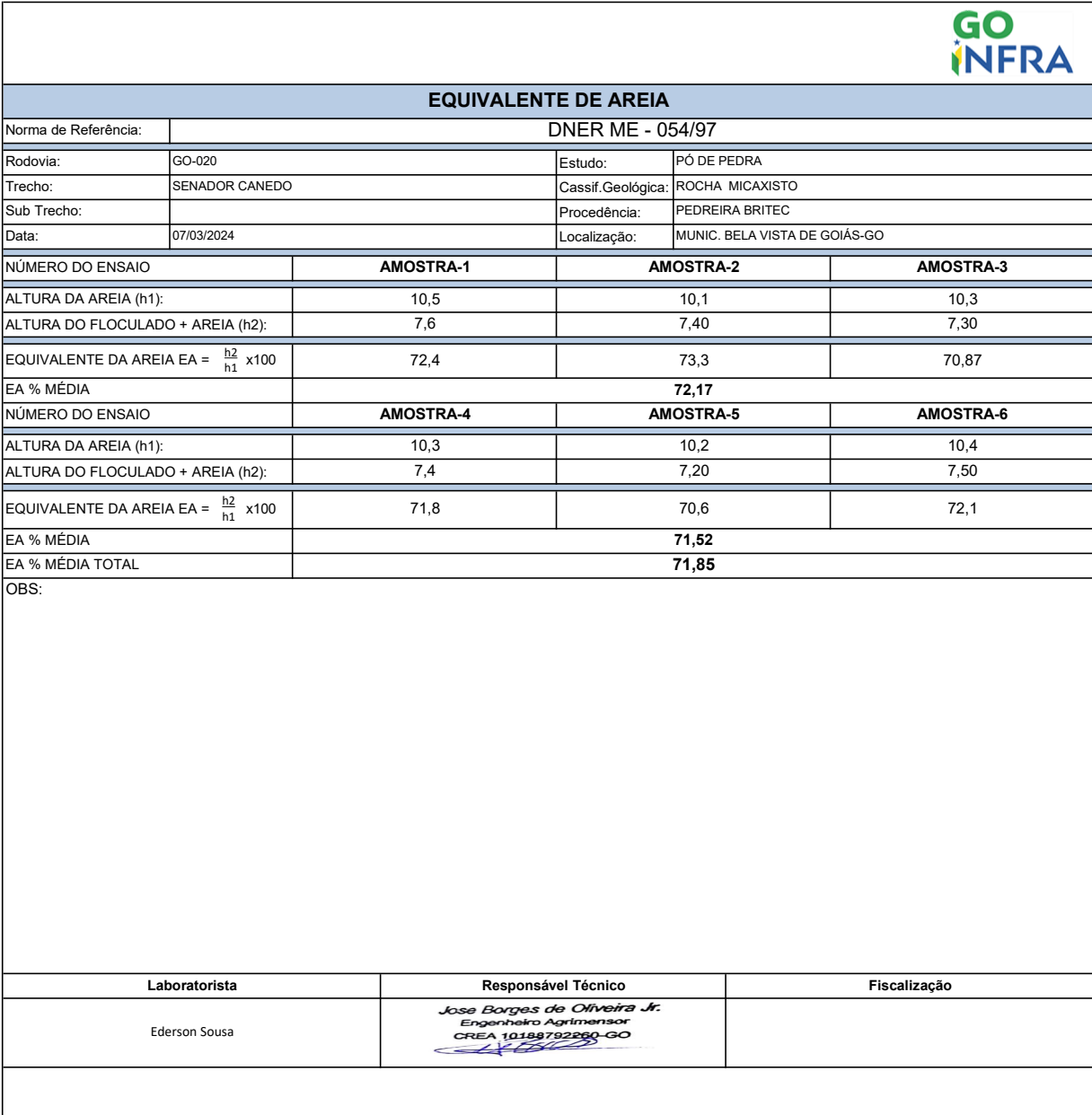
Rodovia: GO-020							Amostra
Trecho: SENADOR CANEDO							1 a 5
Subtrecho:							
Procedência: PEDREIRA BRI TEC							
Localização:							
Data do ensaio: 20/03/2024							
Peso total da amostra: 407,86		Granulometria			Material: PÓ DE PEDRA		
		Grossa 4		ESPECIFICAÇÕES DNER-080/1994	Peneira (mm)		
Peneira	Peso-g	Material Retido					Mat.Passando
		%Amostra total	%Acumulada	%Acumulada	Máximo	Mínimo	
3/8"	3,08	0,76	0,76	99,24	100	93	6,3
4	32,28	7,91	8,67	91,33	100	88	4,80
10	68,76	16,86	25,53	74,47	95	60	2,40
16	87,73	21,51	47,04	52,96	70	30	1,20
30	77,65	19,04	66,08	33,92	34	15	0,60
40	68,62	16,82	82,90	17,10	20	5	0,30
100	63,04	15,46	98,36	1,64	10	0	0,15
200	2,95	0,72	99,08	0,92	0	0	0,074
Fundo	0,66	0,16	99,24	0,76	0	0	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



Jose Borges de Oliveira Jr.

7.2.2 ENSAIOS PEDREIRA – EQUIVALENTE PÓ DE PEDRA



7.2.3 ENSAIOS PEDREIRA – ABRASÃO LOS ANGELES

ABRASÃO LOS ANGELES DNER - ME 035/98

Rodovia:	GO-020	Estudo:	BRITA 1
Trecho:	SENADOR CANEDO	Cassificação geológica:	ROCHA MICAXISTO
Sub-Trecho:		Procedência:	PEDREIRA BRITEC
Data:	09 DE MARÇO DE 2024	Localização:	MUNICÍPIO BELA VISTA DE GOIÁS

PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA ANTES DO ENSAIO				FRAÇÕES DA AMOSTRA APÓS O ENSAIO			
PASSANDO mm	RETIDO mm	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B	GRADUAÇÃO C	GRADUAÇÃO D	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B	GRADUAÇÃO C	GRADUAÇÃO D
38 (1. ½")	25 (1")	1250 ± 25							
25 (1")	19 (3/4")	1250 ± 25							
19 (3/4")	12,7 (½")	1250 ± 25	2500 ± 50				132,60		
12,7 (½")	9,5 (3/8")	1250 ± 25	2500 ± 50				798,20		
9,5 (3/8")	6,3 (1/4")			2500 ± 50			733,20		
6,3 (1/4")	4,8 (Nº 4)			2500 ± 50			1.302,55		
4,8 (Nº 4)	2,4 (Nº 8)				5000 ± 100		548,29		
1,7							170,18		
CARGA ABRASIVA		12 ESFERAS 5000 ± 25	11 ESFERAS 4584 ± 25	8 ESFERAS 3330 ± 20	6 ESFERAS 2500 ± 15	PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)			
PESO TOTAL (Pn)			5.000 g			5000	3.685,02	1.314,98	26,30

