

ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427

Rodovia: GO-427
Subtrecho: Entr. GO-156 (Heitorai)/ Entr. GO-154(A)
Segmento: Km 0,00 – km 21,20
Extensão: 21,12 km
Códigos SRE: 427EGO0010

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427

SETEMBRO / 2025

ESTADO DE GOIÁS

Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427

COORDENAÇÃO:

Gerência de Projetos de Obras Rodoviárias

ELABORAÇÃO:

Basitec Projetos e Construções Ltda

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	DADOS DA RODOVIA	4
1.2	MAPA DE SITUAÇÃO	5
2	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	7
3	DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE	8
3.1	DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	8
4	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	9
4.1	METODOLOGIA	9
4.2	ESTUDOS DO SUBLEITO	9
4.2.1	<i>Análise Estatística e Índice de Suporte de Projeto</i>	<i>10</i>
4.2.2	<i>Estudos dos Cortes.....</i>	<i>14</i>
4.2.3	<i>Ocorrências de Solo Mole.....</i>	<i>14</i>
4.2.4	<i>Resultados dos Ensaios.....</i>	<i>14</i>
4.3	ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS	63
4.3.1	<i>Croqui de Localização.....</i>	<i>63</i>
4.3.2	<i>Análise Estatística dos Empréstimos Laterais</i>	<i>64</i>
4.3.3	<i>Resultados dos Ensaios.....</i>	<i>66</i>
4.4	ISC DE PROJETO	92
4.5	JAZIDA DE MATERIAL GRANULAR.....	92
4.5.1	<i>Jazida 1.....</i>	<i>93</i>
4.5.2	<i>Croqui de Localização.....</i>	<i>94</i>
4.5.3	<i>Declaração de Interesse.....</i>	<i>96</i>
4.5.4	<i>Condições para Licenciamento</i>	<i>97</i>
4.5.5	<i>Resultados dos ensaios.....</i>	<i>98</i>
4.5.6	<i>Jazida 2.....</i>	<i>107</i>
4.5.7	<i>Croqui de Localização.....</i>	<i>107</i>
4.5.8	<i>Declaração de Interesse.....</i>	<i>109</i>
4.5.9	<i>Condições para Licenciamento</i>	<i>110</i>
4.5.10	<i>Resultados dos ensaios.....</i>	<i>110</i>
4.6	PEDREIRAS	119
4.6.1	<i>Croqui de Localização.....</i>	<i>120</i>
4.6.2	<i>Declaração de Interesse.....</i>	<i>122</i>
4.6.3	<i>Condições para Licenciamento</i>	<i>123</i>
4.6.4	<i>Resultados dos Ensaios.....</i>	<i>131</i>
4.7	AREIAIS	137
4.7.1	<i>Croqui de Localização.....</i>	<i>138</i>
4.7.2	<i>Declaração de Interesse.....</i>	<i>140</i>
4.7.3	<i>Condições para Licenciamento</i>	<i>142</i>
4.7.4	<i>Resultados dos Ensaios.....</i>	<i>150</i>
5	DIAGRAMA LINEAR DAS OCORRÊNCIAS PARA TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	152
6	RESUMO DAS OCORRÊNCIAS	154
7	TERMO DE ENCERRAMENTO	155

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 4	

1 APRESENTAÇÃO

A empresa Basitec Projetos e Construções LTDA apresenta o Volume 3B – Estudos Geotécnicos, para o Anteprojeto de Engenharia para a construção da Rodovia GO-427.

As informações relativas ao anteprojeto foram organizadas quatro volumes, conforme as descrições apresentadas abaixo:

- **Volume 1 – Relatório de Projeto:** que apresenta a memória descritiva contendo todos os estudos, dimensionamentos, memórias de cálculos utilizados na elaboração do Anteprojeto e as desapropriações, incluindo também metodologias adotadas.
- **Volume 2 – Documentação Gráfica:** que contém todos os desenhos e detalhes dos anteprojeto desenvolvidos e a definição das áreas a serem desapropriadas.
- **Volume 3A – Nota de Serviço e Volume de Terraplenagem:** que traz as memórias de cálculo dos volumes de terraplenagem e as respectivas notas de serviço.
- **Volume 3B – Estudos Geotécnicos:** em que constam as fichas resumos do estudo do subleito e das ocorrências de materiais para pavimentação.
- **Volume 4 – Orçamento:** demonstra o preço máximo estimado para a contratação do empreendimento composto pelo custo global da obra, BDI e, opcionalmente, adicional de risco.

1.1 DADOS DA RODOVIA

- Rodovia: GO-427
- Subtrecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)
- Segmento: Km 0,00 - km 21,20
- Extensão: 21,12 km
- Código SRE: 427EGO0010

Coordenação Geral dos Trabalhos:



Engº Rafael Basilio – CREA-GO 8.130/D

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 5	

1.2 MAPA DE SITUAÇÃO

A Figura 1.1 apresenta o mapa de situação do trecho, destacando a região onde se desenvolve a rodovia GO-427.

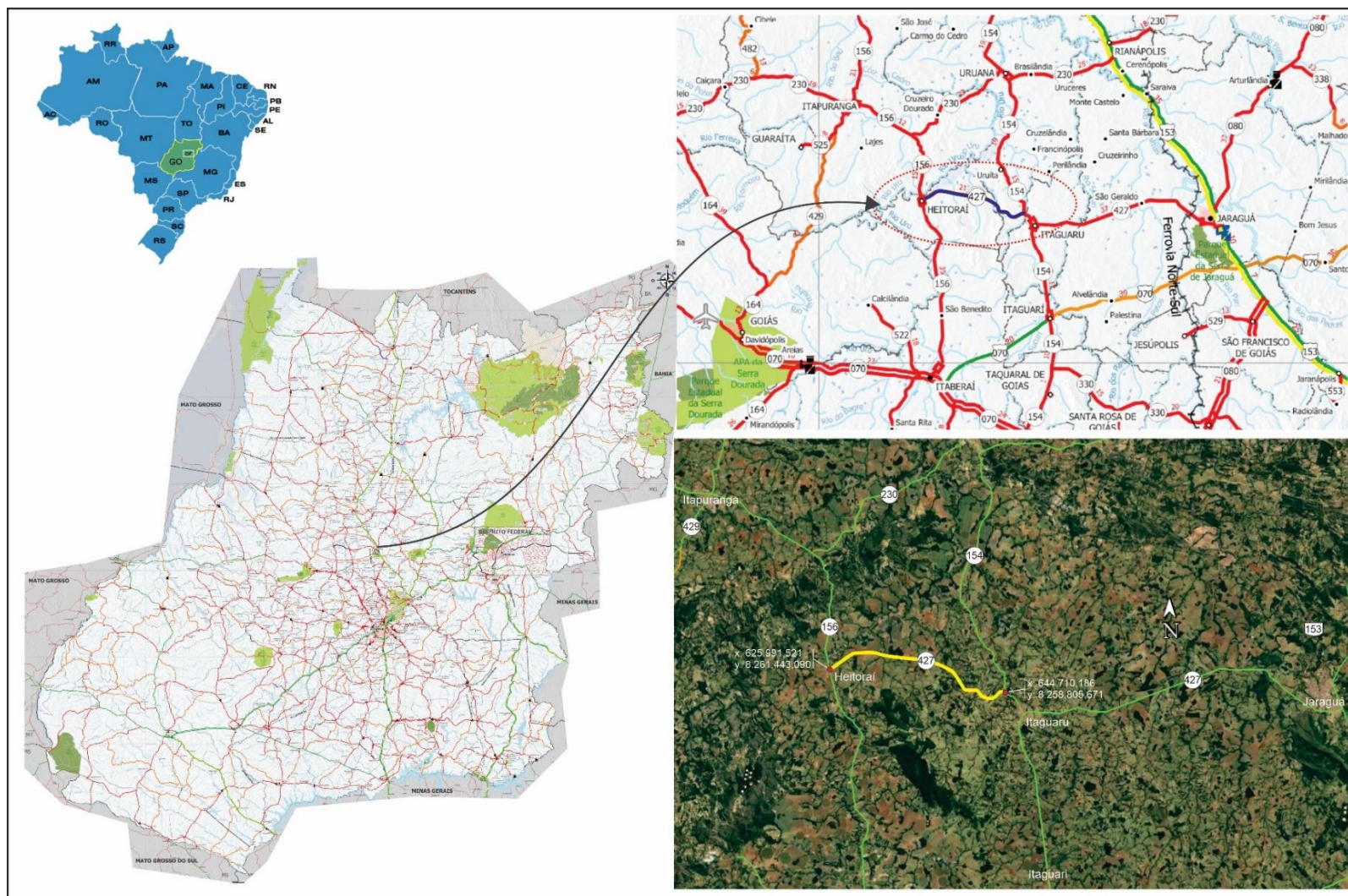


Figura 1.1 - Mapa de situação da rodovia GO-427.

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 7	

2 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

19/09/2025, 14:32

Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1.137/2023



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020250278187

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a) RAFAEL BASILIO RNP: 1007749008 Título profissional: Engenheiro Civil , Registro: 8130/D-GO Empresa contratada: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA - Registro CREA-GO: 3552																																																																									
2. Dados do Contrato Contratante: Lucimar Gonçalves Rezende Campos CPF/CNPJ: 474.686.106-49 Rodovia GO-427, N° SN CEP: 76600-000 Quadra: - Lote: - Complemento: Km 12 Bairro: Zon Rural Cidade: Itaguaru-GO Fone: (-)- Contrato: - Celebrado em: 02/12/2024 Valor Obra/Serviço R\$: 336.000,00 Tipo de contratante: Pessoa física Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável																																																																									
3. Dados da Obra/Serviço Rodovia GO-427, N° - Bairro: ZONARURAL CEP: 76335-000 Quadra: - Lote: - Complemento: - Cidade: Itaguaru-GO Data de início: 02/12/2024 Previsão término: 02/12/2025 Coordenadas Geográficas: -15.743963949,-49.653920546 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário(a): AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06 E-Mail: Fone: (-)- Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público																																																																									
4. Atividade Técnica <table border="1"> <thead> <tr> <th>ATUACAO</th> <th>Quantidade</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO DRENAGEM</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO HIDROLOGIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO GEOTECNIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO GEOLOGIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SUPERVISAO OU COORDENACAO</th> <th>Quantidade</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO DRENAGEM</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO HIDROLOGIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO GEOTECNIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ANTE-PROJETO GEOLOGIA</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> <tr><td>ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO</td><td>21,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr> </tbody> </table> 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(a) 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(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART		ATUACAO	Quantidade	Unidade	ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO DRENAGEM	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOTECNIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOLOGIA	21,00	QUILOMETROS	ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS	SUPERVISAO OU COORDENACAO	Quantidade	Unidade	ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO DRENAGEM	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOTECNIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES	21,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOLOGIA	21,00	QUILOMETROS	ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS
ATUACAO	Quantidade	Unidade																																																																							
ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO DRENAGEM	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO GEOTECNIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO GEOLOGIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
SUPERVISAO OU COORDENACAO	Quantidade	Unidade																																																																							
ANTE-PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO DRENAGEM	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO SINALIZAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO GEOTECNIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM TRANSPORTES	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ANTE-PROJETO GEOLOGIA	21,00	QUILOMETROS																																																																							
ORÇAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	21,00	QUILOMETROS																																																																							
5. Observações Elaboração de Anteprojeto de Engenharia para Implantação Asfáltica da Rodovia GO-427, no segmento compreendido entre o Entroncamento da GO-154 (Itaguaru) e o Entroncamento com a GO-156 (Heltora), totalizando 21 quilômetros de extensão. Estão inclusos os Estudos: Hidrológico, Geológico, Geotécnico e Topográfico e os Ante-Projetos: Geométrico, Pavimentação, Terraplenagem, Drenagem e Obras de Arte Corrente, Sinalização, Desapropriação, Quantitativos e Orçamento estimado.																																																																									
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	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(a) profissional e do(a) 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 arquivará carimbo na nova ART.																																																																								
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima Local _____ de _____ Data _____ Assinado de forma digital por RAFAEL BASILIO:53047680191 Dados: 2025.09.19 14:36:44 -03'00' RAFAEL BASILIO - CPF: 530.476.801-91	 www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200																																																																								
Lucimar Gonçalves Rezende Campos - CPF/CNPJ: 474.686.106-49																																																																									

Valor da ART: 271,47	Registrada em 19/09/2025	Valor Pago R\$ 271,47	Nosso Numero 28320690125270818	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 8	

3 DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE

A seguir está apresentada a declaração de responsabilidade técnica de todos os estudos que embasam esse relatório, de acordo com a instrução de projetos rodoviários IP - 020 GOINFRA – Elaboração de anteprojeto.

3.1 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE: ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Estudos Geotécnicos referentes ao Anteprojeto de Engenharia para Implantação e Pavimentação de Rodovia, na Rodovia GO-427, subtrecho Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A).

Responsáveis técnicos: a Eng.a Nayane Roque Bueno Zoccoli (CREA GO 118.285.232/D) e a empresa Basitec Projetos e Construções Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Eng. Rafael Basilio (CREA GO 8130/D), responsáveis pelos ESTUDOS GEOTÉCNICOS, declaram que acompanharam todos os trabalhos de investigação, ensaios de campo e de laboratório apresentados. As investigações e ensaios foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projeto (IP) em vigor e seus responsáveis técnicos assumem total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.



Eng.a Nayane Roque Bueno Zoccoli
(CREA GO 118.285.232/D)
Responsável Técnico



Eng. Rafael Basilio (CREA GO 8130/D)
Basitec Projetos e Construções Ltda.

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 9	

4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos foram elaborados de modo a subsidiar os projetos de pavimentação e de terraplenagem.

A pesquisa de materiais foi desenvolvida com o objetivo de proporcionar o conhecimento dos materiais dos cortes, terrenos de fundação dos aterros e, ainda, encontrar a distâncias econômicas e materiais com características aceitáveis para a execução da pavimentação e das demais estruturas necessárias à realização da obra.

Foram desenvolvidos em consonância com as orientações contidas nos seguintes documentos:

- Instrução de Projetos Rodoviários IP-20 GOINFRA – Elaboração de Anteprojeto, out/2024;
- Instrução de Projetos Rodoviários IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos, mar/2023;
- Instruções de Serviço IS 206 – Estudos Geotécnicos, integrante das “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço – DNIT/IPR-726-2006;
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Instruções para Apresentação de Relatórios - DNIT/IPR-727-2006
- Manual de Implantação Básica de Rodovia - DNIT/IPR-742-2010
- Instruções para Acompanhamento e Análise Estudos e Projetos Rodoviários - DNIT/IPR-739-2010

4.1 METODOLOGIA

A pesquisa de materiais foi desenvolvida com o objetivo de proporcionar o conhecimento dos materiais dos cortes, terrenos de fundação dos aterros e, ainda, encontrar a distâncias econômicas materiais com características aceitáveis para a execução da pavimentação e das demais estruturas necessárias à realização da obra.

A sequência metodológica dos Estudos Geotécnicos compreendeu as seguintes etapas:

- Estudos do subleito, com identificação dos horizontes de solo de mesmas características macroscópicas e determinação de suas características físicas e mecânicas para fins de dimensionamento do pavimento e conhecimento dos materiais para o uso na terraplenagem;
- Estudos de cortes, com identificação e caracterização dos materiais a serem movimentados na operação de terraplenagem;
- Prospeção de ocorrências de materiais, com definição quantito-qualitativa para destinação às camadas do pavimento e do corpo dos aterros, contemplando jazidas de material granular, caixas de empréstimo, pedreiras e areais.

4.2 ESTUDOS DO SUBLEITO

Os estudos do subleito objetivaram basicamente caracterizar os materiais que servirão de suporte ao pavimento e foram efetivados à medida da definição do projeto geométrico. Com base no greide de pavimentação projetado, foi elaborado um plano de sondagem, no qual foram estabelecidos os furos de sondagem. Cada furo foi executado com uma profundidade mínima de 1,0 metro abaixo do greide de regularização do subleito nos trechos em aterro e 1,0 metro abaixo do greide acabado para os trechos em corte.

Nos trechos em corte foi executado no mínimo um furo e foi verificada a presença de material de 3ª categoria, presença e profundidade do lençol freático, profundidade e caracterização dos diversos horizontes.

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 10	

Foram coletados materiais em furos espaçados ao longo do eixo de projeto, nunca distando mais que 500 metros um furo do outro.

Para todos os furos de sondagem foram elaborados boletins de sondagem, nos quais constam as classificações expeditas dos materiais quanto à textura, cor e posição do lençol freático, tendo sido coletadas amostras de cada horizonte atravessado, as quais foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica de solos por peneiramento (DNER-ME 080/94);
- Determinação do limite de liquidez (DNER-ME 122/94);
- Determinação do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94);
- Massa específica aparente “*in situ*”
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia de solos utilizando amostras não trabalhadas (DNER-ME 049/94);
- Compactação, determinação de umidade ótima e densidade máxima (DNER-ME 129/94).

Após a conclusão dos estudos de campo e de laboratório, os materiais foram classificados segundo a HRB, sendo ainda calculados os Índices de Grupo. Foi então definido o perfil geotécnico do trecho em projeto.

4.2.1 Análise Estatística e Índice de Suporte de Projeto

Os resultados dos ensaios foram submetidos a estudos estatísticos, objetivando obter conhecimento geotécnico do subleito e determinar o ISC a ser utilizado no dimensionamento do pavimento.

Para tanto, foi utilizado o plano de amostragem recomendado pelo Manual de Pavimentação do DNIT para a análise estatística dos resultados dos ensaios. Essa metodologia é explicitada a seguir:

Chamando $X_1, X_2, X_3 \dots, X_n$, os valores individuais de qualquer uma das características estudadas do solo, tem-se que:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma \qquad X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

onde:

N : número de amostras

X : valor individual

$\bar{X}$: média aritmética

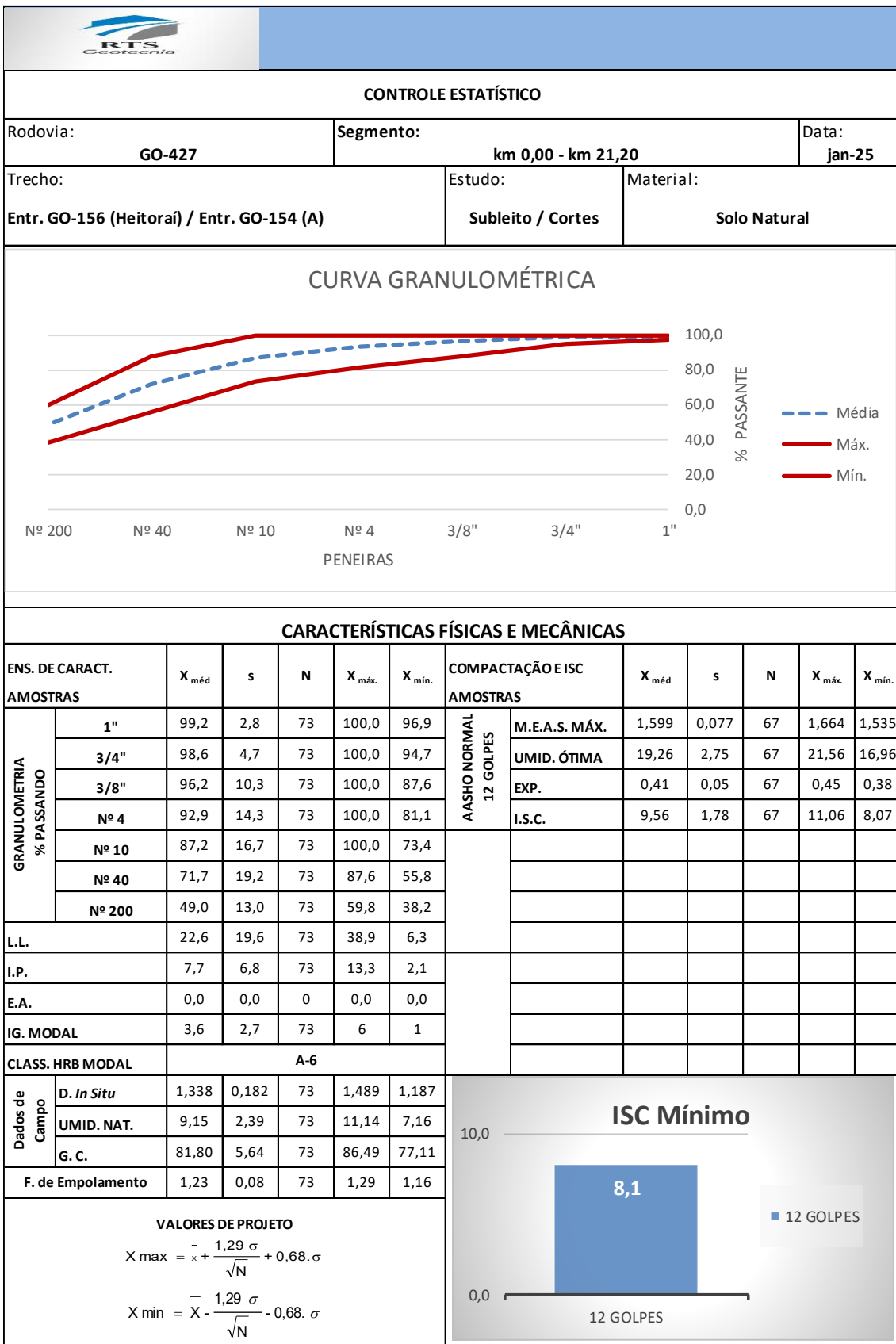
σ : desvio padrão

$X_{\min}$: valor mínimo provável, estatisticamente

$X_{\max}$: valor máximo provável, estatisticamente

$N > 9$: número de determinações feitas

A tabela a seguir apresenta o controle estatístico realizado com todos os ensaios executados para o subleito.



Para o cálculo do ISC de projeto, foram consideradas as metodologias tanto do DNIT como da GOINFRA.

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 12	

De acordo com o Manual de Implantação Básica de Rodovia - DNIT/IPR-742-2010 o ISC de projeto é calculado a partir da fórmula a seguir, que representa a estimativa da média do universo das amostras quando se objetiva estimar um valor mínimo, considerando que os valores de ISC já são medidos numa condição mínima de compactação.

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}}$$

onde:

N: número de amostras

X: valor individual

$\bar{X}$: média aritmética

σ : desvio padrão

De acordo com a IP-10 GOINFRA – Projeto de Pavimentação – 2018/001, o cálculo do ISC do subleito é feito com base na seguinte fórmula:

$$ISC_p = \overline{ISC} - \frac{\sigma \times t_{0,90}}{\sqrt{n-1}}$$

Onde:

ISC: média aritmética dos valores de ISC das “n” amostras ensaiadas

t_{0,90}: coeficiente de Student relativo ao intervalo de confiança de 90%

σ : desvio padrão da população dos valores de ISC das “n” amostras ensaiadas

Para conferir maior segurança ao dimensionamento do pavimento, na determinação do ISC de projeto, foram rejeitados os valores espúrios, com desvios muito acima do desvio padrão.

Na tabela a seguir são apresentados os resultados numéricos e gráficos obtidos pela análise estatística do subleito, contendo a variação dos valores de ISC obtidos em laboratório e a variação dos valores considerados para a obtenção do ISC de projeto.

ESTUDOS DO SUBLEITO

Rodovia: GO-427

Trecho: Entr. GO-156 (Heitoraí) / Entr. GO-154 (A)

Segmento: km 0,00 - km 21,20

SEGMENTO HOMOGÊNEO

ESTACA INICIAL: 2

ESTACA FINAL: 1054

EXTENSÃO: 21,04 km

ENSAIOS REALIZADOS: 67

NSAIOS CONSIDERADOS: 67

Os ensaios foram submetidos a estudos estatísticos com o objetivo de eliminar valores espúrios para determinação do IS de projeto.

CÁLCULO DO ÍNDICE DE SUPORTE DE PROJETO (IS_p)

MÉDIA:	$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} =$	9,56
--------	--------------------------------	------

DESVIO
PADRÃO: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X)^2}{n-1}} = 1,78$

$$K = \frac{1,29}{\sqrt{n}} = 0,16$$
$$t_{0,90} = 1,29$$

Metodologia DNIT

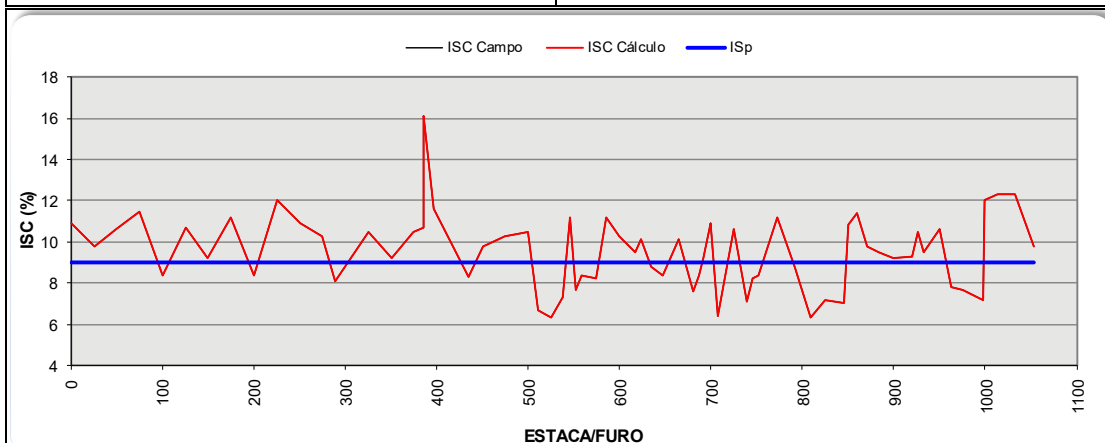
MÉDIA DO UNIVERSO: $\mu = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}} = \bar{X} - K\sigma = 9,28$

$$I_{sp} = I_{Sp} = \mu = 9,00$$

Metodologia GOINFRA

$$ISC_p = \bar{X} - \frac{\sigma x t_{0,90}}{\sqrt{n-1}} = 9,28$$

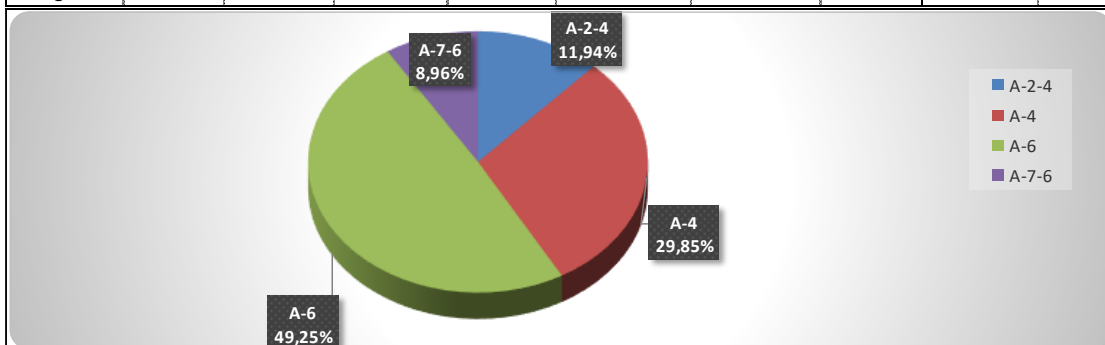
ISC_p = 9,00



GRANULOMETRIA		LIMITES FÍSICOS		RESILIÊNCIA MÉDIA DO SEGMENTO	
Solo predominante:	A-6(49,3%)	Solo pred.:	A-6(49,3%)	Fração fina que passa na peneira n° 200 (%):	48,0
Peneira n° 4 (média)	96,92%	LL (média)	23,61	Classificação quanto a resiliência - Tipo:	2
Peneira n° 10 (média)	91,52%	IP (média)	8,16	Solos com grau de resiliência intermediário - apresentam comportamento regular como subleito. Seu uso com reforço requer estudos e ensaios especiais.	
Peneira n° 200 (média)	51,47%	% de NP	40,30%		

CLASSIFICAÇÃO HRB

Variação do ISC por Tipo de Solo								Variação do ISC _{campo} no Segmento	
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7		
Máximo	-	9,50	-	12,30	-	16,10	11,20	Máximo	16,10
Médio	-	-	-	-	-	-	-	Médio	9,56
Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	Mínimo	6,30
% Seg.		11,94%		29,85%		49,3%	8,96%		



	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 14	

4.2.2 Estudos dos Cortes

As sondagens realizadas no subleito também contemplaram a análise dos materiais dos cortes. Foi executado um furo nos pontos de passagem e um no meio dos trechos em corte para verificação da presença de material de 3ª categoria, presença e profundidade do lençol freático e profundidade e caracterização dos diversos horizontes.

Nos boletins de sondagem apresentados para os segmentos em corte não foi observado a presença de lençol freático (N. A.).

Em todo o trecho observada uma predominância de materiais 1ª categoria. No entanto, os furos executados nas estacas 411, 525; 552, 600, 687, 745; 825, 859, 963, 997 e 1033, todos em cortes, indicaram a condição de impenetrável em profundidades específicas. Sendo assim, o material desses trechos será considerado como material de 3ª categoria.

4.2.3 Ocorrências de Solo Mole

Conforme observado nos boletins de sondagens do subleito, realizadas em janeiro de 2025, não foi identificada a presença de solo mole no trecho estudado.

4.2.4 Resultados dos Ensaios

A seguir estão apresentados os boletins de sondagem, os resumos dos ensaios e registro fotográfico dos furos de sondagem realizados para o subleito.

BOLETIM DE SONDAGEM

Rodovia: GO-427				Ocorrência: Subleito / Cortes	
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053	
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025	
FURO	ESTACA	GPS	Profundidade (m)	Nível d'água (N. A.)	Classificação Expedita
1	0	X: 626.014	0,00-0,02	-	CAPA ASFALTICA
		Y: 8.261.454	0,02-0,20	-	BASE - CASACALHO SEIXO ROLADO
			0,20-0,40	-	SUB BASE - CASACALHO SEIXO ROLADO
			0,40-1,00	-	SUBLEITO - ARGILA VERMELHA
2	25	X: 626.425	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.733	0,20-1,10	-	ARGILA VERMELHA
				-	
3	50	X: 626.435	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.726	0,20-1,10	-	ARGILA VERMELHA
				-	
4	75	X: 626.846	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.024	0,20-1,10	-	ARGILA VERMELHA
				-	
5 Corte	100	X: 627.250	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.302	0,20-3,00	-	SILTE ROSA
				-	
6	125	X: 627.649	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.601	0,20-1,22	-	ARGILA VERMELHA
				-	
7	150	X: 628.061	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.890	0,20-1,25	-	ARGILA VERMELHA
				-	
8	175	X: 628.499	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.113	0,20-1,30	-	ARGILA VERMELHA
				-	
9	200	X: 629.495	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.203	0,20-1,30	-	ARGILA VERMELHA
				-	
10	225	X: 629.999	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.209	0,20-0,50	-	ARGILA VERMELHA
			0,50-1,25	-	SEIXO ROLADO
11	250	X: 630.492	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.118	0,20-1,20	-	ARGILA VERMELHA
				-	
12	275	X: 630.986,00	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.037,00	0,20-1,30	-	ARGILA VERMELHA
				-	
13 Corte	289	X: 631.236	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.978	0,20-3,90	-	SILTE ROSA
				-	
14	300	X: 631.475	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.949	0,20-1,30	-	SEIXO ROLADO
				-	
15	325	X: 631.960	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.849	0,20-1,35	-	ARGILA VERMELHA
				-	
16	350	X: 632.455	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.758	0,20-1,35	-	ARGILA VERMELHA
				-	
17	375	X: 632.975	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.659	0,20-1,35	-	ARGILA VERMELHA
				-	
18 Corte	386	X: 633.135	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.627	0,20-0,80	-	ARGILA VERMELHA
			0,80-2,70	-	CASCALHO QUARTZO

BOLETIM DE SONDAGEM

Rodovia: GO-427				Ocorrência: Subleito / Cortes	
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053	
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025	
FURO	ESTACA	GPS	Profundidade (m)	Nível d'água (N. A.)	Classificação Expedita
19	397	X: 633.381	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.587	0,20-1,35	-	ARGILA SILTOSA COM PEDREGULHO
				-	
20 Corte	411	X: 633.660		-	
		Y: 8.262.532	-	-	IMPENETRÁVEL
				-	
21	435	X: 633.679	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.521	0,20-2,80	-	SILTE AMARELO ARENOSO
				-	
22	450	X: 634.431	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.462	0,20-1,40	-	ARGILA VERMELHA
				-	
23	475	X: 634.932	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.435	0,20-1,40	-	ARGILA VERMELHA
				-	
24	500	X: 635.432	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.241	0,20-1,40	-	ARGILA AMARELA
				-	
25	511	X: 635.654	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.403	0,20-2,40	-	SILTE ROSA
				-	
26 Corte	525	X: 635.922	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.352	0,20-4,00	-	SILTE ROSA
			4,00	-	IMPENETRÁVEL
27 Corte	538	X: 636.167	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.652	0,20-4,20	-	SILTE ROSA
				-	
28	546	X: 636.319	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.213	0,20-1,33	-	ARGILA VERMELHA
				-	
29 Corte	552	X: 636.434	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.164	0,20-3,00	-	SILTE AMARELO
			3,00	-	IMPENETRÁVEL
30 Corte	558	X: 636.547	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.124	0,20-5,50	-	SILTE AMARELO
				-	
31	575	X: 636.873	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.058	0,20-1,20	-	ARGILA SILTOSA
				-	
32	585	X: 637.079	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.063	0,20-1,20	-	SILTE AMARELO
				-	
33 Corte	600	X: 637.372	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.025	0,20-2,00	-	SILTE AMARELO
			2,00	-	IMPENETRÁVEL
34	617	X: 637.671	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.846	0,20-1,35	-	SILTE AMARELO
				-	
35	623	X: 637.577	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.794	0,20-1,35	-	ARGILA VERMELHA
				-	
36	635	X: 637.971	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.657	0,20-3,10	-	SILTE AMARELO
				-	

BOLETIM DE SONDAGEM

Rodovia: GO-427				Ocorrência: Subleito / Cortes	
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053	
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025	
FURO	ESTACA	GPS	Profundidade (m)	Nível d'água (N. A.)	Classificação Expedita
37	648	X: 638.193	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.519	0,20-1,45	-	SILTE AMARELO
				-	
38	664	X: 638.464,00	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.353,00	0,20-1,35	-	ARGILA VERMELHA
				-	
39 Corte	681	X: 638.751	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.169	0,20-2,00	-	SILTE AMARELO
				-	
40 Corte	687	X: 638.853	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.102	0,20-1,10	-	SILTE COMPACTO
			1,10	-	IMPENETRÁVEL
41	692	X: 638.928	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.051	0,20-1,23	-	ARGILA VERMELHA
				-	
42	700	X: 639.061	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.964	0,20-1,23	-	ARGILA VERMELHA
				-	
43 Corte	708	X: 639.166	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.852	0,20-2,70	-	SILTE AMARELO
				-	
44	725	X: 639.432	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.621	0,20-1,30	-	ARGILA VERMELHA
				-	
45	739	X: 639.640	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.437	0,20-1,23	-	ARGILA VERMELHA
				-	
46 Corte	745	X: 639.728	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.345	0,20-3,00	-	SILTE AMARELO
			3,00	-	IMPENETRÁVEL
47 Corte	752	X: 639.805	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.260.234	0,20-3,00	-	ARGILA VERMELHA
				-	
48	773	X: 639.978	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.855	0,20-1,23	-	ARGILA VERMELHA
				-	
49 Corte	791	X: 640.302	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.218	0,20-4,20	-	SILTE AMARELO COM PEDREGULHO
				-	
50	809	X: 640.300	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.219	0,20-1,35	-	SILTE AMARELO
				-	
51 Corte	825	X: 640.607	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.176	0,20-2,00	-	SILTE AMARELO
			2,00	-	IMPENETRÁVEL
52 Corte	845	X: 640.995	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.121	0,20-2,80	-	SILTE AMARELO
				-	
53	850	X: 641.120	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.116	0,20-1,23	-	ARGILA VERMELHA
				-	