C Á L C U L O: $N\% = 100 \times \frac{(P_n - P'n)}{P_n}$
Pn (%)

OBS:

1- Observações observações MATERIAL COLETADO NO ESTOQUE DA PEDREIRA BRITEC

LABORATORISTA Leonardo Correia	RESPONSÁVEL TÉCNICO Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrimensor CREA 101987922/GO 	FISCALIZAÇÃO
--	--	---------------------

7.2.4 ENSAIOS PEDREIRA - ADESIVIDADE

ENSAIO DE ADESIVIDADE A LIGANTE BETUMINOSO

Norma de Referência:	DNER - 079/94		
Rodovia:	GO-020	Material:	CAP 50/70
Trecho:	SENADOR CANEDO	Procedência:	PEDREIRA BRITEC - BELA VISTA DE GOIÁS
Sub-Trecho:		Data:	11/03/2024

:

a) No teste foi usado o CAP (50/70);

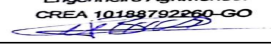
b) O procedimento de espalhamento do ligante sobre o agregado consiste em aquecer o ligante e agregados nas temperaturas recomendadas e proceder o recobrimento dos mesmos de maneira uniforme e contínua;

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

d) Após período de 72 horas as amostras foram retirada da estufa e submetidas a avaliações, e percebeu que não houve deslocamentos de películas na amostra ensaiada.

OBS:

Jose Borges de Oliveira Jr.
 Engenheiro Agrimensor
 CREA 10188792260-GO



Resultado:	SATISFATÓRIO (x)		NÃO SATISFATÓRIO ()	
Período de realização do ensaio:	INÍCIO DO ENSAIO:	08/03/2024	FINAL DO ENSAIO:	11/03/2024

7.2.5 ENSAIOS PEDREIRA - DURABILIDADE

AGREGADOS – AVALIAÇÃO DA DURABILIDADE PELO EMPREGO DE SOLUÇÕES DE SULFATO DE SÓDIO

Rodovia:	GO-020	Estudo:	BRITA 3/4
Trecho:	SENADOR CANEDO	Classif. Geológica	ROCHA MICAXISTO
Sub trecho:		Procedência:	PEDREIRA BRITEC
Período do ensaio:	08/03/2024 a 13/03/2024	Localização:	BELA VISTA DE GOIÁS

EXAME QUALITATIVO

5800 (g)	QUANTIDADE DE PARTÍCULAS AFETADAS (g)			
Desintegração	Fendilhamento	Esmagamento	Quebra/Laminagem	Resultado %
54,20	46,3	69,22	54,2	3,86%
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

EXAME QUANTITATIVO

Dimensão da partícula	Abertura para determinar perda	Porcentagem em peso retida (%)
63,5 mm a 38,0 mm	32,0 mm	94,2
38,0 mm a 19,0 mm	16,0 mm	5,8
19,0 mm a 9,5 mm	8,0 mm	-
9,5 mm a 4,8 mm	4,0 mm	-

A norma DNER-037/97 - Agregado graúdo para concreto de cimento - Determina que o agregado submetido ao ensaio de durabilidade, não deve apresentar perda superior a 12%.

Nota: Tal exigência pode ser dispensada para agregados destinados ao emprego em concretos para estruturas que não sejam expostas às intempéries.

Obs: ensaio foi finalizado no 5º ciclo com constância nas pesagens da amostra

Laboratorista

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrimensor
CREA 10188792860-GO

Responsável Técnico

GOINFRA

Fiscalização

7.2.6 ENSAIOS PEDREIRA – ÍNDICE DE FORMA

**ÍNDICE DE FORMA
(DNER - ME 086/94)**



RODOVIA: GO-020		REGISTRO : 0002
TRECHO: SENADOR CANEDO		DATA : 08/03/2024
SUBTRECHO		VALIDADE :
PROCEDÊNCIA: PEDREIRA BRITEC BELA VISTA DE GOIÁS		
ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:		TÉCNICO RESPONSÁVEL:

76,00				32,00				19,00			12,70		
4000				3000				3000			2000		

ÍNDICE DE FORMA AGREGADO GRAUDO

GRA-DUAÇÃO	CRIVOS CIRVULARES				PESO MÍNIMO DAS FRAÇÕES (g)	MAT. OBTIDO PESO (g)	% AMOSTRA TOTAL SECA	CRIVOS CORRESPONDENTES				% RETIDA CRIVO I	% RETIDA CRIVO II
	PAS. (pol.)	PAS. (mm)	PAS. (pol.)	RET. (mm)				(mm) CRIVO I	(mm) CRIVO II	CRIVO I	CRIVO II		
A	3"	76,00	2 1/2"	63,50	1000		0,00	0,00	25,00				
	2 1/2"	63,50	2"	50,00	1000		0,00	0,00	21,00				
	2"	50,00	1 1/2"	38,00	1000		0,00	0,00	17,00				
	1 1/2"	38,00	1 1/4"	32,00	1000		0,00	0,00	12,70				
B	1 1/4"	32,00	1"	25,00	1000		0,00	16,00	10,50				
	1"	25,00	3/4"	19,00	1000		0,00	12,70	8,50				
	3/4"	19,00	5/8"	16,00	1000		0,00	9,50	6,30				
C	3/4"	19,00	5/8"	16,00	1000	1000	0,00	9,50	6,30	532,40	419,55	53,24	41,96
	5/8"	16,00	1/2"	12,70	1000	1000	0,00	8,00	5,30	459,55	399,54	45,96	39,95
	1/2"	12,70	3/8"	9,50	1000	1000	0,00	6,30	4,20	622,33	365,40	62,23	36,54
D	1/2"	12,70	3/8"	9,50	1000		0,00	6,30	4,20				
	3/8"	9,50	1/4"	6,30	1000		0,00	4,80	3,20				
SOMA DAS PORCENTAGENS RETIDAS												161,4	118,4
NÚMERO DE FRAÇÕES QUE COMPÕEM A GRADUAÇÃO (n)												3	3

Índice de Forma do Agregado

0,74

Especificação > 0,5

SATISFATÓRIO

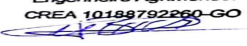
ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:

TÉCNICO RESPONSÁVEL:

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrimensor
CREA 10188792260-GO