BOLETIM DE SONDAGEM

Rodovia: GO-427

Ocorrência: Subleito / Cortes

Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

Estaca: 00 a 1053

Segmento: km 0,00 - km 21,20

Data: 14/01/2025

FURO	ESTACA	GPS	Profundidade (m)	Nível d'água (N. A.)	Classificação Expedita
54	859	X: 641.301	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.091	0,20-1,00	-	ARGILA VERMELHA
			1,00	-	IMPENETRÁVEL
55 Corte	871	X: 641.530	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.064	0,20-3,50	-	ARGILA VERMELHA
				-	
56 Corte	884	X: 641.758	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.939	0,20-1,70	-	ARGILA VERMELHA
				-	
57	900	X: 641.957	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.693	0,20-1,42	-	ARGILA VERMELHA
				-	
58	920	X: 642.232	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.418	0,20-1,42	-	ARGILA VERMELHA
				-	
59	926	X: 642.349	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.357	0,20-1,00	-	ARGILA VERMELHA
				-	
60	933	X: 642.479	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.329	0,20-1,00	-	SILTE AMARELO
				-	
61 Corte	950	X: 642.620	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.308	0,20-2,00	-	ARGILA VERMELHA
				-	
62 Corte	963	X: 643.059	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.274	0,20-2,30	-	SILTE AMARELO
			2,30	-	IMPENETRÁVEL
63	975	X: 643.304	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.343	0,20-1,36	-	SILTE AMARELO
				-	
64 Corte	997	X: 643.687	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.541	0,20-1,70	-	SILTE AMARELO
			1,70	-	IMPENETRÁVEL
65 Corte	1000	X: 643.746	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.588	0,20-1,90	-	SILTE AMARELO
				-	
66	1014	X: 643.952	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.775	0,20-1,42	-	ARGILA VERMELHA
				-	
67 Corte	1033	X: 644.286	0,00-0,20	-	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.917	0,20-4,70	-	SILTE AMARELO
			4,70	-	IMPENETRÁVEL
68 Corte	1053	X: 644.676	0,00-0,03	-	CAPA ASFALTICA
		Y: 8.258.820	0,03-0,20	-	BASE - CASCALHO SEIXO ROLADO
			0,20-0,40	-	SUB-BASE - CASCALHO SEIXO ROLADO
			0,40-1,50	-	SUBLEITO - ARGILA VERMELHA

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Subleito / Cortes
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Estaca:	00 a 1053
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/01/2025

REG. DA AMOSTRA			Base	Sub-base	Subleito	Subleito	Subleito	Subleito	Corte	Subleito	Subleito	
FURO			1	1	1	2	3	4	5	6	7	
ESTACA			0	0	0	25	50	75	100	125	150	
PROFUNDIDADE (m)			0,00-0,20	0,20-0,40	0,40-1,00	0,20-1,10	0,20-1,10	0,20-1,10	0,20-3,00	0,20-1,22	0,20-1,25	
	% Em peso passando	1"	91,20	92,30	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
		3/4"	83,60	84,90	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
		3/8"	56,80	57,50	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
		4	37,90	39,90	99,70	99,50	100,00	99,40	96,73	99,90	100,00	
		10	27,60	29,70	99,20	98,80	99,50	98,40	92,55	99,60	99,50	
		40	20,48	21,05	90,52	90,10	92,56	89,49	74,62	93,01	94,47	
		200	15,34	15,13	64,61	60,94	62,58	64,91	46,50	54,11	55,16	
Índices Físicos		LL	NL	NL	38,00	39,50	40,00	39,90	NL	39,2	39,00	
		IP	NP	NP	14,00	14,70	14,34	14,20	NP	13,30	13,70	
EQUIV.DE AREIA												
IG			0	0	8	7	7	8	2	5	6	
CLASSIF. H.R.B.			A-1-B	A-1-B	A-6	A-6	A-6	A-6	A-4	A-6	A-6	
EN. COMP. / Nº GOLPES			55	26	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	7,20	7,00	18,20	17,20	17,00	18,00	26,00	17,80	18,00	
		DENS. (Kg/m³)	2,080	1,990	1,620	1,610	1,618	1,615	1,444	1,570	1,630	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	2,035	1,929	1,541	1,344	1,323	1,305	1,144	1,275	1,335	
		UMID. (%)	6,50	6,50	16,60	8,60	8,60	9,65	14,20	9,60	7,89	
		% COMP.	97,84	96,93	95,12	83,48	81,77	80,80	79,22	81,21	81,90	
Fator de Homogeneização			1,02	1,03	1,05	1,20	1,22	1,24	1,26	1,23	1,22	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	2,50	2,50	14,10	12,40	12,80	13,60	20,60	12,90	13,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,937	1,861	1,461	1,492	1,456	1,473	1,311	1,395	1,434	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	4,50	4,50	16,10	14,60	14,90	15,60	22,70	15,00	15,4	
		DENS. (Kg/m³)	1,992	1,923	1,524	1,547	1,555	1,536	1,368	1,514	1,541	
		I.S.C. (%)	41,00	32,60	6,30	5,40	5,20	3,90	5,30	5,20	6,60	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,48	0,46	0,47	0,51	0,54	0,46	0,53	
	CP nº	UMID. (%)	6,60	6,60	18,20	16,70	17,00	17,70	24,70	17,00	17,4	
		DENS. (Kg/m³)	2,069	1,987	1,618	1,602	1,618	1,603	1,429	1,565	1,620	
		I.S.C. (%)	70,90	51,20	10,90	9,80	10,60	11,50	8,40	10,70	9,20	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,42	0,40	0,41	0,44	0,50	0,41	0,45	
	CP nº	UMID. (%)	8,60	8,60	20,20	18,80	19,10	19,70	26,70	19,10	19,50	
		DENS. (Kg/m³)	2,071	1,975	1,584	1,591	1,583	1,598	1,431	1,546	1,614	
		I.S.C. (%)	14,60	14,30	4,40	5,90	4,40	5,20	4,40	4,20	5,40	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,31	0,25	0,32	0,35	0,44	0,26	0,38	
	CP nº	UMID. (%)	10,70	10,60	22,30	20,90	21,20	21,70	28,8	21,2	21,6	
		DENS. (Kg/m³)	2,035	1,939	1,504	1,502	1,531	1,534	1,379	1,401	1,493	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			70,90	51,20	10,90	9,80	10,60	11,50	8,40	10,70	9,20
	EXPANSÃO (%)			0,00	0,00	0,42	0,40	0,41	0,44	0,50	0,41	0,45

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Subleito / Cortes
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Estaca:	00 a 1053
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/01/2025

REG. DA AMOSTRA			Subleito	Subleito	Subleito 1H	Subleito - 2H	Subleito	Subleito	Corte	Subleito	Subleito	
FURO			8	9	10	10	11	12	13	14	15	
ESTACA			175	200	225	225	250	275	289	300	325	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-1,30	0,20-1,30	0,20-0,50	0,50-1,25	0,20-1,20	0,20-1,30	0,20-3,90	0,20-1,30	0,20-1,35	
	% Em peso passando	1"	100,00	100,00	100,00	83,90	100,00	100,00	100,00	92,90	100,00	
		3/4"	100,00	100,00	100,00	76,90	100,00	100,00	100,00	87,70	100,00	
		3/8"	100,00	99,58	100,00	67,70	100,00	100,00	100,00	76,90	100,00	
		4	100,00	98,48	100,00	62,40	100,00	100,00	97,44	65,20	100,00	
		10	99,70	96,41	99,50	57,80	99,60	99,40	93,03	57,00	99,73	
		40	91,96	87,78	92,89	49,73	92,98	92,69	74,68	42,85	93,97	
		200	55,31	61,92	59,80	31,32	59,85	59,11	44,87	35,36	52,55	
Índices Físicos		LL	41,50	40,00	39,00	34,00	40,00	41,50	NL	37,00	40,00	
		IP	13,40	13,50	12,90	7,80	13,10	13,40	NP	9,70	13,80	
EQUIV.DE AREIA												
IG			6	7	6	0	6	6	2	0	5	
CLASSIF. H.R.B.			A-7-6	A-7-6	A-6	A-2-4	A-6	A-6	A-4	A-4	A-6	
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	26	12	12	12	26	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,20	19,00	19,10	10,00	19,10	19,10	25,20	15,90	17,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,615	1,610	1,630	1,960	1,630	1,640	1,490	1,934	1,630	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,292	1,330	1,213	1,363	1,321	1,340	1,178	1,560	1,325	
		UMID. (%)	8,60	8,40	9,60	5,60	9,65	6,89	11,00	5,63	7,95	
		% COMP.	80,00	82,61	74,42	69,54	81,04	81,71	79,06	80,66	81,29	
Fator de Homogeneização			1,25	1,21	1,34	1,44	1,23	1,22	1,26	1,24	1,23	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	13,30	13,70	14,50	5,20	14,50	14,20	20,20	11,60	12,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,480	1,438	1,430	1,736	1,436	1,395	1,287	1,816	1,419	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	15,40	15,70	16,60	7,30	16,6	16,3	22,2	13,70	14,3	
		DENS. (Kg/m³)	1,570	1,529	1,514	1,833	1,514	1,486	1,408	1,892	1,530	
		I.S.C. (%)	4,90	6,40	3,80	21,20	6,40	8,90	5,40	14,00	5,40	
		EXP. (%)	0,51	0,46	0,55	0,07	0,51	0,46	0,56	0,04	0,47	
	CP nº	UMID. (%)	17,40	17,70	18,60	9,30	18,60	18,40	24,30	15,90	16,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,603	1,598	1,627	1,951	1,627	1,623	1,481	1,934	1,601	
		I.S.C. (%)	11,20	8,90	12,00	41,00	10,90	10,30	8,10	62,70	10,50	
		EXP. (%)	0,40	0,43	0,40	0,04	0,39	0,41	0,52	0,03	0,40	
	CP nº	UMID. (%)	19,50	19,80	20,60	11,30	20,60	20,50	26,30	18,10	18,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,601	1,571	1,610	1,918	1,610	1,622	1,483	1,878	1,597	
		I.S.C. (%)	3,60	3,90	5,20	22,30	4,40	3,30	3,90	17,10	4,70	
		EXP. (%)	0,38	0,32	0,25	0,03	0,26	0,20	0,44	0,02	0,29	
	CP nº	UMID. (%)	21,60	21,80	22,70	13,30	22,70	22,50	28,40	20,3	20,61	
		DENS. (Kg/m³)	1,565	1,437	1,576	1,771	1,576	1,490	1,383	1,791	1,443	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			11,20	8,40	12,00	41,00	10,90	10,30	8,10	62,70	10,50
	EXPANSÃO (%)			0,40	0,43	0,40	0,04	0,39	0,41	0,52	0,03	0,40

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes						
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053						
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025						
REG. DA AMOSTRA			Subleito	Subleito	Corte - 1H	Corte - 2H	Subleito	Corte	Subleito	Subleito	
FURO			16	17	18	18	19	20	21	22	
ESTACA			350	375	386	386	397	411	435	450	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-1,35	0,20-1,35	0,20-0,80	0,80-2,70	0,20-1,35		0,20-2,80	0,20-1,40	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	100,00	100,00	100,00	98,43	98,88		97,12	100,00	
		4	99,79	99,57	99,67	91,49	92,48		91,74	100,00	
		10	99,63	99,33	99,23	77,52	78,33		77,91	99,67	
		40	92,99	94,94	91,78	57,07	58,54		47,02	92,53	
		200	55,66	57,69	51,79	41,75	42,44		30,58	53,11	
Índices Físicos		LL	39,00	38,50	39,10	35,00	39,50		NL	42,00	
		IP	13,30	13,82	13,50	11,90	12,10		NP	13,60	
EQUIV.DE AREIA											
IG			5	6	5	2	2		0	5	
CLASSIF. H.R.B.			A-6	A-6	A-6	A-6	A-6		A-2-4	A-7-6	
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	12	12		12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,00	18,10	17,20	14,60	19,00		16,00	19,00	
		DENS. (Kg/m³)	1,645	1,645	1,65	1,807	1,837		1,659	1,600	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,335	1,368	1,383	1,418	1,489		1,360	1,274	
		UMID. (%)	7,95	10,30	9,00	6,20	10,00		10,20	10,00	
		% COMP.	81,16	83,16	83,82	78,47	81,06		81,98	79,63	
Fator de Homogeneização			1,23	1,20	1,19	1,27	1,23		1,22	1,26	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	12,80	13,01	12,60	10,50	10,30		11,40	14,00	
		DENS. (Kg/m³)	1,453	1,446	1,408	1,631	1,747		1,432	1,358	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	14,9	15,06	14,70	12,60	12,30		13,40	16,10	
		DENS. (Kg/m³)	1,544	1,550	1,515	1,731	1,796		1,591	1,482	
		I.S.C. (%)	6,40	8,10	5,20	9,60	6,40		7,30	5,40	
		EXP. (%)	0,49	0,43	0,42	0,26	0,33		0,41	0,46	
	CP nº	UMID. (%)	16,90	17,12	16,80	14,60	14,40		15,50	18,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,626	1,633	1,644	1,606	1,837		1,659	1,589	
		I.S.C. (%)	9,20	10,48	10,70	16,20	11,60		8,30	9,80	
		EXP. (%)	0,39	0,38	0,34	0,23	0,32		0,39	0,40	
	CP nº	UMID. (%)	19,00	19,17	18,90	16,70	16,50		17,50	20,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,624	1,626	1,592	1,742	1,808		1,642	1,583	
		I.S.C. (%)	5,20	5,40	5,00	7,80	5,40		6,30	5,90	
		EXP. (%)	0,19	0,33	0,32	0,13			0,32	0,25	
	CP nº	UMID. (%)	21,00	21,22	21,00	18,80	18,60		19,50	22,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,513	1,459	1,512	1,667	1,643		1,561	1,463	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			9,20	10,50	10,70	16,10	11,60		8,30	9,80
	EXPANSÃO (%)			0,39	0,38	0,34	0,23	0,32		0,39	0,40

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
REG. DA AMOSTRA			Subleito	Subleito	Corte	Corte	Subleito	Corte	Corte	Subleito	Subleito	
FURO			24	25	26	27	28	29	30	31	32	
ESTACA			500	511	525	538	546	552	558	575	585	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-1,40	0,20-2,40	0,20-4,00	0,20-4,20	0,20-1,33	0,20-3,00	0,20-5,50	0,20-1,20	0,20-1,20	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	99,39	100,00	100,00	97,84	95,83	97,86	100,00	100,00	97,90	
		4	95,33	98,74	98,33	94,61	92,12	92,44	95,32	95,70	95,24	
		10	91,97	93,15	96,75	91,20	85,16	79,64	81,47	87,19	91,45	
		40	80,01	80,16	86,65	74,36	67,79	50,61	55,95	69,50	74,80	
		200	52,97	64,68	67,88	46,74	51,22	34,01	37,17	52,62	46,78	
Índices Físicos		LL	41,00	NL	NL	NL	39,00	NL	NL	39,20	NL	
		IP	13,70	NP	NP	NP	13,30	NP	NP	14,10	NP	
EQUIV.DE AREIA												
IG			5	6	7	2	4	0	0	5	2	
CLASSIF. H.R.B.			A-7-6	A-4	A-4	A-4	A-6	A-2-4	A-4	A-6	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	15,10	24,20	23,80	17,00	21,00	16,40	18,20	21,00	16,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,770	1,490	1,520	1,670	1,610	1,635	1,590	1,590	1,600	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,248	1,185	1,257	1,452	1,264	1,479	1,296	1,286	1,242	
		UMID. (%)	9,40	14,20	2,00	9,60	12,80	11,50	10,00	8,60	8,60	
		% COMP.	70,51	79,53	82,70	86,95	78,51	90,46	81,51	80,88	77,63	
Fator de Homogeneização			1,42	1,26	1,21	1,15	1,27	1,11	1,23	1,24	1,29	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	11,10	19,40	18,70	10,90	15,40	11,60	13,40	15,90	12,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,518	1,315	1,348	1,371	1,356	1,434	1,428	1,396	1,475	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	13,10	21,50	20,80	13,00	17,50	13,6	15,40	17,90	14,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,706	1,417	1,422	1,561	1,478	1,558	1,499	1,488	1,525	
		I.S.C. (%)	6,40	5,30	5,30	3,20	5,30	7,00	5,40	3,30	5,30	
		EXP. (%)	0,45	0,51	0,50	0,54	0,51	0,37	0,46	0,51	0,51	
	CP nº	UMID. (%)	15,10	23,50	22,80	15,10	19,60	15,7	17,50	20,00	16,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,770	1,484	1,493	1,652	1,597	1,623	1,570	1,581	1,598	
		I.S.C. (%)	10,50	6,70	6,30	7,30	11,20	7,70	8,40	8,20	11,20	
		EXP. (%)	0,39	0,44	0,42	0,48	0,44	0,35	0,40	0,44	0,44	
	CP nº	UMID. (%)	17,10	25,60	24,80	17,20	21,70	17,70	19,50	22,10	18,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,725	1,487	1,494	1,659	16,07	1,619	1,576	1,574	1,549	
		I.S.C. (%)	3,80	4,40	4,40	5,60	4,40	4,90	3,60	4,70	4,40	
		EXP. (%)	0,29	0,35	0,28	0,41	0,35	0,21	0,28	0,35	0,35	
	CP nº	UMID. (%)	19,10	27,60	26,90	19,30	23,80	19,8	21,60	24,20	20,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,582	1,423	1,354	1,552	1,495	1,504	1,552	1,476	1,474	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			10,50	6,70	6,30	7,30	11,20	7,70	8,40	8,20	11,20
	EXPANSÃO (%)			0,39	0,44	0,42	0,48	0,44	0,35	0,40	0,44	0,44

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
REG. DA AMOSTRA			Corte	Subleito	Subleito	Subleito	Subleito	Subleito	Corte	Corte	Subleito	
FURO			33	34	35	36	37	38	39	40	41	
ESTACA			600	617	623	635	648	664	681	687	692	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-2,00	0,20-1,35	0,20-1,35	0,20-3,10	0,20-1,45	0,20-1,35	0,20-2,00	0,20-1,10	0,20-1,23	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	99,46	100,00	100,00	99,42	97,38	98,94	96,89	97,66	100,00	
		4	97,79	98,35	99,53	97,76	91,96	95,45	91,42	93,39	98,08	
		10	95,87	92,94	98,65	88,91	79,66	89,41	81,49	80,94	86,42	
		40	72,48	64,70	88,88	65,29	52,10	79,89	53,03	55,93	63,32	
		200	51,44	43,74	61,95	47,24	31,37	56,58	31,62	32,26	49,35	
Índices Físicos		LL	NL	NL	37,00	NL	NL	41,00	NL	NL	40,00	
		IP	NP	NP	12,80	NP	NP	14,10	NP	NP	13,70	
EQUIV.DE AREIA												
IG			3	2	7	2	0	6	0	0	4	
CLASSIF. H.R.B.			A-4	A-4	A-6	A-4	A-2-4	A-7-6	A-2-4	A-2-4	A-6	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	19,00	20,00	17,00	16,00	17,00	20,00	18,20	19,00	20,00	
		DENS. (Kg/m³)	1,610	1,590	1,625	1,596	1,615	1,600	1,590	1,640	1,560	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,272	1,155	1,296	1,315	1,319	1,315	1,311	1,295	1,291	
		UMID. (%)	10,30	11,20	9,60	7,00	6,50	6,50	9,00	8,96	9,60	
		% COMP.	79,01	72,64	79,75	82,39	81,67	82,19	82,45	78,96	82,76	
Fator de Homogeneização			1,27	1,38	1,25	1,21	1,22	1,22	1,21	1,27	1,21	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	13,60	14,60	11,80	12,10	12,10	15,10	13,20	14,40	14,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,380	1,473	1,404	1,423	1,404	1,418	1,391	1,399	1,399	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	15,70	16,70	13,90	14,2	14,20	17,20	15,30	16,5	16,80	
		DENS. (Kg/m³)	1,534	1,530	1,511	1,571	1,519	1,525	1,484	1,526	1,478	
		I.S.C. (%)	6,90	5,20	6,60	5,90	5,70	5,40	4,20	5,40	5,40	
		EXP. (%)	0,45	0,51	0,46	0,44	0,53	0,39	0,43	0,51	0,46	
	CP nº	UMID. (%)	17,70	18,90	16,00	16,20	16,20	19,20	17,4	18,5	18,90	
		DENS. (Kg/m³)	1,594	1,581	1,610	1,596	1,613	1,588	1,586	1,630	1,548	
		I.S.C. (%)	10,30	9,50	10,10	8,80	8,40	10,10	7,60	8,40	9,20	
		EXP. (%)	0,40	0,41	0,44	0,35	0,48	0,35	0,40	0,43	0,41	
	CP nº	UMID. (%)	19,80	21,00	18,00	18,30	18,30	21,30	19,40	20,50	21,00	
		DENS. (Kg/m³)	1,588	1,562	1,614	1,572	1,601	1,586	1,586	1,599	1,554	
		I.S.C. (%)	3,30	3,10	3,50	3,10	6,60	4,30	3,90	3,30	3,60	
		EXP. (%)	0,31	0,33	0,34	0,26	0,40	0,32	0,34	0,32	0,35	
	CP nº	UMID. (%)	21,90	23,10	20,10	20,4	20,3	23,3	21,5	22,6	23,10	
		DENS. (Kg/m³)	1,490	1,370	1,507	1,542	1,476	1,523	1,462	1,473	1,453	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			10,30	9,50	10,10	8,80	8,40	10,10	7,60	8,40	9,20
	EXPANSÃO (%)			0,40	0,41	0,44	0,35	0,48	0,35	0,40	0,43	0,41

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
REG. DA AMOSTRA			Subleito	Corte	Subleito	Subleito	Corte	Corte	Subleito	Corte	Subleito	
FURO			42	43	44	45	46	47	48	49	50	
ESTACA			700	708	725	739	745	752	773	791	809	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-1,23	0,20-2,70	0,20-1,30	0,20-1,23	0,20-3,00	0,20-3,00	0,20-1,23	0,20-1,35	0,20-1,35	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	100,00	100,00	100,00	99,46	100,00	100,00	99,47	90,78	97,04	
		4	100,00	99,11	99,67	97,79	98,47	97,84	98,77	82,82	92,93	
		10	99,41	93,49	98,40	88,01	92,24	86,66	86,76	71,31	88,19	
		40	93,86	77,87	90,74	74,19	77,08	64,98	65,18	45,00	72,31	
		200	62,43	57,34	60,69	51,35	63,51	54,52	50,45	32,29	46,23	
Índices Físicos		LL	40,00	NL	39,00	39,50	NL	39,50	39,00	NL	NL	
		IP	13,90	NP	14,01	13,20	NP	13,20	14,50	NP	NP	
EQUIV.DE AREIA												
IG			7	4	7	5	6	5	5	0	2	
CLASSIF. H.R.B.			A-6	A-4	A-6	A-6	A-4	A-6	A-6	A-2-4	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	17,00	24,80	17,00	21,00	23,20	21,20	19,80	14,00	25,00	
		DENS. (Kg/m³)	1,618	1,490	1,618	1,590	1,480	1,570	1,566	1,760	1,380	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,247	1,155	1,292	1,272	1,188	1,253	1,256	1,446	1,230	
		UMID. (%)	8,63	14,20	7,80	9,00	9,54	8,63	7,89	7,60	11,75	
		% COMP.	77,06	77,52	79,84	80,00	80,27	79,81	80,20	82,16	89,13	
Fator de Homogeneização			1,30	1,29	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,22	1,12	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	12,80	19,60	15,40	17,00	19,30	15,80	15,10	8,60	20,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,456	1,298	1,464	1,378	1,297	1,269	1,420	1,509	1,276	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	14,9	21,70	17,5	19,00	21,40	17,90	17,20	10,60	22,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,555	1,385	1,591	1,537	1,382	1,433	1,529	1,672	1,360	
		I.S.C. (%)	5,30	2,40	4,40	4,70	1,40	5,70	7,70	6,01	5,40	
		EXP. (%)	0,51	0,54	0,42	0,59	0,51	0,51	0,48	0,51	0,53	
	CP nº	UMID. (%)	17,00	23,80	19,50	21,10	23,50	20,10	19,20	12,70	24,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,618	1,478	1,635	1,587	1,476	1,554	1,566	1,747	1,383	
		I.S.C. (%)	10,90	6,40	10,60	7,10	8,20	8,40	11,20	8,80	6,30	
		EXP. (%)	0,44	0,47	0,40	0,46	0,44	0,46	0,39	0,46	0,48	
	CP nº	UMID. (%)	19,10	25,80	21,60	23,10	25,50	22,20	21,30	14,70	26,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,583	1,485	1,607	1,516	1,442	1,559	1,528	1,737	1,368	
		I.S.C. (%)	4,40	3,90	8,10	3,90	4,70	6,60	5,60	6,90	5,60	
		EXP. (%)	0,35	0,37	0,32	0,35	0,35	0,39	0,32	0,39	0,37	
	CP nº	UMID. (%)	21,2	27,90	23,6	25,20	27,60	24,40	23,30	16,70	28,80	
		DENS. (Kg/m³)	1,531	1,421	1,517	1,383	1,312	1,414	1,399	1,523	1,324	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			10,90	6,40	10,60	7,10	8,20	8,40	11,20	8,80	6,30
	EXPANSÃO (%)			0,44	0,47	0,40	0,46	0,44	0,46	0,39	0,46	0,48

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
REG. DA AMOSTRA			Corte	Corte	Subleito	Subleito	Corte	Corte	Subleito	Subleito	Subleito	
FURO			51	52	53	54	55	56	57	58	59	
ESTACA			825	845	850	859	871	884	900	920	926	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-2,00	0,20-2,80	0,20-1,23	0,20-1,00	0,20-3,50	0,20-1,70	0,20-1,42	0,20-1,42	0,20-1,00	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	100,00	100,00	100,00	97,80	95,62	96,70	100,00	100,00	100,00	
		4	95,67	99,15	99,11	94,71	91,35	92,54	95,69	98,71	99,88	
		10	82,83	96,13	97,01	90,94	82,90	84,75	87,16	87,18	99,21	
		40	51,96	76,25	88,36	73,44	66,21	69,55	82,03	63,98	74,23	
		200	32,91	57,86	63,62	45,02	48,71	46,99	57,36	43,47	45,21	
Índices Físicos		LL	NL	NL	40,00	40,00	39,00	39,60	38,00	39,00	41,00	
		IP	NP	NP	13,80	14,30	14,20	14,10	13,30	14,40	13,70	
EQUIV.DE AREIA												
IG			0	5	7	3	4	9	0	3	3	
CLASSIF. H.R.B.			A-2-4	A-4	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-7-6	
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,00	23,00	20,20	19,60	20,00	19,40	20,20	19,00	16,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,620	1,455	1,610	1,575	1,580	1,601	1,620	1,630	1,610	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,327	1,175	1,292	1,295	1,261	1,287	1,315	1,312	1,296	
		UMID. (%)	10,30	10,30	7,80	11,20	9,60	9,60	7,80	13,12	8,00	
		% COMP.	81,91	80,76	80,25	82,22	79,81	80,39	81,17	80,49	80,50	
Fator de Homogeneização			1,22	1,24	1,25	1,22	1,25	1,24	1,23	1,24	1,24	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	13,20	18,30	15,10	14,80	15,10	15,00	15,40	13,60	11,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,417	1,272	1,386	1,471	1,345	1,437	1,402	1,396	1,518	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	15,30	20,40	17,20	16,90	17,20	17,10	17,50	15,70	13,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,569	1,362	1,482	1,542	1,447	1,566	1,516	1,483	1,551	
		I.S.C. (%)	3,90	3,10	4,90	6,10	4,70	4,90	4,90	7,80	6,60	
		EXP. (%)	0,46	0,05	0,44	0,50	0,47	0,41	0,50	0,53	0,47	
	CP nº	UMID. (%)	17,40	22,40	19,20	19,00	19,20	19,20	19,60	17,80	15,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,615	1,449	1,600	1,571	1,573	1,601	1,597	1,602	1,600	
		I.S.C. (%)	7,20	7,00	10,80	11,40	9,80	9,50	9,20	9,30	10,50	
		EXP. (%)	0,39	0,43	0,35	0,42	0,40	0,39	0,42	0,45	0,37	
	CP nº	UMID. (%)	19,40	24,50	21,30	21,00	21,30	21,30	21,70	19,90	17,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,596	1,439	1,603	1,559	1,550	1,580	1,588	1,616	1,592	
		I.S.C. (%)	4,60	2,70	6,10	5,90	4,80	4,30	5,30	3,80	5,40	
		EXP. (%)	0,25	0,32	0,26	0,39	0,33	0,26	0,33	0,33	0,32	
	CP nº	UMID. (%)	21,50	26,60	23,40	23,10	23,40	23,30	23,80	22,00	19,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,417	1,396	1,522	1,485	1,426	1,503	1,522	1,521	1,500	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			7,20	7,00	10,80	11,40	9,80	9,50	9,20	9,30	10,50
	EXPANSÃO (%)			0,39	0,43	0,35	0,42	0,40	0,39	0,42	0,45	0,37

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Subleito / Cortes							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
REG. DA AMOSTRA			Subleito	Corte	Corte	Subleito	Corte	Corte	Corte	Corte	Base	
FURO			60	61	62	63	64	65	66	67	68	
ESTACA			933	950	963	975	997	1000	1014	1033	1053	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-1,00	0,20-2,00	0,20-2,30	0,20-1,36	0,20-1,70	0,20-1,90	0,20-1,42	0,20-4,70	0,03-0,20	
	% Em peso passando	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,97	
		3/4"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,35	
		3/8"	94,34	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,62	
		4	84,25	99,33	98,95	98,57	98,43	98,32	100,00	98,09	41,73	
		10	67,41	95,07	94,60	93,08	93,06	89,45	99,77	96,30	31,59	
		40	39,46	85,09	69,69	81,68	67,74	65,45	74,14	70,95	21,23	
		200	29,33	69,30	54,90	68,16	52,14	45,49	50,25	51,13	15,01	
Índices Físicos		LL	NL	40,00	NL	NL	NL	NL	41,00	NL	NL	
		IP	NP	14,90	NP	NP	NP	NP	NP	12,92	NP	NP
EQUIV.DE AREIA												
IG			0	0	4	0	3	2	4	3	0	
CLASSIF. H.R.B.			A-2-4	A-6	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-1-B	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	55	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,00	23,00	21,40	25,00	22,10	22,00	15,00	18,40	6,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,640	1,490	1,495	1,450	1,544	1,580	1,653	1,590	2,052	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,212	1,212	1,232	1,157	1,227	1,248	1,378	1,258	2,030	
		UMID. (%)	7,88	11,20	8,60	8,00	9,63	9,63	7,40	9,63	4,20	
		% COMP.	73,90	81,34	82,41	79,79	79,47	78,99	83,36	79,12	98,93	
Fator de Homogeneização			1,35	1,23	1,21	1,25	1,26	1,27	1,20	1,26	1,01	
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	12,70	18,20	17,30	19,40	18,00	17,00	11,50	14,20	2,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,559	1,310	1,309	1,230	1,395	1,363	1,596	1,491	1,937	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	14,80	20,30	19,30	21,70	20,00	19,10	13,50	16,20	4,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,596	1,414	1,455	1,353	1,479	1,446	1,633	1,541	1,998	
		I.S.C. (%)	3,50	5,20	3,90	5,40	3,80	5,20	3,80	3,80	16,10	
		EXP. (%)	0,48	0,47	0,54	0,51	0,52	0,49	0,51	0,35	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	16,90	22,50	21,40	23,90	22,10	21,20	15,50	18,30	6,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,629	1,480	1,495	1,437	1,544	1,567	1,653	1,590	2,052	
		I.S.C. (%)	9,50	10,60	7,80	7,70	7,20	12,00	12,30	12,30	65,20	
		EXP. (%)	0,42	0,41	0,47	0,43	0,45	0,45	0,43	0,32	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	19,00	24,60	23,40	26,20	24,20	23,20	17,60	20,30	8,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,632	1,474	1,448	1,444	1,498	1,556	1,634	1,571	1,989	
		I.S.C. (%)	5,20	4,40	5,31	2,00	5,21	3,40	2,30	2,30	32,60	
		EXP. (%)	0,32	0,32	0,37	0,34	0,41	0,32	0,34	0,25	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	21,10	26,70	25,50	28,40	26,20	25,20	19,60	22,30	10,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,519	1,453	1,311	1,356	1,413	1,421	1,545	1,549	1,937	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			9,50	10,60	7,80	7,70	7,20	12,00	12,30	12,30	65,20
	EXPANSÃO (%)			0,42	0,41	0,47	0,43	0,45	0,45	0,43	0,32	0,00

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

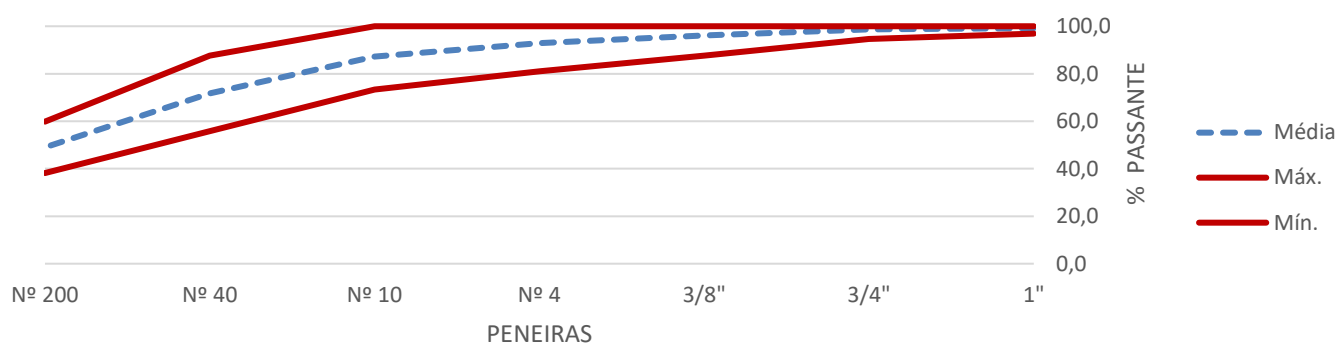
Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Subleito / Cortes
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Estaca:	00 a 1053
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/01/2025

REG. DA AMOSTRA			Sub-base	Subleito							
FURO			68	68							
ESTACA			1053	1053							
PROFUNDIDADE (m)			0,20-0,40	0,40-1,50							
	% Em peso passando	1"	91,22	100,00							
		3/4"	82,90	100,00							
		3/8"	60,05	100,00							
		4	42,19	97,95							
		10	31,61	95,50							
		40	21,06	84,90							
		200	16,04	51,94							
Índices Físicos		LL	NL	39,20							
		IP	NP	14,20							
EQUIV.DE AREIA											
IG			0	5							
CLASSIF. H.R.B.			A-1-B	A-6							
EN. COMP. / Nº GOLPES			26	12							
Compactação	Lab.	UMID. (%)	8,70	17,20							
		DENS. (Kg/m³)	2,010	1,620							
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,966	1,569							
		UMID. (%)	5,20	14,00							
		% COMP.	97,81	96,85							
Fator de Homogeneização			1,02	1,03							
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	3,60	12,80							
		DENS. (Kg/m³)	1,850	1,401							
		I.S.C. (%)	0,00	0,00							
		EXP. (%)	0,00	0,00							
	CP nº	UMID. (%)	5,70	14,90							
		DENS. (Kg/m³)	1,943	1,539							
		I.S.C. (%)	18,60	6,40							
		EXP. (%)	0,00	0,49							
	CP nº	UMID. (%)	7,70	17,00							
		DENS. (Kg/m³)	2,005	1,611							
		I.S.C. (%)	42,40	9,80							
		EXP. (%)	0,00	0,41							
	CP nº	UMID. (%)	9,80	19,10							
		DENS. (Kg/m³)	2,004	1,586							
		I.S.C. (%)	31,70	6,60							
		EXP. (%)	0,00	0,23							
	CP nº	UMID. (%)	11,80	21,10							
		DENS. (Kg/m³)	1,900	1,478							
		I.S.C. (%)	0,00	0,00							
		EXP. (%)	0,00	0,00							
	I.S.C. FINAL (%)			42,40	9,80						
	EXPANSÃO (%)			0,00	0,41						