7.2.7 ENSAIOS PEDREIRA - ABSORÇÃO

MASSA UNITÁRIA APARENTE SOLTA DOS AGREGADOS INDIVIDUAL

Norma de Referência:	ES - 437/2022				
Rodovia:	GO-020	Estudo:	PEDRA BRITADA		
Trecho:	SENADOR CANEDO	Classif. Geológica:	ROCHA MICAXISTO		
SubTrecho:		Procedência:	PEDREIRA BRITEC BELA VISTA DE GOIÁS		
Cliente:	AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES	Data:	07/03/2024		
Dimensões do Recipiente:	RETANGULAR				
Dmáx 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		Ensaio N°	1	Reg. N°:	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	24596	4050	20546	15.265	1,346
Solto	24587	4050	20537	15.265	1,345
Solto	24522	4050	20472	15.265	1,341
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:		1,344			
Brita- 0		Ensaio N°	2	Reg. N°:	2
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	25455	4050	21405	15.265	1,402
Solto	25422	4050	21372	15.265	1,400
Solto	25436	4050	21386	15.265	1,401
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:		1,401			
PÓ DE PEDRA		Ensaio N°	3	Reg. N°:	3
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	27422	4050	23372	15.265	1,531
Solto	27405	4050	23355	15.265	1,530
Solto	27400	4050	23350	15.265	1,530
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:		1,530			
ENSAIO ABSORÇÃO DE ÁGUA DNIT 413/2021-ME			N° DE DETERMINAÇÕES		
			AMOSTRA-1	AMOSTRA-2	AMOSTRA-3
PESSO DO AGREGADO SECO SSS			533,24	542,3	539,54
PESSO DO AGREGADO SECO			529,65	538,68	535,88
QUANTIDADE DE ÁGUA ABSORVIDA g			3,59	3,62	3,66
PORCENTAGEM ABSORÇÃO DE ÁGUA NA AMOSTRA			0,68	0,67	0,68
☐ Verificar a homogeneização do agregado ☒ Verificar a resolução, calibração e o nivelamento da balança ☐ Verificar se o recipiente p/ ensaio está calibrado e se as suas dimensões atendem ao especificado p/ o agregado a ser ensaiado ☐ Verificar se o rasamento final com a régua foi executado corretamente					
OBS: Material coletado do estoque da pedreira britec					
Laboratorista		ENC. DO LABORATÓRIO			
Washington Luis		Jose Borges de Oliveira Jr. Engenheiro Agrimensor CREA 10.188/792-860-GO 			

8. AREAL

8.1 LOCALIZAÇÃO DO AREAL

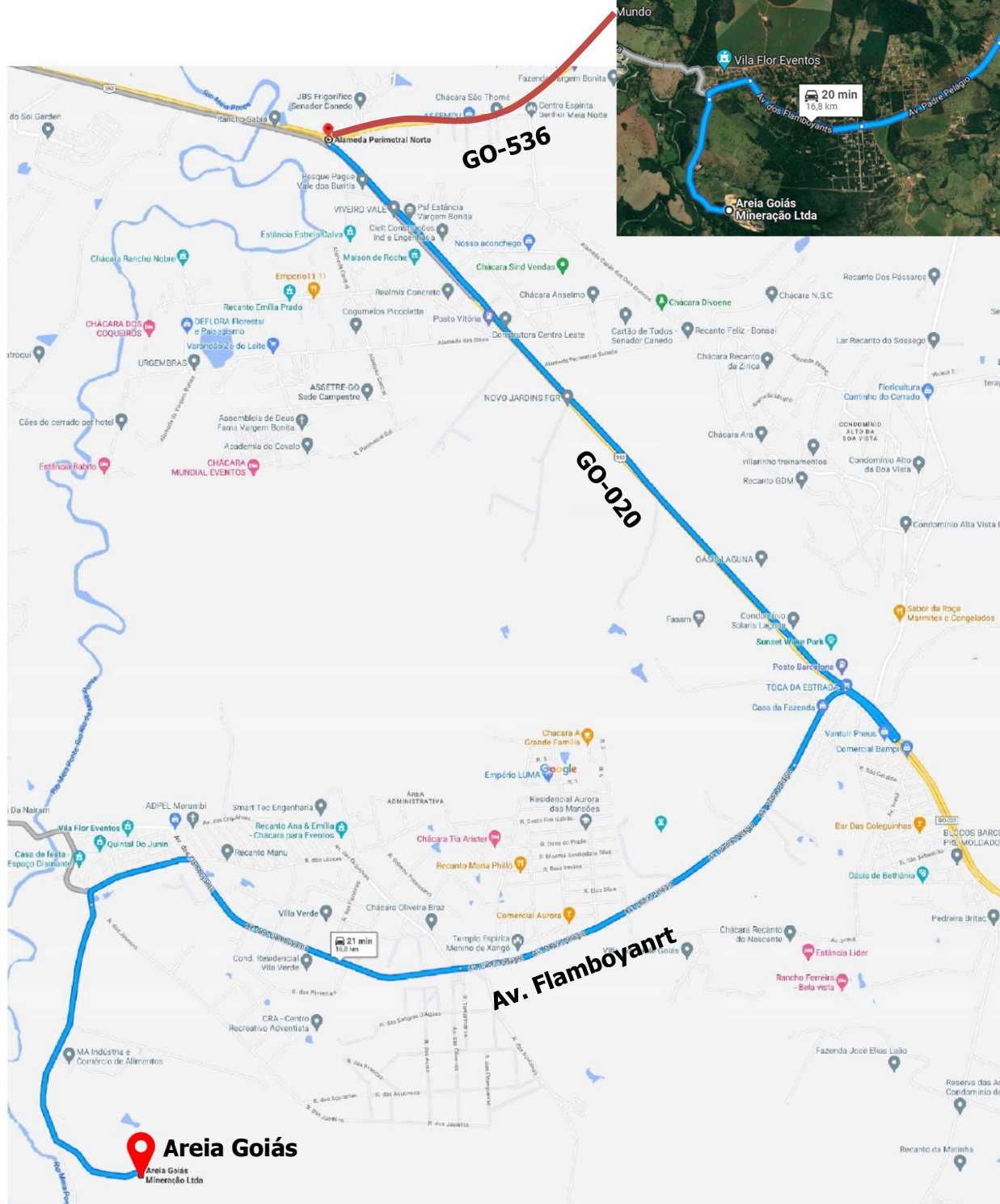
Figura 2.4.7 – LOCALIZAÇÃO DO AREAL

Areia Goiás Mineração

Ao início do trecho (Est.2043) = 17,10Km

Até Usina de CBUQ (BRITEC) = 12,10Km

Até o Canteiro de Obras = 20,10Km





8.2 ENSAIOS AREAL AM01

DNER-ME 083/94 – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Relatório n°:

OBRA:

Trecho: GO-536

Subtrecho: SENADOR CANEDO

LOCAL: F

Material: AREIA NATURAL MÉDIA

Procedência/Localização:

AREAL GOIÁS

Distância do Eixo

Utilização:

Data de realização do Ensaio:

26/10/2022

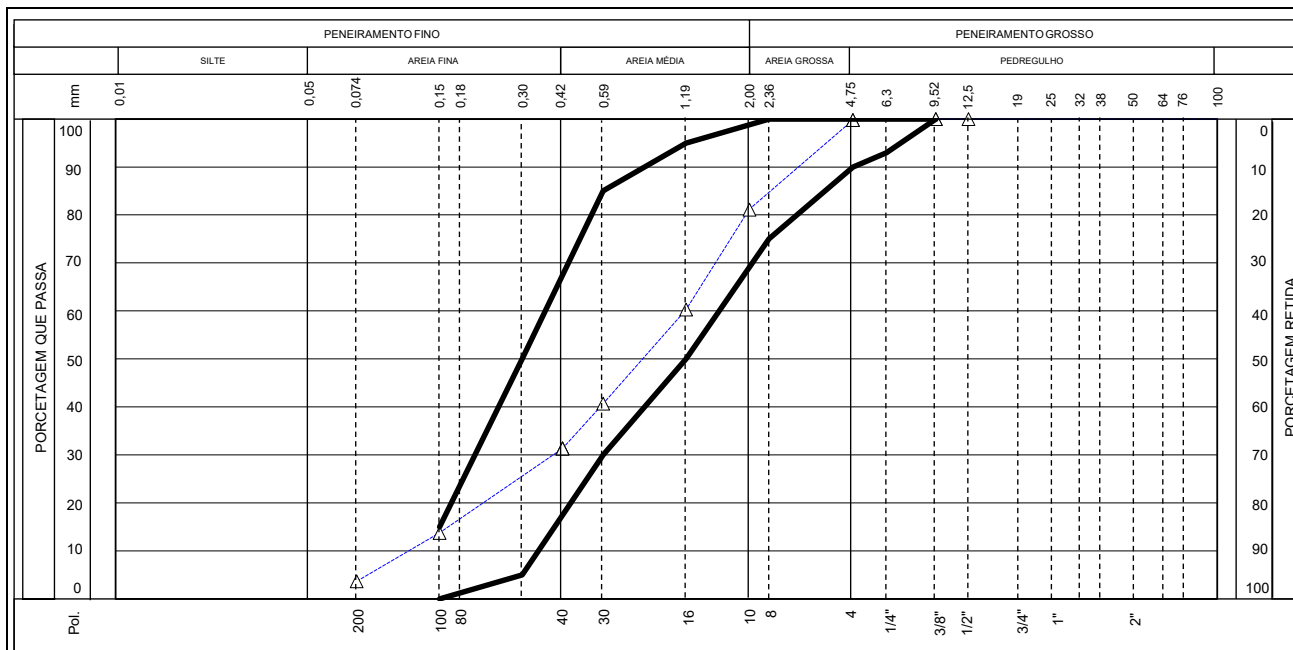
Peso total da amostra:		500,00	AMOSTRA 01			Material: Areia		
Granulometria						Especificações : DNER-EM 38/97 NBR 7211/2009		Peneira (mm)
Peneira		Material Retido			Mat. Passando			
		Peso-g	% Amostra total	% Acumulada	% Acumulada	Limite Inferior	Limite Superior	
pol	mm							
2"	50							
1 1/2"	38							
1 1/4"	32							
1"	25							
3/4"	19							
1/2"	12,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%			
3/8"	9,52	0,00	0,00%	0,00%	100,00%	100	100	
1/4"	6,3					100	93	
n° 4	4,75	1,10	0,22%	0,22%	99,78%	100	90	
n° 8	2,36					100	75	
n° 10	2,0	93,20	18,64%	18,86%	81,14%			
n° 16	1,18	104,10	20,82%	39,68%	60,32%	95	50	
n° 30	0,59	98,20	19,64%	59,32%	40,68%	85	30	
n° 40	0,42	46,60	9,32%	68,64%	31,36%			
n° 50	0,30					50	5	
n°80	0,18							
n°100	0,15	88,10	17,62%	86,26%	13,74%	15	0	
n° 200	0,075	50,30	10,06%	96,32%	3,68%			
Prato		18,40	3,68%	100,00%	0,00%			
Total		500,00	100,00%					

Dimensão Máxima Característica: 4,75 mm

Módulo de finura: 3,15

Classificação Granulométrica:

Pedregulho 0,22%
Areia Grossa 18,64%
Areia Média 49,78%
Areia Fina 27,68%



Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrônomo
CREA 10188792260-GO

Execução e Coordenação dos Ensaios

As considerações e resultados contidos neste relatório são restrita às amostras ensaiadas e ao ensaio.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA RTA ENGENHEIROS CONSULTORES, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

8.3 ENSAIOS AREAL AM02

DNER-ME 083/94 – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Relatório n°:

OBRA:

Trecho: GO-536

Subtrecho: SENADOR CANEDO

LOCAL: F

Material: AREIA NATURAL MÉDIA

Procedência/Localização:

AREAL GOIÁS

Distância do Eixo

Utilização:

Data de realização do Ensaio:

26/10/2022

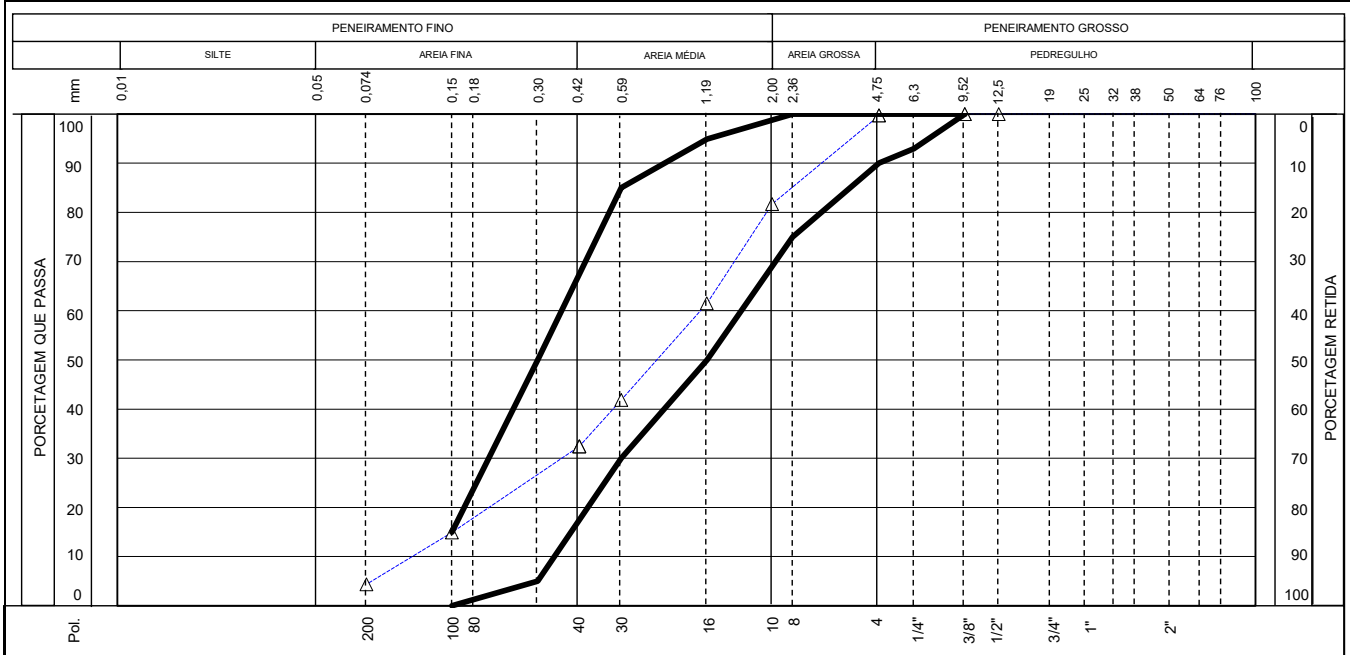
Peso total da amostra:		500,00	AMOSTRA 02			Material: Areia		
Granulometria					Especificações : DNER-EM 38/97 NBR 7211/2009		Peneira (mm)	
Peneira		Material Retido			Mat. Passando	Limite Inferior	Limite Superior	
pol	mm	Peso-g	% Amostra total	% Acumulada	% Acumulada			
2"	50							
1 1/2"	38							
1 1/4"	32							
1"	25							
3/4"	19							
1/2"	12,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%			
3/8"	9,52	0,00	0,00%	0,00%	100,00%	100	100	
1/4"	6,3					100	93	
n° 4	4,75	1,28	0,26%	0,26%	99,74%	100	90	
n° 8	2,36					100	75	
n° 10	2,0	90,10	18,02%	18,28%	81,72%			
n° 16	1,18	101,00	20,20%	38,48%	61,52%	95	50	
n° 30	0,59	98,30	19,66%	58,14%	41,86%	85	30	
n° 40	0,42	47,13	9,43%	67,56%	32,44%			
n° 50	0,30					50	5	
n°80	0,18							
n°100	0,15	87,70	17,54%	85,10%	14,90%	15	0	
n° 200	0,075	52,60	10,52%	95,62%	4,38%			
Prato		21,89	4,38%	100,00%	0,00%			
Total		500,00	100,00%					

Dimensão Máxima Característica: 4,75 mm

Módulo de finura: 3,18

Classificação Granulométrica:

Pedregulho 0,26%
Areia Grossa 18,02%
Areia Média 49,29%
Areia Fina 28,06%



Jose Borges de Oliveira Jr.

Engenheiro Agrônomo

CREA 10188792260-GO

Execução e Coordenação dos Ensaios

8.4 ENSAIOS AREAL AM03

DNER-ME 083/94 – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Relatório nº:

OBRA:

Trecho: GO-536

Subtrecho: SENADOR CANEDO

LOCAL: F

Material: AREIA NATURAL MÉDIA

Procedência/Localização:

AREAL GOIÁS

Distância do Eixo

Utilização:

Data de realização do Ensaio:

26/10/2022

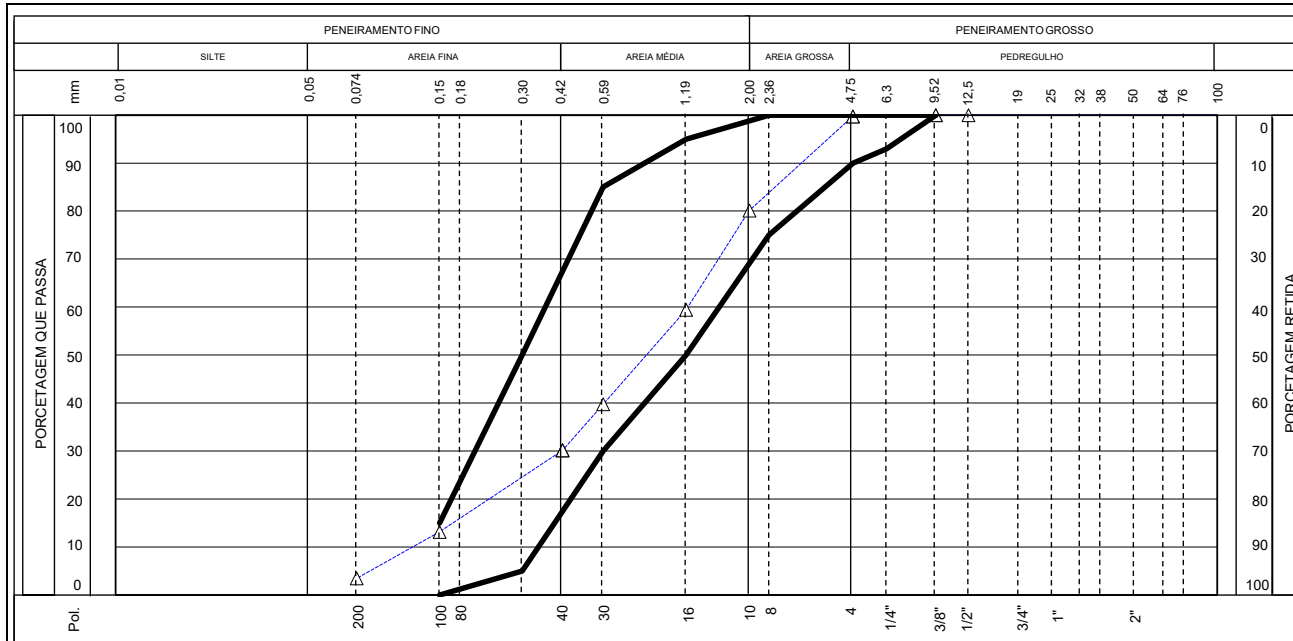
Peso total da amostra:		500,00	AMOSTRA 03			Material: Areia		
Granulometria						Especificações : DNER-EM 38/97 NBR 7211/2009		Peneira (mm)
Peneira		Material Retido			Mat. Passando			
		Peso-g	% Amostra total	% Acumulada	% Acumulada	Limite Inferior	Limite Superior	
pol	mm							
2"	50							
1 1/2"	38							
1 1/4"	32							
1"	25							
3/4"	19							
1/2"	12,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%			
3/8"	9,52	0,00	0,00%	0,00%	100,00%	100	100	
1/4"	6,3					100	93	
n° 4	4,75	1,30	0,26%	0,26%	99,74%	100	90	
n° 8	2,36					100	75	
n° 10	2,0	98,10	19,62%	19,88%	80,12%			
n° 16	1,18	103,40	20,68%	40,56%	59,44%	95	50	
n° 30	0,59	98,30	19,66%	60,22%	39,78%	85	30	
n° 40	0,42	48,00	9,60%	69,82%	30,18%			
n° 50	0,30					50	5	
n°80	0,18							
n°100	0,15	85,10	17,02%	86,84%	13,16%	15	0	
n° 200	0,075	48,50	9,70%	96,54%	3,46%			
Prato		17,30	3,46%	100,00%	0,00%			
Total		500,00	100,00%					