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:	GO-427	Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	jan-25
Trecho:		Estudo:	Material:		
Entr. GO-156 (Heitoraf) / Entr. GO-154 (A)		Subleito / Cortes	Solo Natural		

CURVA GRANULOMÉTRICA



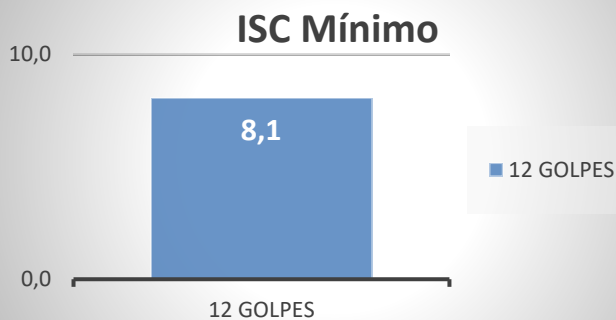
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT.		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
AMOSTRAS							AMOSTRAS						
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	99,2	2,8	73	100,0	96,9	AASHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S. MÁX.	1,599	0,077	67	1,664	1,535
	3/4"	98,6	4,7	73	100,0	94,7		UMID. ÓTIMA	19,26	2,75	67	21,56	16,96
	3/8"	96,2	10,3	73	100,0	87,6		EXP.	0,41	0,05	67	0,45	0,38
	Nº 4	92,9	14,3	73	100,0	81,1		I.S.C.	9,56	1,78	67	11,06	8,07
	Nº 10	87,2	16,7	73	100,0	73,4							
	Nº 40	71,7	19,2	73	87,6	55,8							
	Nº 200	49,0	13,0	73	59,8	38,2							
L.L.		22,6	19,6	73	38,9	6,3							
I.P.		7,7	6,8	73	13,3	2,1							
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0							
IG. MODAL		3,6	2,7	73	6	1							
CLASS. HRB MODAL		A-6											
Dados de Campo	D. <i>In Situ</i>	1,338	0,182	73	1,489	1,187	10,0	ISC Mínimo					
	UMID. NAT.	9,15	2,39	73	11,14	7,16							
	G. C.	81,80	5,64	73	86,49	77,11							
F. de Empolamento		1,23	0,08	73	1,29	1,16							

VALORES DE PROJETO

$$X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} = 0,68 \cdot \sigma$$





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 0



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 25





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 50



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 75





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 100 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 125





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 150



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 175





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 200



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 225





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 250



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 275





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 289 / CORTE



GO-427
EST 289
22L 631236 8262978
10 de junho de 2025

GO
INFRA



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 300



GO-427/ est 300
22L 631475 8262949
14 de dez. de 2024 18:10:10



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 325

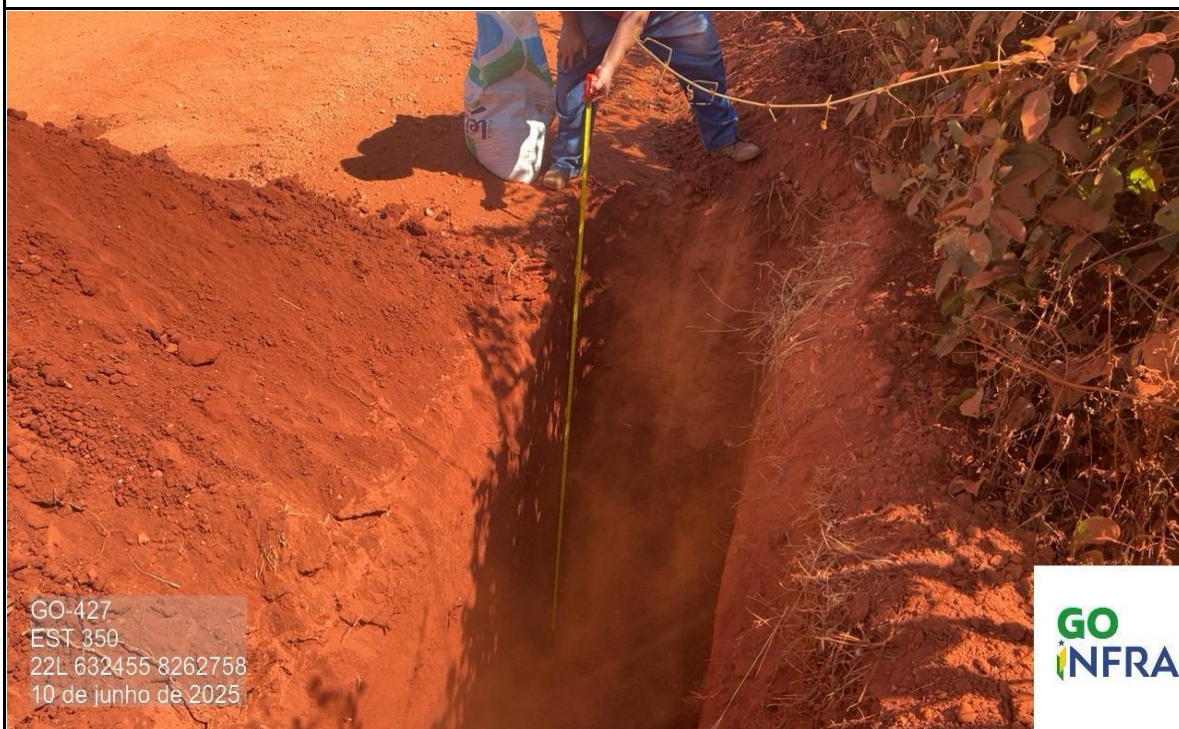


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 350





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 375



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 386 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 397



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 411/ CORTE IMPENETRÁVEL





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 435



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 450





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 475



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 500





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 511



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 525 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 538 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 546





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 552 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 558 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 575



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 585



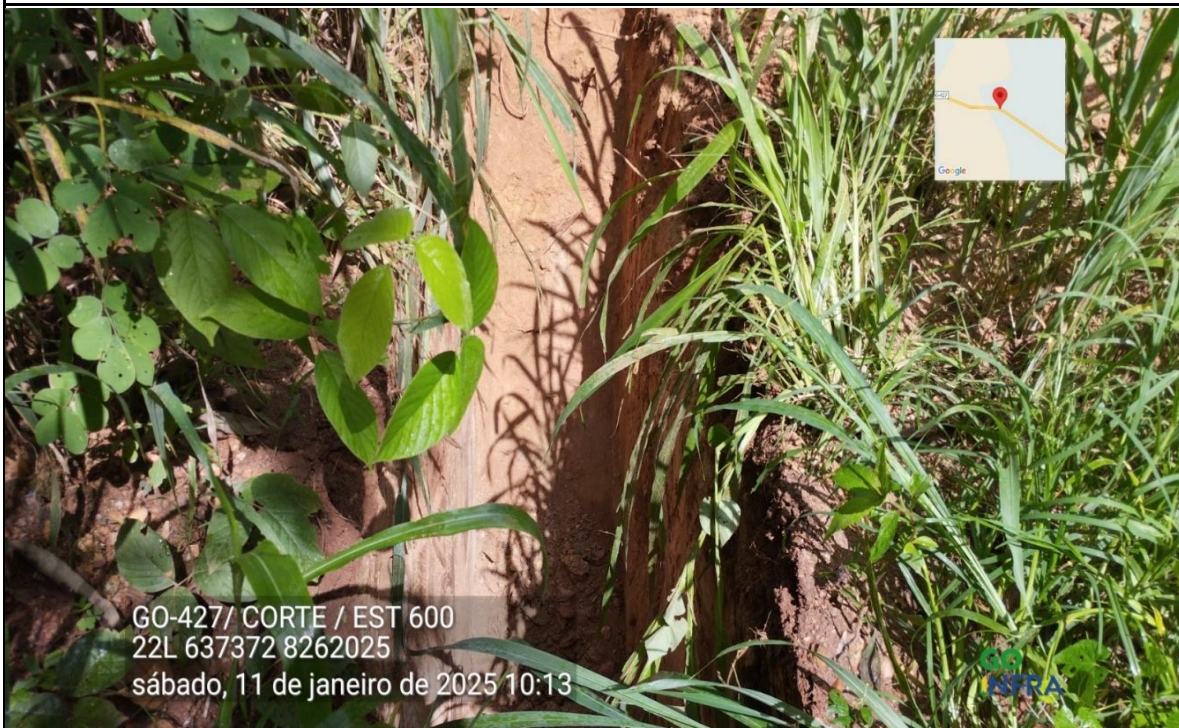


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 600 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 617





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 623



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 635 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 648



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 664





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 681 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 687 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 692



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 700





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 708



GO-427
EST 708
22L 639166 8260852
10 de junho de 2025



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 725



GO-427/ est 725
22L 639432 8260621
15 de dez. de 2024 10:11





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 739



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 745 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 752 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 773





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 791 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 809





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 825 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 845 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 850



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 859



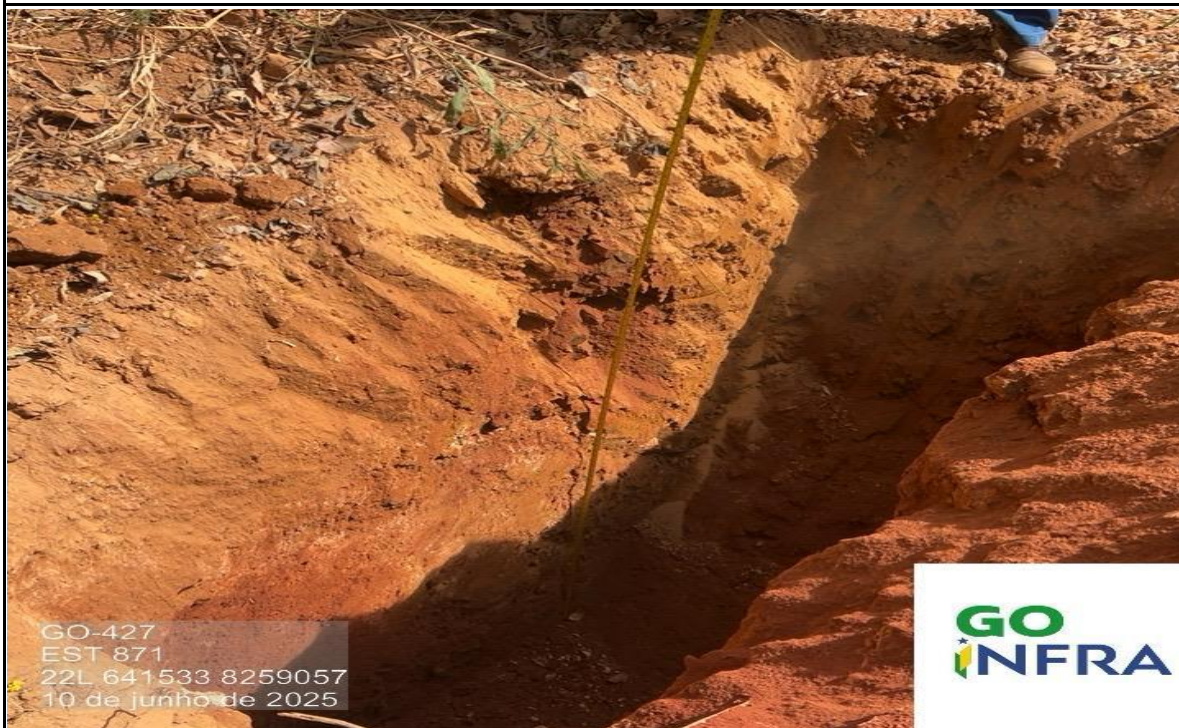


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 871 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 884 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 900



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 920





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 926



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 933





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 950 / CORTE

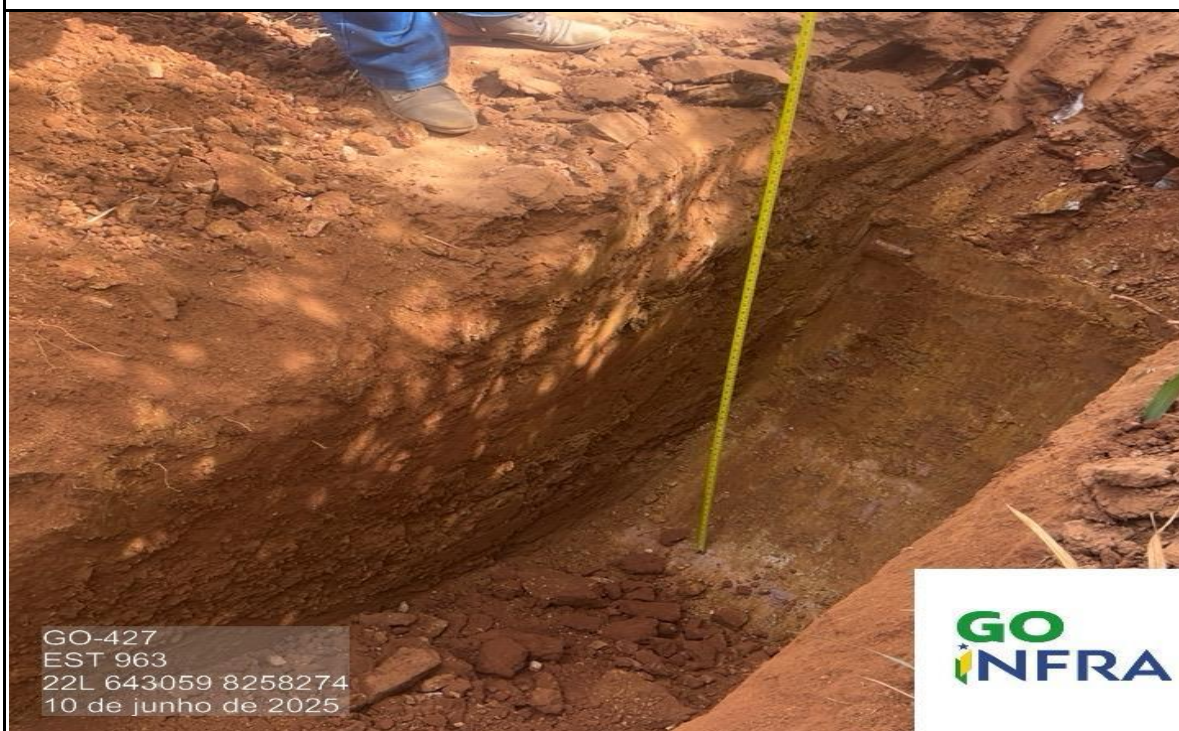


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 963 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 975



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 997 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 1000 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 1014 / CORTE





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 1033 / CORTE



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

SUBLEITO / CORTES

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 1053 / CORTE



4.3 ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS

Os materiais utilizados para a complementação da plataforma de terraplenagem serão provenientes de empréstimos laterais. Foram estudados 14 empréstimos laterais.

Foram coletados materiais das caixas de empréstimo para a realização dos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica de solos por peneiramento (DNER-ME 080/94);
- Determinação do limite de liquidez (DNER-ME 122/94);
- Determinação do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94).
- Compactação (método B ou C) (DNER-ME 129/94)
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94); com corpos de-prova moldados com a energia do Proctor Normal (12 golpes por camada);
- Determinação da massa específica aparente “in situ” (DNER-ME 092/94).

O fator de contração aterro/corte de cada uma das caixas estudados foi definido a partir do cálculo do fator de homogeneização, que é a relação entre o volume do material no corte de origem e o volume que este mesmo material ocupará no aterro, após ser compactado. Esse fator foi calculado por meio da divisão entre a densidade máxima obtida no ensaio de compactação e a densidade “in situ”.

A tabela a seguir apresenta as características físicas de cada empréstimo estudado.

ITEM	EMPRÉSTIMO LATERAL	ESTACA		LADO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA TOTAL (m)	ESPESSURA DE EXPURGO (m)	VOLUME ÚTIL (m³)
		INICIAL	FINAL						
1	ELD-1	10	80	D	1.400,00	20,00	2,20	0,20	56.000,00
2	ELE-2	10	80	E	1.400,00	20,00	2,20	0,20	56.000,00
3	ELD-3	145	245	D	2.000,00	20,00	2,20	0,20	80.000,00
4	ELE-4	145	245	E	2.000,00	20,00	2,20	0,20	80.000,00
5	ELD-5	340	395	D	1.100,00	20,00	2,20	0,20	44.000,00
6	ELE-6	340	395	E	1.100,00	20,00	2,20	0,20	44.000,00
7	ELD-7	440	515	D	1.500,00	20,00	2,20	0,20	60.000,00
8	ELE-8	440	515	E	1.500,00	20,00	2,20	0,20	60.000,00
9	ELD-9	630	680	D	1.000,00	20,00	2,20	0,20	40.000,00
10	ELE-10	630	680	E	1.000,00	20,00	2,20	0,20	40.000,00
11	ELD-11	810	870	D	1.200,00	20,00	2,20	0,20	48.000,00
12	ELE-12	810	870	E	1.200,00	20,00	2,20	0,20	48.000,00
13	ELD-13	940	1.000	D	1.200,00	20,00	2,20	0,20	48.000,00
14	ELE-14	940	1.000	E	1.200,00	20,00	2,20	0,20	48.000,00
VOLUME TOTAL (m³)									752.000,00

Figura 4.1: Empréstimos Laterais estudados.

4.3.1 Croqui de Localização

A seguir é apresentado o croqui de localização das caixas de empréstimo lateral selecionadas para uso no projeto de terraplenagem.