Dimensão Máxima Característica: 4,75 mm

Módulo de finura: 3,12

Classificação Granulométrica:

Pedregulho 0,26%
Areia Grossa 19,62%
Areia Média 49,94%
Areia Fina 26,72%



Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrônomo
CREA 10188792260-GO

Execução e Coordenação dos Ensaio

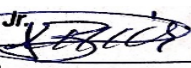
8.5 ENSAIOS AREAL IMPUREZA

PROJETO DE ENGENHARIA PARA DUPLICAÇÃO DE RODOVIA			FOLHA:
DNER-ME 055/95 – DETERMINAÇÃO DE IMPUREZAS ORGÂNICAS			
OBRA:	GO-536		
LOCAL:	SENADOR CANEDO		
CIDADE	SENADOR CANEDO		
MATERIAL:	AREIA NATURAL MÉDIA		
DATA:	26/10/2022		
AREAL	AREAL GOIÁS		
Ref.: Verificação de impureza orgânica em agregado miúdo (NBR NM 49/2001). A verificação da impureza orgânica em agregado miúdo é obtida a partir de uma comparação colorimétrica entre uma solução preparada padrão e a solução com a amostra. O resultado obtido foi o seguinte:			
Identificação da amostra	Procedência da amostra	Coloração da amostra em comparação com a amostra padrão	Especificação de impureza orgânica de acordo com a NBR 7211/2009
AM01	AREAL GOIÁS	Mais clara	A solução obtida no ensaio deve ser mais clara que a solução-padrão

Esta análise permite afirmar que a amostra de areia em questão atende aos limites máximos aceitáveis para concreto de substâncias nocivas no agregado miúdo em relação à massa do material, no tocante à impurezas orgânicas.

Após execução do ensaio constatou-se resultado inferior a 300ppm, estando de acordo com a especificação.

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrônomo
CREA 10188792260-GO



Execução e Coordenação dos Ensaios

As considerações e resultados contidos neste relatório são restrita às amostras ensaiadas e ao ensaio.

8.6 ENSAIOS AREAL EQUIVALENTE AREIA

DNER-ME 054/97 – EQUIVALENTE DE AREIA							
LATITUDE ENGENHARIA		OBRA:		GO-536			
		TRECHO:		SENADOR CANEDO			
		LOCALIZAÇÃO:					
		MATERIAL:					
		DATA:		26/10/2022			
COMEÇO DO ENSAIO (HORAS)	FIM DO PERÍODO DE 10 MINUTOS DE REAGÊNCIA (HORAS)	PERÍODO DE 20 MIN. DE SEDIMENTAÇÃO		ALTURA DO TOPO DE ARGILA h1 (cm)	ALTURA DO TOPO DE AREIA h2 (cm)	EQUIVALENTE DE AREIA h2x100/h1	EQUIVALENTE DE AREIA MÉDIO
		INÍCIO (HORAS)	FIM (HORAS)				
REGISTRO	ESTACA OU FURO:			AMOSTRA:		CAMADA:	
AM - 1				11,5	11,2	97,4	
AM - 2				12,4	11,9	96,0	95,65%
AM - 3				10,9	10,2	93,6	
REGISTRO	ESTACA OU FURO:			AMOSTRA: 2		CAMADA:	
REGISTRO	ESTACA OU FURO:			AMOSTRA:		CAMADA:	
REGISTRO	ESTACA OU FURO:			AMOSTRA:		CAMADA:	
REGISTRO	ESTACA OU FURO:			AMOSTRA:		CAMADA:	
EA = $\frac{\text{LEITURA NO TOPO DA AREIA}}{\text{LEITURA NO TOPO DA ARGILA}} \times 100,0$							

OBSERVAÇÃO:

Equivalente de Areia (EA) = 95,65%

O equivalente de areia é superior a 55%. Portanto pode ser utilizada como agregado miúdo na confecção de CBUQ e Concreto.

Jose Borges de Oliveira Jr.
Engenheiro Agrimensor
CREA 10188792260-GO

Laboratorista .

8.7 DECLARAÇÃO AREAL

DECLARAÇÃO DE INTERESSE

NO FORNECIMENTO DE INSUMOS PARA AS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO- AREIA

A empresa AREIA GOIAS MINERAÇÃO, inscrita no CNPJ 11.338.568/0001-33, declara que tem interesse no fornecimento do insumo areia comercial, conforme a sua disponibilidade, pelo período da obra.

O valor será negociado com a empresa executora, na época da mobilização para início dos trabalhos, por tonelada de areia fornecida.

Sendo o que tinha a declarar, assino a presente declaração.

Goiânia-GO em 14 de novembro de 2022.



Telefone: Jorge Parga

629 9906-7371

9. ART LATITUDE ENG.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220252112

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

ANDRE MARCOS NASCIMENTO RODRIGUES

RNP: **1001461983**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Registro: **5650/D-GO**

Empresa contratada: **LATITUDE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - EPP - Registro CREA-GO: 10746**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

Avenida T 10, Nº 208

Bairro: Setor Bueno

CEP: 74223-060

Quadra: 102 Lote: 09-12

Complemento: SALA 2109

Cidade: Goiânia-GO

Fone: (62)981130681

E-Mail: **alberto.neto@opus.inc**

Contrato: SN

Celebrado em: 22/04/2022

Valor Obra/Serviço R\$: 523.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-536, Nº SN

Bairro: RURAL

CEP: 75250-000

Quadra: ND Lote: ND

Complemento:

Cidade: SENADOR CANEDO-GO

Data de Início: 22/04/2022

Previsão término: 30/11/2022

Coordenadas Geográficas: -16.6859374,-49.0914316

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

E-Mail:

Fone: (62) 981130681

Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

Quantidade

Unidade

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

7,00

QUILOMETROS

103,22

METROS

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA A DUPLICAÇÃO DA GO-536, TRECHO: ENTR. AVENIDA PROGRESSO / ENTR. GO-020, COM 7,0 KM DE EXTENSÃO. VIADUTO ESCONSO EM PISTA DUPLA NO ENTRONCAMENTO DA GO-536 COM A GO-020, COM 103,22 METROS DE EXTENSÃO, O QUE CORRESPONDE A UMA ÁREA DE 1.011,56 M2. PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, ESTUDOS GEOTÉCNICOS, ESTUDOS HIDROLÓGICOS, ESTUDOS DE TRÁFEGO, PROJETO DE DRENAGEM E OAC, PROJETO DE OAE E PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO, DE ACORDO COM A DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE INSERIDA NO PROJETO.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, _____ de _____ de _____
Data