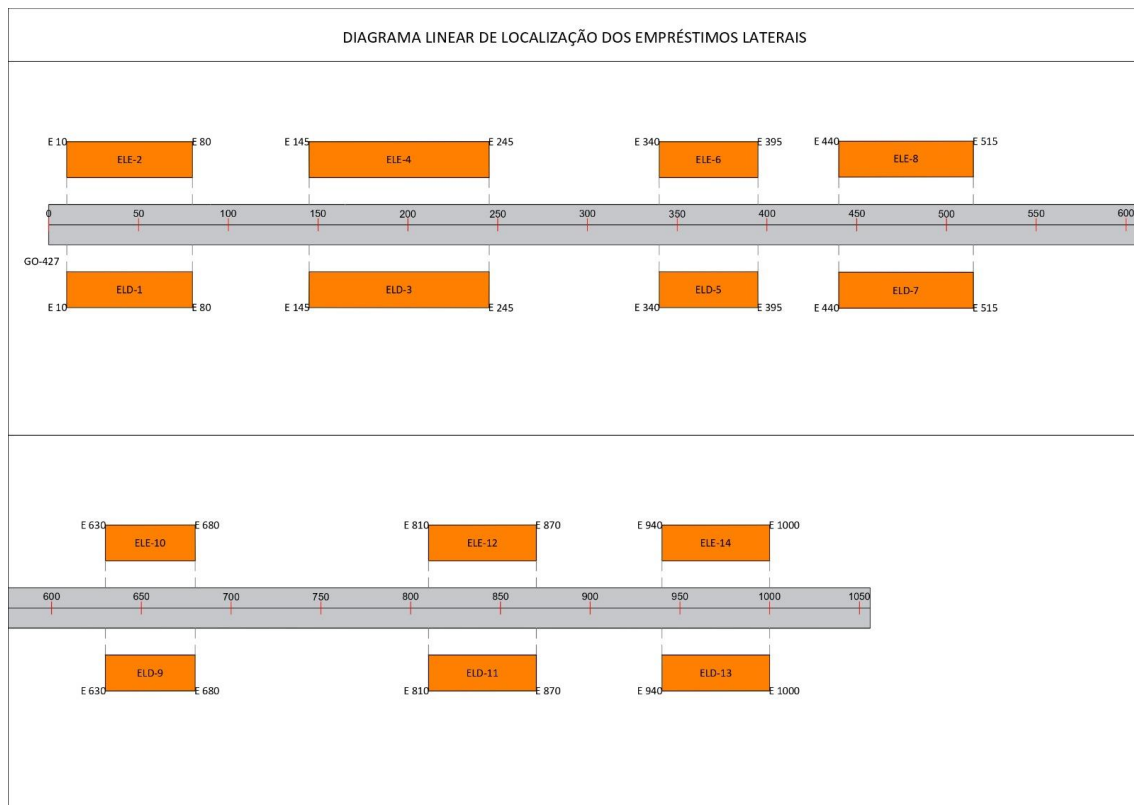
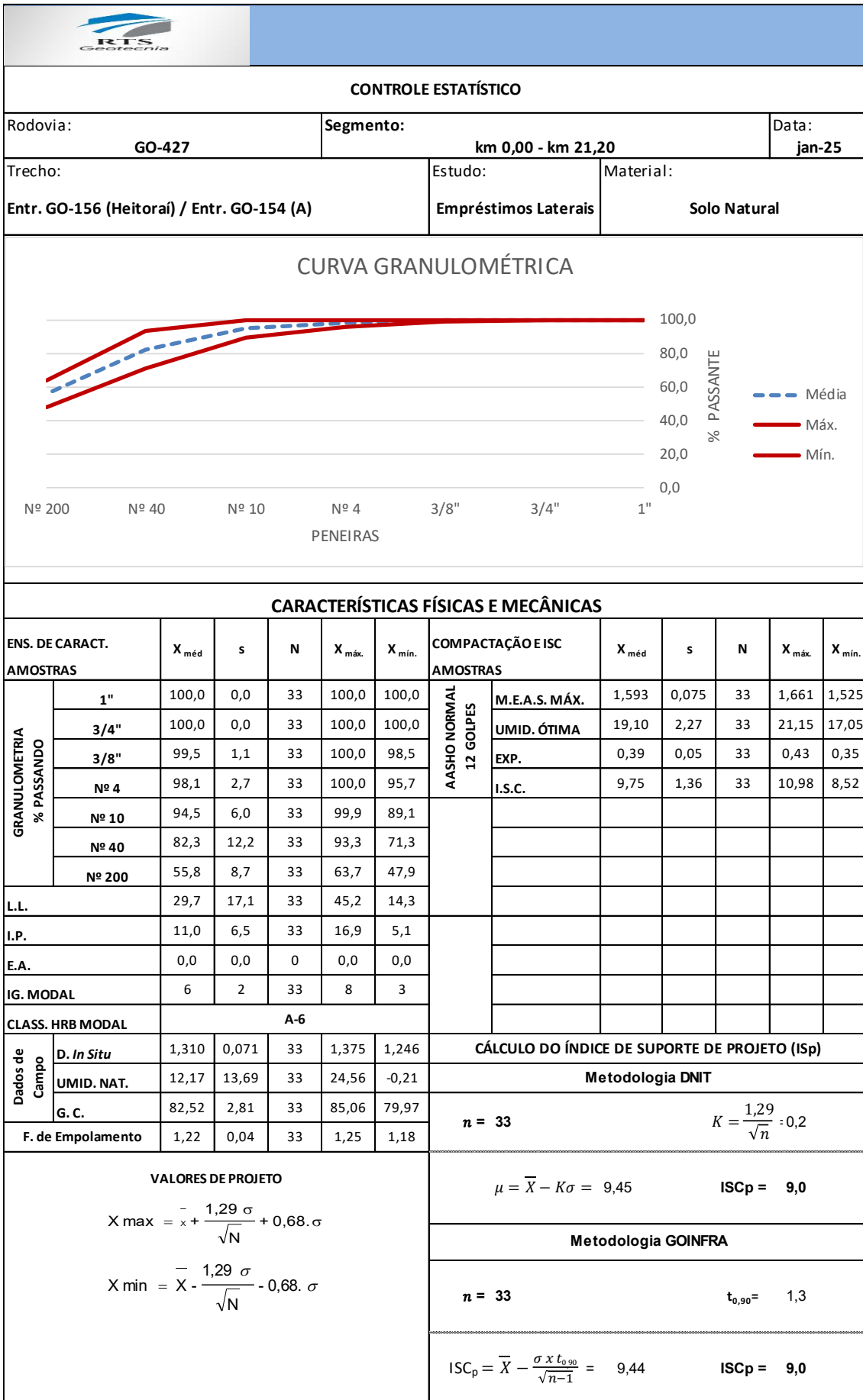


Figura 4.2: Croqui de localização dos empréstimos laterais

4.3.2 Análise Estatística dos Empréstimos Laterais

O controle estatístico apresentado para os empréstimos laterais foi realizado conforme metodologia apresentada no item referente ao subleito.

As tabelas a seguir apresentam os controles estatísticos resultantes dos ensaios laboratoriais realizados com o material dos empréstimos laterais.



	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 66	

4.3.3 Resultados dos Ensaios

Os boletins de sondagem, os resumos dos ensaios realizados com o material dos empréstimos e o registro fotográfico dos furos de sondagem são apresentados a seguir.

					
BOLETIM DE SONDAGEM					
Rodovia: GO-427				Ocorrência: Empréstimos Laterais	
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053	
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025	
FURO	ESTACA	GPS	Empréstimo Lateral	Profundidade (m)	Classificação Expedita
1	23	X: 626.406	ELD-1	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.69		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
2	38	X: 626.646	ELD-1	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.865		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
3	33	X: 626.570	ELE-2	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.813		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
4	43	X: 626.737	ELE-2	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.926		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
5	48	X: 626.811	ELE-2	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.983		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
6	168	X: 628.853	ELD-3	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.141		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
7	183	X: 629.155	ELD-3	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.165		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
8	203	X: 629.545	ELD-3	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.199		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
9	215	X: 629.810	ELE-4	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.284		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
10	235	X: 634.992	ELE-4	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.439		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
11	245	X: 630.395	ELE-4	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.263.146		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
12	350	X: 632.455	ELD-5	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.758		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
13	386	X: 633.135	ELD-5	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.627		0,20-0,80	ARGILA VERMELHA
				0,80-2,70	CASCALHO QUARTZO
14	375	X: 632.975	ELE-6	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.659		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
15	395	X: 633.381	ELE-6	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.587		0,20-2,20	ARGILA SILTOSA COM PEDREGULHO
16	453	X: 634.484	ELD-7	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.459		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
17	478	X: 634.989	ELD-7	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.434		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
18	488	X: 635.187	ELD-7	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.425		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
19	458	X: 634.584	ELE-8	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.459		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA



BOLETIM DE SONDAGEM					
Rodovia: GO-427				Ocorrência: Empréstimos Laterais	
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053	
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025	
FURO	ESTACA	GPS	Empréstimo Lateral	Profundidade (m)	Classificação Expedita
20	468	X: 634.790	ELE-8	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.449		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
21	483	X: 635.089	ELE-8	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.262.433		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
22	635	X: 637.971	ELD-9	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.657		0,20-2,20	SILTE AMARELO
23	664	X: 638.464	ELD-9	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.353		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
24	648	X: 638.193	ELE-10	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.519		0,20-2,20	SILTE AMARELO
25	680	X: 638.751	ELE-10	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.261.169		0,20-2,20	SILTE AMARELO
26	810	X: 640.300	ELD-11	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.219		0,20-2,20	SILTE AMARELO
27	850	X: 641.120	ELD-11	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.116		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
28	845	X: 640.995	ELE-12	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.121		0,20-2,20	SILTE AMARELO
29	870	X: 641.530	ELE-12	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.064		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
30	950	X: 642.620,00	ELD-13	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.308,00		0,20-2,20	ARGILA VERMELHA
31	975	X: 643.304,00	ELD-13	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.343,00		0,20-2,20	SILTE AMARELO
32	963	X: 640.995	ELE-14	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.259.121		0,20-2,20	SILTE AMARELO
33	1000	X: 643.746	ELE-14	0,00-0,20	CAMADA VEGETAL
		Y: 8.258.588		0,20-2,20	SILTE AMARELO

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Empréstimos Laterais
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Estaca:	00 a 1053
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/01/2025

EMPRÉSTIMO			ELD-1	ELD-1	ELE-2	ELE-2	ELE-2	ELD-3	ELD-3	ELD-3	ELE-4
ESTACA			23	38	33	43	48	168	183	203	215
PROFUNDIDADE (m)			0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-2,20
EMPOLAMENTO			1,15	1,20	1,19	1,13	1,11	1,27	1,26	1,26	1,21
	% Em peso passando	1"	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
		3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,94	100,00	100,00	100,00
		4	99,31	99,76	99,35	100,00	99,47	99,37	99,16	99,63	99,38
		10	98,01	98,49	97,67	97,59	98,11	98,29	97,82	98,13	97,90
		40	90,22	88,74	88,81	88,07	90,43	90,77	90,26	89,76	90,36
		200	62,29	59,53	62,51	57,86	60,44	60,59	59,89	57,94	55,01
Índices Físicos		LL	38,00	39,90	40,00	40,00	38,50	38,00	41,00	39,00	39,50
		IP	23,30	13,80	15,30	13,60	15,20	14,40	14,20	14,10	14,20
EQUIV.DE AREIA											
IG			11	6	8	6	7	7	7	6	6
CLASSIF. H.R.B.			A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-6	A-7-6	A-6	A-6
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,00	18,20	20,00	18,20	17,40	17,00	18,00	18,50	18,20
		DENS. (Kg/m³)	1,610	1,590	1,605	1,610	1,604	1,610	1,620	1,614	1,590
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,399	1,320	1,351	1,420	1,451	1,269	1,281	1,285	1,310
		UMID. (%)	9,600	10,400	9,800	10,400	11,500	10,300	9,400	9,600	9,000
		% COMP.	86,957	83,019	84,112	88,199	90,399	78,882	79,012	79,616	81,926
	CP nº	UMID. (%)	12,90	12,00	14,60	13,70	13,30	11,50	13,20	14,30	13,90
		DENS. (Kg/m³)	1,412	1,430	1,437	1,432	1,399	1,409	1,447	1,437	1,406
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	CP nº	UMID. (%)	15,00	14,70	16,70	15,80	15,30	13,50	15,20	16,40	15,9
		DENS. (Kg/m³)	1,498	1,510	1,537	1,545	1,568	1,526	1,573	1,549	1,546
		I.S.C. (%)	5,20	6,30	6,30	6,40	5,60	5,20	5,30	4,90	5,70
		EXP. (%)	0,51	0,52	0,43	0,50	0,41	0,46	0,47	0,41	0,41
	CP nº	UMID. (%)	17,10	16,80	18,80	17,80	17,40	15,60	17,30	18,50	18
		DENS. (Kg/m³)	1,615	1,577	1,593	1,601	1,604	1,603	1,619	1,614	1,582
		I.S.C. (%)	9,20	9,90	10,40	10,50	9,90	9,80	11,20	9,80	9,70
		EXP. (%)	0,41	0,42	0,34	0,46	0,32	0,39	0,37	0,4	0,35
	CP nº	UMID. (%)	19,20	18,80	20,90	19,90	19,40	17,60	19,30	20,60	20,00
		DENS. (Kg/m³)	1,595	1,585	1,585	1,583	1,556	1,595	1,605	1,531	1,568
		I.S.C. (%)	5,20	5,20	6,60	8,10	4,90	4,40	4,90	3,60	3,20
		EXP. (%)	0,26	0,33	0,25	0,42	0,35	0,29	0,32	0,23	0,32
	CP nº	UMID. (%)	21,30	20,80	23,00	21,90	21,50	19,60	21,4	22,7	22,8
		DENS. (Kg/m³)	1,396	1,585	1,445	1,368	1,429	1,542	1,542	1,445	1,485
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	I.S.C. FINAL (%)		9,50	9,90	10,40	10,50	9,90	9,80	11,20	9,80	9,70
	EXPANSÃO (%)		0,41	0,42	0,39	0,46	0,32	0,39	0,37	0,4	0,35

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Empréstimos Laterais							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
EMPRÉSTIMO			ELE-4	ELE-4	ELD-5	ELD-5	ELE-6	ELE-6	ELD-7	ELD-7	ELD-7	
ESTACA			235	245	350	386	375	395	453	478	488	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	
EMPOLAMENTO			1,22	1,24	1,23	1,19	1,20	1,23	1,25	1,21	1,22	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,88	100,00	98,94	100,00	
		4	98,54	99,39	99,79	99,67	99,57	92,48	99,11	97,95	99,48	
		10	97,48	97,83	99,63	99,23	99,33	78,33	97,45	94,47	98,13	
		40	91,02	87,52	92,99	91,78	94,94	58,54	88,92	86,97	88,46	
		200	61,63	54,94	55,68	51,79	57,69	42,44	61,87	57,39	57,14	
Índices Físicos		LL	40,00	40,00	39,00	39,10	38,50	39,50	39,00	38,00	40,00	
		IP	14,40	13,70	13,30	13,50	13,82	12,10	14,90	13,80	14,70	
EQUIV.DE AREIA												
IG			7	5	5	5	6	6	7	6	6	
CLASSIF. H.R.B.			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	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	18,60	18,00	18,00	17,20	18,10	19,00	19,00	17,50	18,50	
		DENS. (Kg/m³)	1,615	1,595	1,645	1,650	1,645	1,837	1,610	1,640	1,610	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,325	1,290	1,335	1,383	1,368	1,489	1,290	1,350	1,320	
		UMID. (%)	9,800	11,300	7,950	9,000	10,300	10,000	11,200	10,000	11,500	
		% COMP.	82,043	80,878	81,155	83,161	83,818	89,286	80,124	82,317	81,988	
	CP nº	UMID. (%)	13,90	13,70	12,80	12,60	13,01	10,30	14,30	12,00	13,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,479	1,370	1,453	1,408	1,446	1,747	1,435	1,455	1,435	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	16,00	15,70	14,90	14,70	15,06	12,30	16,40	14,10	15,6	
		DENS. (Kg/m³)	1,539	1,530	1,544	1,515	1,550	1,796	1,519	1,529	1,543	
		I.S.C. (%)	5,00	5,30	6,40	5,20	8,10	6,40	6,60	3,40	5,60	
		EXP. (%)	0,48	0,44	0,49	0,42	0,43	0,33	0,43	0,46	0,44	
	CP nº	UMID. (%)	18,00	17,80	16,90	16,80	17,12	14,40	18,40	16,20	17,60	
		DENS. (Kg/m³)	1,608	1,592	1,626	1,644	1,633	1,837	1,603	1,623	1,607	
		I.S.C. (%)	10,30	9,70	9,20	10,70	10,48	11,60	10,70	9,20	10,90	
		EXP. (%)	0,40	0,37	0,39	0,34	0,38	0,32	0,39	0,42	0,35	
	CP nº	UMID. (%)	20,10	19,80	19,00	18,90	19,17	16,50	20,50	18,00	17,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,566	1,575	1,624	1,592	1,626	1,808	1,596	1,624	1,594	
		I.S.C. (%)	6,90	6,90	5,20	5,00	5,40	5,40	4,70	5,30	5,40	
		EXP. (%)	0,33	0,20	0,22	0,32	0,33	0,24	0,26	0,29	0,24	
	CP nº	UMID. (%)	22,10	21,90	21,00	21,00	21,22	18,60	22,50	20,40	21,70	
		DENS. (Kg/m³)	1,482	1,459	1,513	1,512	1,459	1,643	1,551	1,493	1,5	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			10,30	9,70	9,20	10,70	10,50	11,60	10,70	9,20	10,90
	EXPANSÃO (%)			0,40	0,37	0,39	0,34	0,38	0,32	0,39	0,42	0,35