ANDRE MARCOS NASCIMENTO RODRIGUES - CPF: 426.850.361-72

INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA - CPF/CNPJ: 42.238.090/0001-01

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: 233,94	Registrada em 07/10/2022	Valor Pago R\$ 233,94	Nosso Numero 28320690122249843	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220252708

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Coautor à 1020220252112

1. Responsável Técnico

HELOISA ALVES FERREIRA

RNP: **1003183697**

Título profissional: **Engenheira Civil**

Registro: **7027/D-GO**

Empresa contratada: **LATITUDE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - EPP - Registro CREA-GO: 10746**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

Avenida T 10, Nº 208

Bairro: Setor Bueno

CEP: 74223-060

Quadra: 102 Lote: 09-12

Complemento: SALA 2109

Cidade: Goiânia-GO

E-Mail: **alberto.neto@opus.inc**

Fone: (62)981130681

Contrato: SN

Celebrado em: 22/04/2022

Valor Obra/Serviço R\$: 523.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-536, Nº SN

Bairro: RURAL

CEP: 75250-000

Quadra: ND Lote: ND

Complemento:

Cidade: SENADOR CANEDO-GO

Data de Início: 22/04/2022

Previsão término: 30/11/2022

Coordenadas Geográficas: -16.6859374,-49.0914316

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

E-Mail:

Fone: (62) 981130681

Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

Quantidade

Unidade

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

7,00

QUILOMETROS

103,22

METROS

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA A DUPLICAÇÃO DA GO-536, TRECHO: ENTR. AVENIDA PROGRESSO / ENTR. GO-020, COM 7,0 KM DE EXTENSÃO. VIADUTO ESCONSO EM PISTA DUPLA NO ENTRONCAMENTO DA GO-536 COM A GO-020, COM 103,22 METROS DE EXTENSÃO, O QUE CORRESPONDE A UMA ÁREA DE 1.011,56 M2. PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELOS QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO, DE ACORDO COM A DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE INSERIDA NO PROJETO.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, _____ de _____ de _____
Data

HELOISA ALVES FERREIRA - CPF: 515.191.781-15

INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA - CPF/CNPJ: 42.238.090/0001-01

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: 88,78	Registrada em 10/10/2022	Valor Pago R\$ 88,78	Nosso Numero 28320690122250393	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220252707

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Coautor à 1020220252112

1. Responsável Técnico

ROBERTO ARCESIO N. RODRIGUES

RNP: **1003183840**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Registro: **6599/D-GO**

Empresa contratada: **LATITUDE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - EPP - Registro CREA-GO: 10746**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

Avenida T 10, Nº 208

Bairro: Setor Bueno

CEP: 74223-060

Quadra: 102 Lote: 09-12

Complemento: SALA 2109

Cidade: Goiânia-GO

E-Mail: **alberto.neto@opus.inc**

Fone: (62)981130681

Contrato: SN

Celebrado em: 22/04/2022

Valor Obra/Serviço R\$: 523.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-536, Nº SN

Bairro: RURAL

CEP: 75250-000

Quadra: ND Lote: ND

Complemento:

Cidade: SENADOR CANEDO-GO

Data de Início: 22/04/2022

Previsão término: 30/11/2022

Coordenadas Geográficas: -16.6859374,-49.0914316

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **42.238.090/0001-01**

E-Mail:

Fone: (62) 981130681

Tipo de proprietário: Pessoa
Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

Quantidade

Unidade

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

7,00

QUILOMETROS

103,22

METROS

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA A DUPLICAÇÃO DA GO-536, TRECHO: ENTR. AVENIDA PROGRESSO / ENTR. GO-020, COM 7,0 KM DE EXTENSÃO. VIADUTO ESCONSO EM PISTA DUPLA NO ENTRONCAMENTO DA GO-536 COM A GO-020, COM 103,22 METROS DE EXTENSÃO, O QUE CORRESPONDE A UMA ÁREA DE 1.011,56 M2. PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE TERRAPLENAGEM, PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES, ESTUDO E COMPONENTE AMBIENTAL E PELOS QUANTITATIVOS DA OBRA, DE ACORDO COM A DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE INSERIDA NO PROJETO.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de ____ de ____
Local Data

ROBERTO ARCESIO N. RODRIGUES - CPF: 520.093.001-49

INCORPORAÇÃO OPUS 74 SPE LTDA - CPF/CNPJ: 42.238.090/0001-01

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: 88,78	Registrada em 10/10/2022	Valor Pago R\$ 88,78	Nosso Numero 28320690122250392	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	-------------------

10. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE POR ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Ref.: Projeto de Pavimentação da Rodovia GO-536, Trecho: Entr. GO-020 / Entr. Av. Progresso, com de extensão de 6,86 Km.

O Eng.º André Marcos Nascimento Rodrigues, CREA Nº 5650/D, responsável pelos **ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**, R.T. da empresa Latitude Eng. e Tec. Ltda., CNPJ n.º 06.158.623/0001-73, declara que acompanhou todos os levantamentos topográficos para determinação e/ou restauração do eixo da rodovia apresentados nos Estudos Topográficos, e que esses levantamentos foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projetos (IP) em vigor e que assume total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.

ANDRE MARCOS NASCIMENTO
RODRIGUES:42685036172

Assinado de forma digital por ANDRE MARCOS NASCIMENTO
RODRIGUES:42685036172
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=AC SOLUTI Multipla v5,
ou=18799897000120, ou=Presencial, ou=Certificado PF A1,
cn=ANDRE MARCOS NASCIMENTO RODRIGUES:42685036172
Dados: 2022.06.20 12:16:21 -03'00'

Latitude Engenharia e Tecnologia Ltda.
RT Eng.º André Marcos Nascimento Rodrigues
CPF Nº 426.850.361-72

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE POR ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Ref.: Projeto de Pavimentação da Rodovia GO-536, Trecho: Entr. GO-020 / Entr. Av. Progresso, com de extensão de 6,86 Km.

O Eng.º André Marcos Nascimento Rodrigues, CREA Nº 5650/D, responsável pelos **ESTUDOS GEOTÉCNICOS**, R.T. da empresa Latitude Eng. e Tec. Ltda. de CNPJ n.º 06.158.623/0001-73, declara que acompanhou todos os trabalhos de investigação e ensaios de campo e de laboratório apresentados nos Estudos Geotécnicos, que essas investigações e ensaios foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projeto (IP) em vigor e que assumimos total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.