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427					Ocorrência: Empréstimos Laterais							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)					Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20					Data: 14/01/2025							
EMPRÉSTIMO			ELE-8	ELE-8	ELE-8	ELD-9	ELD-9	ELE-10	ELE-10	ELD-11	ELD-11	
ESTACA			458	468	483	635	664	648	680	810	850	
PROFUNDIDADE (m)			0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-2,20	0,20-2,20	0,20-2,20	
EMPOLAMENTO			1,24	1,20	1,24	1,21	1,22	1,22	1,21	1,12	1,25	
	% Em peso passando	1"	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	
		3/8"	99,90	100,00	99,57	99,42	100,00	97,38	96,89	97,04	100,00	
		4	98,70	99,53	98,52	97,76	99,35	91,96	91,42	92,93	99,10	
		10	96,60	98,05	96,41	88,91	97,67	79,66	81,49	88,19	97,00	
		40	89,19	87,66	87,56	65,29	88,81	52,10	53,02	72,31	88,36	
		200	59,53	57,66	60,23	47,24	62,51	31,37	31,62	46,23	63,62	
Índices Físicos		LL	37,20	38,90	40,00	NL	38,30	NL	NL	NL	40,00	
		IP	13,60	14,60	14,40	NP	14,70	NP	NP	NP	13,80	
EQUIV.DE AREIA												
IG			6	6	7	2	7	0	0	2	7	
CLASSIF. H.R.B.			A-6	A-6	A-6	A-4	A-6	A-2-4	A-2-4	A-4	A-6	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Compactação	Lab.	UMID. (%)	17,00	18,00	17,20	16,00	20,00	17,00	18,20	25,00	20,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,610	1,620	1,6	1,596	1,600	1,615	1,590	1,380	1,610	
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,302	1,350	1,290	1,315	1,315	1,319	1,311	1,230	1,292	
		UMID. (%)	11,300	10,800	12,600	7,000	6,500	6,500	9,000	11,750	7,800	
		% COMP.	80,870	83,333	80,625	82,393	81,563	81,672	82,390	85,145	80,248	
	CP nº	UMID. (%)	11,50	13,50	11,90	12,10	14,60	12,10	13,20	20,60	15,10	
		DENS. (Kg/m³)	1,409	1,418	1,309	1,423	1,437	1,404	1,391	1,276	1,386	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CP nº	UMID. (%)	13,5	15,60	14,00	14,20	16,70	14,20	15,30	22,70	17,2	
		DENS. (Kg/m³)	1,526	1,529	1,461	1,571	1,537	1,519	1,484	1,360	1,482	
		I.S.C. (%)	5,20	6,30	4,90	5,90	6,10	5,70	4,20	5,40	4,90	
		EXP. (%)	0,46	0,45	0,41	0,44	0,43	0,53	0,43	0,53	0,44	
	CP nº	UMID. (%)	15,60	17,70	16,10	16,20	13,70	16,20	17,40	24,70	19,20	
		DENS. (Kg/m³)	1,603	1,616	1,577	1,596	1,593	1,613	1,586	1,383	1,600	
		I.S.C. (%)	9,80	12,60	9,70	8,80	10,43	8,40	7,60	6,30	10,80	
		EXP. (%)	0,39	0,38	0,41	0,35	0,34	0,48	0,40	0,48	0,35	
	CP nº	UMID. (%)	17,60	19,80	18,10	18,30	20,90	18,30	19,40	26,70	21,30	
		DENS. (Kg/m³)	1,595	1,469	1,587	1,572	1,585	1,601	1,586	1,368	1,603	
		I.S.C. (%)	4,40	4,70	5,00	3,10	6,60	6,60	3,90	5,60	6,10	
		EXP. (%)	0,29	0,39	0,26	0,26	0,25	0,40	0,34	0,37	0,26	
	CP nº	UMID. (%)	19,60	21,8	20,20	20,4	23,00	20,30	21,50	28,80	23,40	
		DENS. (Kg/m³)	1,54	1,409	1,472	1,542	1,445	1,476	1,462	1,324	1,522	
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	I.S.C. FINAL (%)			9,80	12,00	9,20	8,80	10,43	8,40	7,60	6,30	10,80
	EXPANSÃO (%)			0,39	0,39	0,31	0,35	0,34	0,48	0,40	0,48	0,35

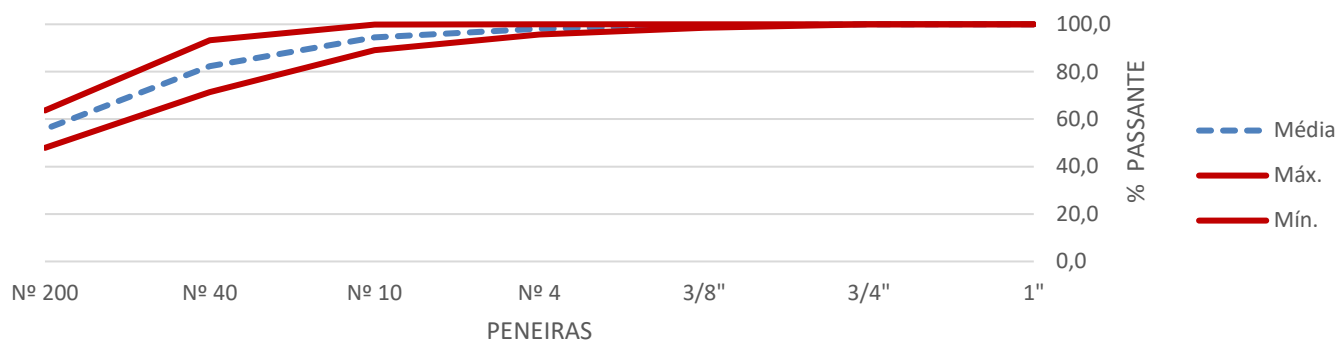
QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427				Ocorrência: Empréstimos Laterais							
Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)				Estaca: 00 a 1053							
Segmento: km 0,00 - km 21,20				Data: 14/01/2025							
EMPRÉSTIMO			ELE-12	ELE-12	ELD-13	ELD-13	ELE-14	ELE-14			
ESTACA			845	870	950	975	963	1000			
PROFUNDIDADE (m)			0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20	0,20-0,20			
EMPOLAMENTO			1,24	1,25	1,23	1,25	1,21	1,27			
	% Em peso passando	1"	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			
		3/8"	100,00	95,62	100,00	100,00	100,00	100,00			
		4	99,15	91,35	99,33	98,57	98,95	98,32			
		10	96,13	82,90	95,07	93,08	94,60	89,45			
		40	76,25	66,21	85,09	81,68	69,69	65,45			
		200	57,86	48,71	69,30	68,16	54,90	45,49			
Índices Físicos		LL	NL	39,00	40,00	NL	NL	NL			
		IP	NP	14,20	14,90	NP	NP	NP			
EQUIV.DE AREIA											
IG			5	4	9	7	4	2			
CLASSIF. H.R.B.			A-4	A-6	A-6	A-4	A-4	A-4			
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12			
Compactação	Lab.	UMID. (%)	23,00	20,00	23,00	25,00	21,40	22,00			
		DENS. (Kg/m³)	1,455	1,580	1,490	1,450	1,495	1,580			
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,175	1,261	1,212	1,157	1,232	1,248			
		UMID. (%)	10,300	9,600	11,200	88,000	8,600	9,630			
		% COMP.	80,756	83,101	82,819	79,931	82,341	78,987			
	CP nº	UMID. (%)	18,30	15,10	18,20	19,40	17,30	17,00			
		DENS. (Kg/m³)	1,272	1,345	1,310	1,230	1,309	1,363			
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	CP nº	UMID. (%)	20,4	17,20	20,3	21,70	19,30	19,10			
		DENS. (Kg/m³)	1,362	1,447	1,414	1,353	1,455	1,446			
		I.S.C. (%)	3,10	4,70	5,20	5,40	3,90	5,20			
		EXP. (%)	0,05	0,47	0,47	0,51	0,54	0,49			
	CP nº	UMID. (%)	22,40	19,20	22,50	23,90	21,40	21,20			
		DENS. (Kg/m³)	1,449	1,573	1,483	1,437	1,495	1,567			
		I.S.C. (%)	7,00	9,80	10,60	7,70	7,80	12,00			
		EXP. (%)	0,43	0,40	0,41	0,43	0,47	0,45			
	CP nº	UMID. (%)	24,50	21,30	24,60	26,20	23,40	23,20			
		DENS. (Kg/m³)	1,439	1,550	1,474	1,444	1,448	1,556			
		I.S.C. (%)	2,70	4,80	4,40	2,00	5,30	3,40			
		EXP. (%)	0,32	0,33	0,32	0,34	0,37	0,32			
	CP nº	UMID. (%)	26,60	23,4	26,70	28,4	25,50	25,20			
		DENS. (Kg/m³)	1,396	1,426	1,453	1,356	1,311	1,421			
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	I.S.C. FINAL (%)			7,00	9,80	10,60	7,70	7,80	12,00		
	EXPANSÃO (%)			0,43	0,40	0,41	0,43	0,47	0,45		

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:	GO-427	Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	jan-25
Trecho:		Estudo:	Material:		
Entr. GO-156 (Heitoraf) / Entr. GO-154 (A)		Empréstimos Laterais	Solo Natural		

CURVA GRANULOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT.		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
AMOSTRAS							AMOSTRAS						
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	100,0	0,0	33	100,0	100,0	AASHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S. MÁX.	1,593	0,075	33	1,661	1,525
	3/4"	100,0	0,0	33	100,0	100,0		UMID. ÓTIMA	19,10	2,27	33	21,15	17,05
	3/8"	99,5	1,1	33	100,0	98,5		EXP.	0,39	0,05	33	0,43	0,35
	Nº 4	98,1	2,7	33	100,0	95,7		I.S.C.	9,75	1,36	33	10,98	8,52
	Nº 10	94,5	6,0	33	99,9	89,1							
	Nº 40	82,3	12,2	33	93,3	71,3							
	Nº 200	55,8	8,7	33	63,7	47,9							
L.L.		29,7	17,1	33	45,2	14,3							
I.P.		11,0	6,5	33	16,9	5,1							
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0							
IG. MODAL		6	2	33	8	3							
CLASS. HRB MODAL		A-6											
Dados de Campo	D. <i>In Situ</i>	1,310	0,071	33	1,375	1,246	CÁLCULO DO ÍNDICE DE SUPORTE DE PROJETO (ISp)						
	UMID. NAT.	12,17	13,69	33	24,56	-0,21	Metodologia DNIT						
	G. C.	82,52	2,81	33	85,06	79,97	$n = 33$ $K = \frac{1,29}{\sqrt{n}} = 0,2$						
F. de Empolamento		1,22	0,04	33	1,25	1,18							
VALORES DE PROJETO $X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68. \sigma$ $X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68. \sigma$							$\mu = \bar{X} - K\sigma = 9,45$ $ISC_p = 9,0$						
							Metodologia GOINFRA						
							$n = 33$ $t_{0,90} = 1,3$						
							$ISC_p = \bar{X} - \frac{\sigma \times t_{0,90}}{\sqrt{n-1}} = 9,44$ $ISC_p = 9,0$						



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 23: ELD-1



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 38: ELD-1





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 38: ELD-1



CAIXA DE EMPRÉSTIMO 1 FURO 5
22L 626645 8261869
sábado, 11 de janeiro de 2025 13:52



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 33: ELE-2



CAIXA DE EMPRÉSTIMO 1 FURO 4
22L 626570 8261813
sábado, 11 de janeiro de 2025 13:45



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 33: ELE-2



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 43: ELE-2





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRESTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 48: ELE-2



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRESTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 48: ELE-2





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 168: ELD-3



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 183: ELD-3





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 203: ELD-3



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 215: ELE-4





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 235: ELE-4



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 245: ELE-4



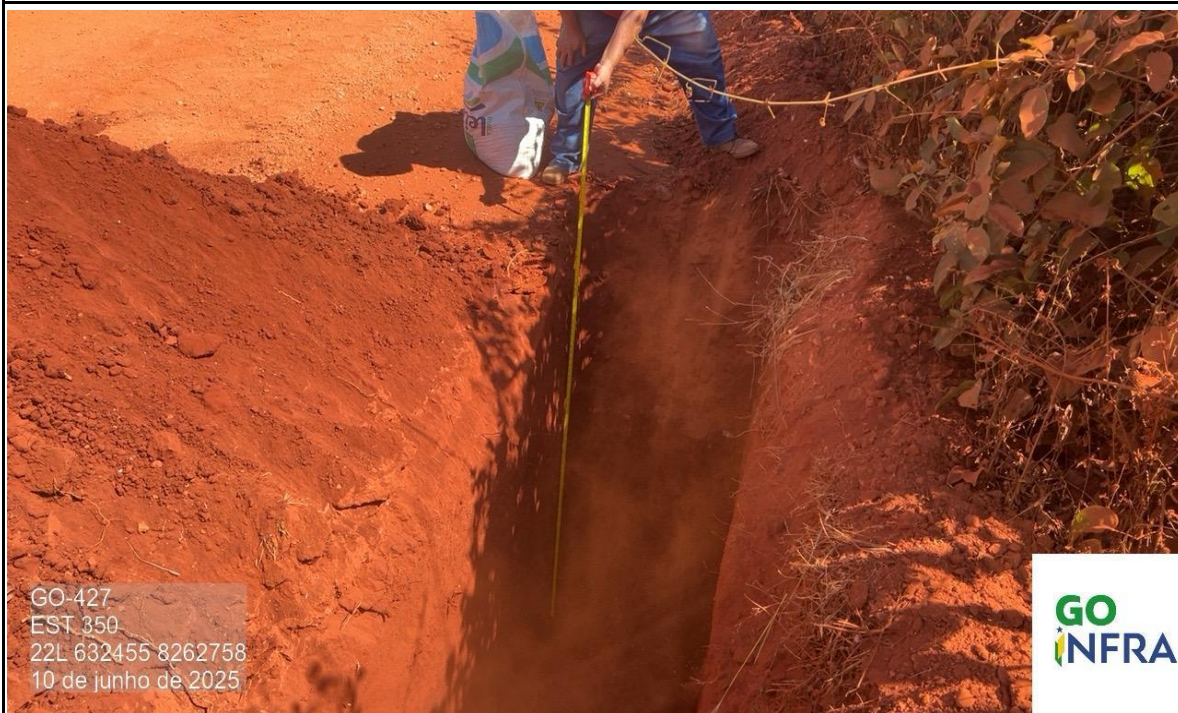


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 350: ELD-5



GO-427
EST. 350
22L 632455 8262758
10 de junho de 2025

GO
INFRA



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 386: ELD-5



GO-427
EST. 386
22L 633135 8262627
10 de junho de 2025

GO
INFRA



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 375: ELE-6



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 395: ELE-6





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 453: **ELD-7**



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 478: **ELD-7**





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 488: ELD-7



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 458: ELE-8





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 468: ELE-8



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 483: ELE-8





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 635: ELD-9



GO-427/
EST-635
22L 637970 8261654
10 de junho de 2025

GO
INFRA



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 664: ELD-9



GO-427/ Est 664 corte
22L 638464 8261353
16 de dez. de 2024 15:02:24



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 648: ELE-10



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 680: ELE-10





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 810: **ELD-11**



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 850: **ELD-11**





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 845: ELE-12



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 870: ELE-12





Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 950: ELD-13



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 975: ELD-13



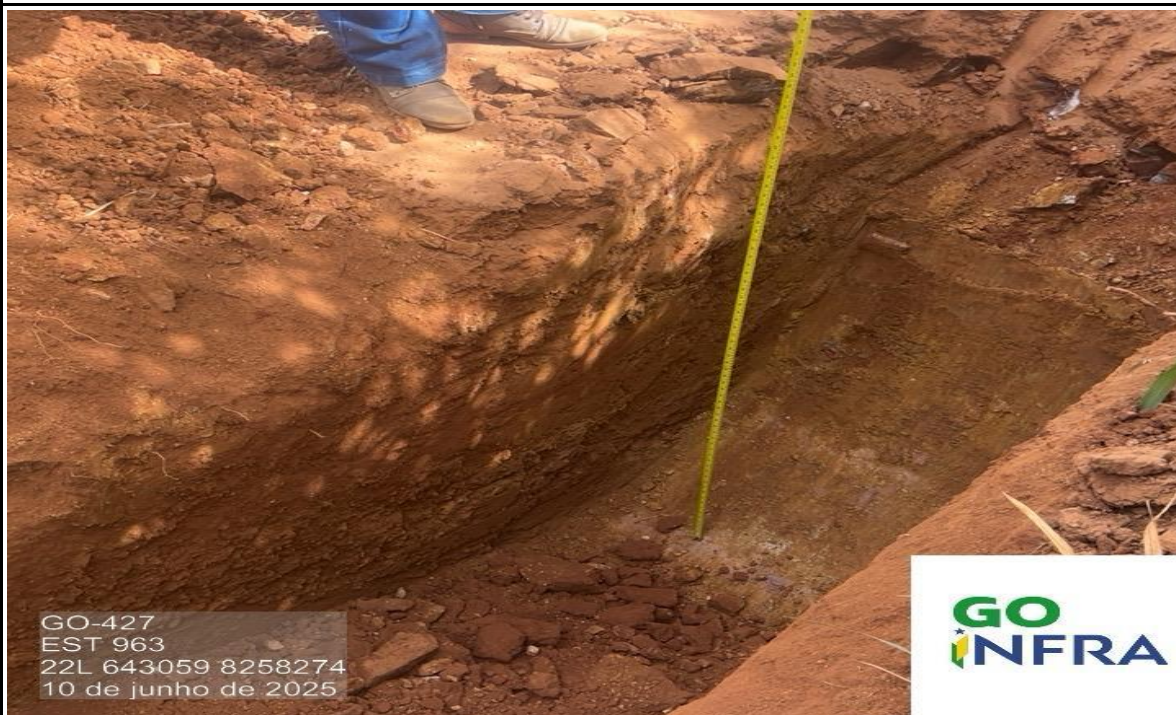


Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 963: **ELE-14**



GO-427
EST 963
22L 643059 8258274
10 de junho de 2025

GO
INFRA



Documentário Fotográfico
RODOVIA GO-427
Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

EMPRÉSTIMOS LATERAIS

ENSAIO DE PROSPECÇÃO E COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO

ESTACA 1000: **ELE-14**



GO-427
EST 1000
22L 643739 8258584
10 de junho de 2025

GO
INFRA

4.4 ISC DE PROJETO

Considerando que os aterros previstos no projeto geométrico da rodovia serão preenchidos por materiais dos cortes e de empréstimos laterais, é de fundamental importância que os valores de ISC dos empréstimos sejam considerados, juntamente com os valores de ISC dos ensaios do subleito e cortes, na definição do ISC de projeto a ser utilizado no dimensionamento do pavimento. Visando garantir maior segurança nesse dimensionamento, a definição do ISC de projeto considerou o menor valor encontrado entre os resultados de ISC tanto do subleito e cortes quanto dos empréstimos, conforme apresentado na tabela a seguir.