ANDRE MARCOS
NASCIMENTO
RODRIGUES:42685036172

Assinado de forma digital por ANDRE MARCOS NASCIMENTO
RODRIGUES:42685036172
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=AC SOLUTI Multipla v5,
ou=18799897000120, ou=Presencial, ou=Certificado PF A1,
cn=ANDRE MARCOS NASCIMENTO RODRIGUES:42685036172
Dados: 2022.06.20 12:16:43 -03'00'

Latitude Engenharia e Tecnologia Ltda.
RT Eng.º André Marcos Nascimento Rodrigues
CPF Nº 426.850.361-72

11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

11.1 – EMPRÉSTIMO CAIXA 01

CAIXA 01 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – LOCAL: GOIÁS AREIAS

FURO:			
ESTACA:	1	LADO:	



UTM: 22K
696613mE 8140248mN
Elevação: 700.98±100 m
Precisão: 4.0 m
Tempo: 24-05-2024 13:50
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 01

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	1	LADO:	



UTM: 22K
696613mE 8140247mN
Elevação: 701.98±100 m
Precisão: 4.0 m
Tempo: 24-05-2024 13:49
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 01

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	2	LADO:	



UTM: 22K
696606mE 8140265mN
Elevação: 690.98±100 m
Precisão: 7.8 m
Tempo: 24-05-2024 13:55
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 02

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	2	LADO:	



UTM: 22K
696606mE 8140266mN
Elevação: 695.98±100 m
Precisão: 4.4 m
Tempo: 24-05-2024 13:56
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 02

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	3	LADO:	



UTM: 22K
696601mE 8140291mN
Elevação: 720.98±100 m
Precisão: 8.6 m
Tempo: 24-05-2024 14:01
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 03

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	3	LADO:	



UTM: 22K
696597mE 8140294mN
Elevação: 699.98±100 m
Precisão: 5.1 m
Tempo: 24-05-2024 14:01
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 03

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	4	LADO:	



UTM: 22K
696594mE 8140319mN
Elevação: 706.98±100 m
Precisão: 9.5 m
Tempo: 24-05-2024 14:10
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 04

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	4	LADO:	



UTM: 22K
696592mE 8140322mN
Elevação: 691.98±100 m
Precisão: 6.2 m
Tempo: 24-05-2024 14:10
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 04

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	5	LADO:	



UTM: 22K
696582mE 8140344mN
Elevação: 689.48±13 m
Precisão: 8.1 m
Tempo: 24-05-2024 14:16
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 05

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	5	LADO:	



UTM: 22K
696581mE 8140343mN
Elevação: 689.48±13 m
Precisão: 5.9 m
Tempo: 24-05-2024 14:16
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 05

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	6	LADO:	



UTM: 22K
696577mE 8140368mN
Elevação: 689.48±20 m
Precisão: 11.7 m
Tempo: 24-05-2024 14:28
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 06

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	6	LADO:	



UTM: 22K
696576mE 8140368mN
Elevação: 689.48±20 m
Precisão: 6.8 m
Tempo: 24-05-2024 14:28
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 - furo 06

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	7	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	7	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	8	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	8	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	9	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	9	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	10	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	10	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	11	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	11	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	12	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	12	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	13	LADO:	

UTM: 22K
696612mE 8140317mN
Elevação: 686.98+100 m
Precisão: 6.9 m
Tempo: 24-05-2024 15:50
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 13

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	13	LADO:	

UTM: 22K
696612mE 8140317mN
Elevação: 686.98+100 m
Precisão: 4.6 m
Tempo: 24-05-2024 15:51
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 13

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	14	LADO:	

UTM: 22K
696644mE 8140324mN
Elevação: 689.66+14 m
Precisão: 7.4 m
Tempo: 24-05-2024 15:56
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 14

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	14	LADO:	

UTM: 22K
696643mE 8140327mN
Elevação: 689.66+14 m
Precisão: 4.3 m
Tempo: 24-05-2024 15:57
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 14

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	15	LADO:	

UTM: 22K
696671mE 8140334mN
Elevação: 689.68+19 m
Precisão: 7.9 m
Tempo: 24-05-2024 16:03
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 15

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	15	LADO:	

UTM: 22K
696670mE 8140328mN
Elevação: 689.68+18 m
Precisão: 8.3 m
Tempo: 24-05-2024 16:03
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 15

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	16	LADO:	



UTM: 22K
696627mE 8140304mN
Elevação: 689.68±25 m
Precisão: 7.9 m
Tempo: 24.05.2024 16:15
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 16

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	16	LADO:	



UTM: 22K
696627mE 8140303mN
Elevação: 693.98±100 m
Precisão: 3.9 m
Tempo: 24.05.2024 16:15
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 16

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	17	LADO:	



UTM: 22K
696651mE 8140304mN
Elevação: 689.68±13 m
Precisão: 7.9 m
Tempo: 24.05.2024 16:21
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 17

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	17	LADO:	



UTM: 22K
696652mE 8140303mN
Elevação: 689.68±14 m
Precisão: 5.8 m
Tempo: 24.05.2024 16:22
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 17

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	18	LADO:	



UTM: 22K
696679mE 8140309mN
Elevação: 689.68±19 m
Precisão: 5.2 m
Tempo: 24.05.2024 16:31
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 18

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	18	LADO:	



UTM: 22K
696679mE 8140309mN
Elevação: 689.68±19 m
Precisão: 5.2 m
Tempo: 24.05.2024 16:31
Nota: Go 436 Senador canedo
Jazida 01 furo 18

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	19	LADO:	



UTM: 22K
696632mE 8140269mN
Elevação: 699.98±100 m
Precisão: 8.0 m
Tempo: 24-05-2024 16:46
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 19

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	19	LADO:	



UTM: 22K
696632mE 8140271mN
Elevação: 686.98±100 m
Precisão: 7.9 m
Tempo: 24-05-2024 16:46
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 19

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	20	LADO:	



UTM: 22K
696663mE 8140273mN
Elevação: 691.98±100 m
Precisão: 6.3 m
Tempo: 24-05-2024 17:01
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 20

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	20	LADO:	



UTM: 22K
696663mE 8140273mN
Elevação: 692.98±100 m
Precisão: 3.7 m
Tempo: 24-05-2024 17:01
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 20

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	21	LADO:	



UTM: 22K
696686mE 8140268mN
Elevação: 694.98±100 m
Precisão: 8.3 m
Tempo: 24-05-2024 17:07
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 21

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	21	LADO:	



UTM: 22K
696686mE 8140269mN
Elevação: 694.98±100 m
Precisão: 5.3 m
Tempo: 24-05-2024 17:08
Nota: Go 436 Senador canedão
Jazida 01 furo 21

Powered by NoteCam

FURO:			
ESTACA:	22	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	22	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	23	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	23	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	24	LADO:	



FURO:			
ESTACA:	24	LADO:	