LOCAL	ISCp (%) DNIT	ISCp (%) GOINFRA
Subleito e Cortes	9,0	9,0
Empréstimos Laterais	9,0	9,0
ISCp adotado (%)	9,0	

Figura 4.3: Valores de ISC de projeto.

De acordo com a Instrução de Projetos Rodoviários IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos, os materiais do subleito deverão apresentar $ISC \geq 6\%$ e $Expansão \leq 2\%$. Além disso, caso os materiais dos cortes e dos empréstimos apresentem $ISC \leq 2\%$ e $Expansão \geq 4\%$, não devem ser utilizados nem mesmo para compor o corpo dos aterros. Em todas as amostras estudadas não foi verificado nenhum ponto de coleta com essas condições, sendo assim, tanto o material do subleito quanto o material dos empréstimos apresentam boas condições para suporte do pavimento.

4.5 JAZIDA DE MATERIAL GRANULAR

O estudo das ocorrências de materiais para a pavimentação iniciou-se com a prospecção de jazidas de material granular, como pedregulhos e cascalhos, próximos à rodovia em projeto. De acordo com os estudos geológicos, foram identificados 3 processos minerários na ANM, próximos ao trecho em projeto, para licenciamento de cascalho, conforme apresentado na tabela a seguir.

OCORRÊNCIAS COM PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS NA ANM								
MATERIAL	PROCESSO	FASE	TITULAR	SUBSTÂNCIA	USO	ÁREA (HA)	ÚLTIMO EVENTO	DISTÂNCIA ATÉ O TRECHO (KM)
CASCALHO	860639/2018	LICENCIAMENTO	Delcídes Ferreira Camargo	CASCALHO	Construção civil	11,58	730 - LICEN/REGISTRO DE LICENÇA AUTORIZADO PUBL EM 21/11/2018	5,60
CASCALHO	860247/2025	LICENCIAMENTO	ARMANDO RICARDO DOS SANTOS LEMES	CASCALHO	Construção civil	3,87	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOC EM 14/05/2025	5,30
CASCALHO	860333/2025	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	CARLOS ROBERTO MENDES DE OLIVEIRA	CASCALHO	Construção civil	48,14	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ÓRGÃO AMBIENTAL PROTOC EM 20/08/2025	11,10

Foram realizadas visitas e investigações em cada uma dessas áreas. A jazida apresentada no processo 860639/2018 está exaurida. As jazidas dos processos 860247/2025 e 860333/2025 além de apresentarem requerimentos muito recentes, ao serem investigadas observou-se que a camada de cascalho de ambas é muito pequena, não sendo suficientes para atender às demandas da obra. Sendo assim, foram selecionadas outras duas áreas, bem próximas ao início do trecho projetado. A figura a seguir apresenta a localização das jazidas selecionadas e dos processos minerários em relação ao projeto.

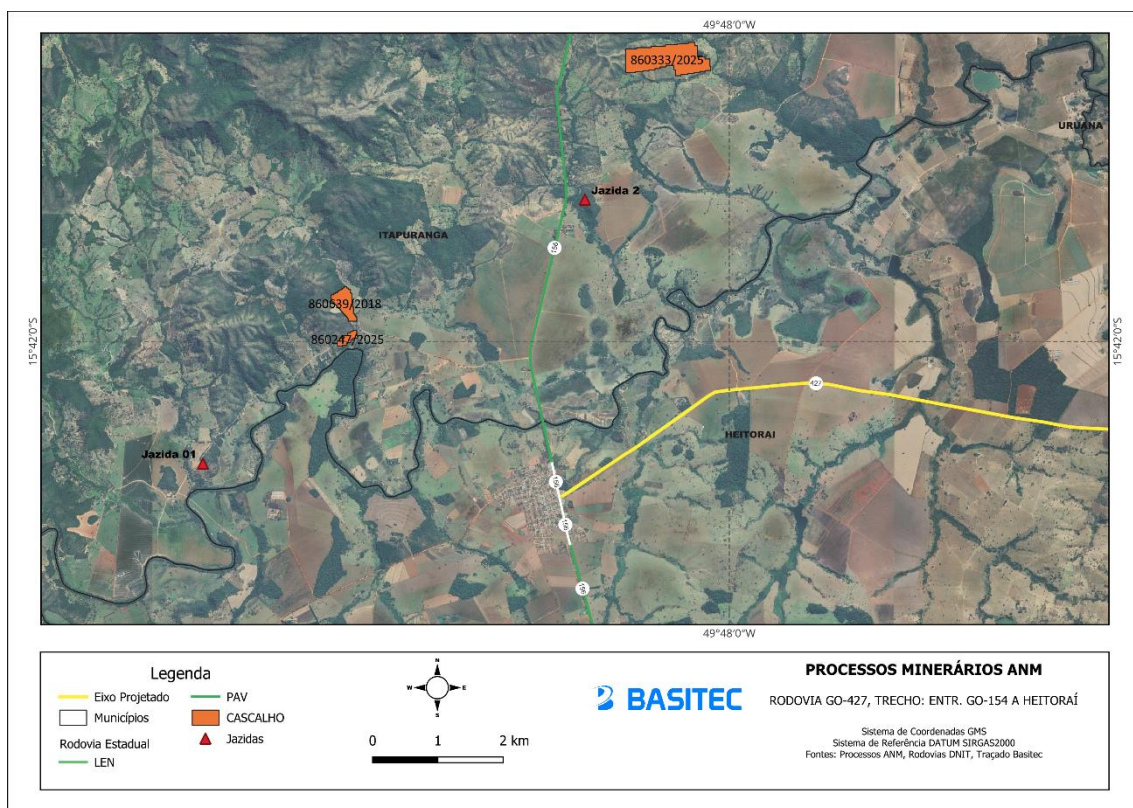


Figura 4-4: Mapa de Estudo de Cascalho: Processos Minerários e Jazidas selecionadas.

As duas áreas prospectadas para exploração de material granular, para uso nas camadas da estrutura de pavimento, foram denominadas de Jazida 1 e Jazida 2.

Na área das jazidas foi lançado um reticulado correspondente a 10% da malha de 30 metros de lado exigida pela Instrução de Projetos Rodoviários IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos. Em cada nó dessa malha reduzida foram executados furos de sondagem e coletadas amostras que foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Solos – análise granulométrica por peneiramento (DNER/ME-080-1994)
- Determinação do limite de liquidez (DNER-ME 122/94)
- Determinação do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94)
- Equivalente de Areia (DNER-ME 054/97);
- Determinação da massa específica aparente “in situ” (DNER-ME 092/94);
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94);
- Compactação (método B ou C), determinação de umidade ótima e densidade máxima (DNER-ME 129/94).

A seguir estão apresentados as características e os resultados dos ensaios realizados com o material das jazidas selecionadas.

4.5.1 Jazida 1

A Jazida 1 está localizada a 8,6 km do início do trecho em projeto. Seu material é constituído por um cascalho quartzo com volume útil de 64.350,0 m³.

O material foi estudado in natura nas energias intermediária e modificada e misturado com 2% de cimento na energia intermediária.

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 94	

Em função dos resultados obtidos nos ensaios, observou-se que o material da jazida pode ser **utilizado in natura na camada de sub-base do pavimento, estabilizado granulometricamente, e compactado na energia do Proctor Intermediário (26 golpes)**, apresentando **ISC mínimo de 46,83%** e fator de homogeneização médio de 1,24.

A base também poderá ser executada com o material da jazida misturado com 2% de cimento e compactado na energia Proctor Intermediário (26 golpes) apresentando **ISC mínimo de 99,81%**.

4.5.2 Croqui de Localização

A seguir é apresentado o croqui de localização desta ocorrência.

				
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO				
RODOVIA:	TRECHO:		LOCAL:	
GO-427	Entr. GO-156 (Heitoral) / Entr. GO-154 (A)		Sítio Marca Sol	
OPERADOR:	ESTUDO:	CIDADE:	DATA:	
EQUIPE	JAZIDA	HEITORAL-GO	14/05/2025	

JAZIDA



		LOCALIZAÇÃO:	
PROPRIETÁRIO:	Divino Manoel de Carvalho	ÁREA (m²):	45.000,00
TELEFONE:	(62) 99304-5651	PROFUNDIDADE MÉDIA DE EXPURGO (m):	0,2
END. PROPRIETÁRIO:	Sítio Marca Sol	VOLUME DE EXPURGO (m³):	9.000,00
BENFEITORIAS:	Não Há	PROFUNDIDADE MÉDIA (m):	1,4
DISTÂNCIA DO EIXO:	8,6 km até o início do trecho.	VOLUME ÚTIL DE CASCALHO (m³):	64.350,0
VEGETAÇÃO:	Pastagem		
		Coord. F1:	22L 620.559; 8.261.934
		Coord. F2:	22L 620.654; 8.261.995
		Coord. F3:	22L 620.714; 8.261.929
		Coord. F4:	22L 620.662; 8.261.856
		Coord. F5:	22L 620.567; 8.261.809
		Coord. F6:	22L 620.630; 8.261.924

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 96	

4.5.3 Declaração de Interesse

A seguir é apresentado o documento de declaração de interesse do proprietário da área.



Goiânia, 12 de março de 2025.

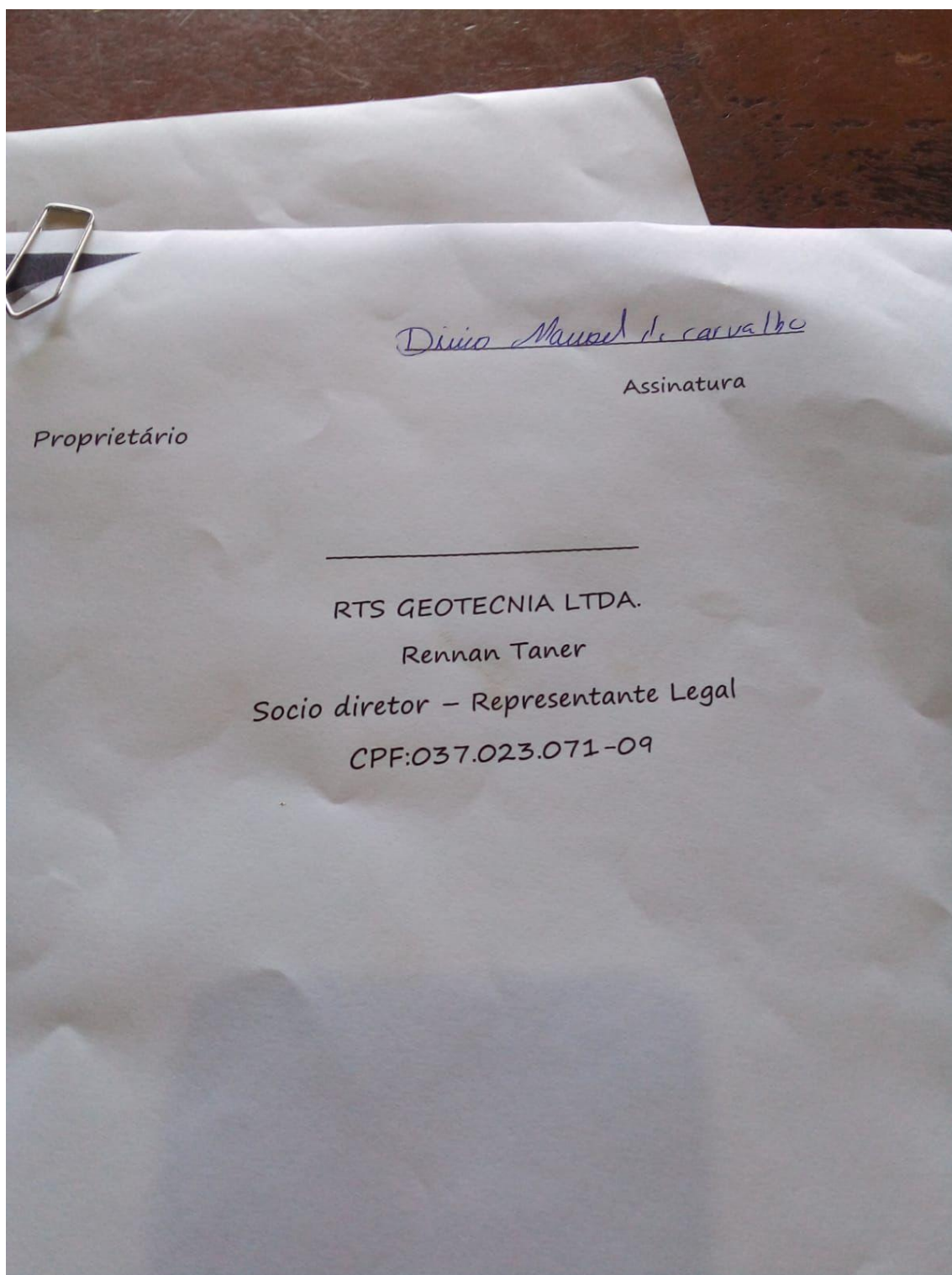
DECLARAÇÃO

A empresa RTS GEOTECNIA LTDA, inscrita no CNPJ 47.009.285/0001-95, situada à Rua Leo Lynce Q: 83 L:01, Conjunto Vera Cruz em Goiânia-GO, DECLARA que os colaboradores:

1) Sr. Divino Manoel de Carvalho , CPF Nº 256.144.951-34

Vem por meio deste solicitar autorização e declara interesse de venda para a retirada de materiais que se adequa ao projeto tal como materiais granulares (cascalho), para serviços geotécnicos do Anteprojeto na GO-427 de Heitorai-GO / Itaguaru-GO.

Nome do proprietário: Divino Manoel de Carvalho
 Telefone: (62) 99304-5651
 Endereço: Av. Cel. Heitor – Centro. Heitorai-GO
 Nome da fazenda: Sitio Marca Sol



4.5.4 Condições para Licenciamento

Em consulta ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), foi possível verificar que existe um processo minerário ativo ou em andamento na área da jazida selecionada. No entanto, como o processo considera a pesquisa de substâncias para o uso industrial, não haverá impedimento para sua exploração e futuro licenciamento.



Figura 5: Processo junto à ANM na área da jazida.

4.5.5 Resultados dos ensaios

A seguir são apresentados os resultados dos ensaios realizados com o material da jazida 1.

 BOLETIM DE SONDAGENS - ACESSO A COMING IND. E COMERCIO DE COUROS									
Interessado:	BASITEC PROJETOS E CONTRUÇÕES LTDA			Procedência:	Rodovia: GO-427 Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A) Segmento: km 0,00 - km 21,20				Sondador:
Finalidade:	PROSPECÇÃO DE JAZIDA (Jazida 1)								RENNAN
FUROS	Coordenadas UTM	Registro				Descrição			
		Foto	Reg	Data:	Profundidade:		Classificação Táctil e Visual	OBS	
1	22L 620.559; 8.261.934		1	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,40	CASCALHO QUARTZO		
2	22L 620.654; 8.261.995		2	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,35	CASCALHO QUARTZO		
3	22L 620.714; 8.261.929		3	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,45	CASCALHO QUARTZO		
4	22L 620.662; 8.261.856		4	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,48	CASCALHO QUARTZO		
5	22L 620.567; 8.261.809		5	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,49	CASCALHO QUARTZO		
6	22L 620.630; 8.261.924		6	10/03/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,41	CASCALHO QUARTZO		

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia: GO-427

Ocorrência: Jazida 1

Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

Segmento: km 0,00 - km 21,20

Data: 14/05/2025

REG. DA AMOSTRA			1	2	3	4	5	6				
MATERIAL			Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural				
PROFUNDIDADE (m)			1,40	1,35	1,45	1,48	1,49	1,41				
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	89,93	88,16	89,44	89,21	87,83	91,22				
		3/4"	84,13	82,10	80,12	83,43	82,20	83,37				
		3/8"	71,31	64,35	61,71	65,06	64,39	65,58				
		4	50,53	44,05	41,49	41,22	43,65	44,72				
		10	30,38	23,31	21,45	21,14	23,02	23,32				
		40	22,30	17,06	15,81	16,92	17,21	19,86				
		200	16,08	11,04	10,00	11,28	10,46	15,05				
Índices Físicos		LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL				
		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP				
EQUIV.DE AREIA			32,6	35,1	33,7	33,0	34,0	33,00				
IG			0	0	0	0	0	0				
CLASSIF. H.R.B.			A-1-B	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A				
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26				
Compactação	Lab.	UMID. (%)	9,00	7,20	9,10	10,40	9,00	8,90				
		DENS. (Kg/m³)	1,960	1,990	2,045	2,030	1,990	2,025				
	Campo	DENS. (Kg/m³)	1,650	1,660	1,595	1,624	1,616	1,559				
		UMID. (%)	4,000	5,000	5,000	4,500	5,000	4,000				
		% COMP.	84,18	83,42	78,00	80,00	81,21	76,99				
Fator de Homogeneização			1,188	1,199	1,282	1,250	1,231	1,299				
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	4,00	3,00	4,30	5,30	4,30	4,10				
		DENS. (Kg/m³)	1,826	1,776	1,708	1,715	1,776	1,800				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	6,10	5,00	6,40	7,40	6,30	6,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,883	1,902	1,862	1,855	1,883	1,935				
		I.S.C. (%)	25,80	35,80	38,00	41,00	32,10	39,10				
		EXP. (%)	0,05	0,00	0,06	0	0,04	0,05				
	CP nº	UMID. (%)	8,10	7,00	8,40	9,40	8,40	8,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,953	1,974	2,037	2,005	1,976	2,021				
		I.S.C. (%)	47,80	48,40	51,60	49,40	46,56	50,28				
		EXP. (%)	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04				
	CP nº	UMID. (%)	10,20	9,10	10,50	11,40	10,40	10,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,950	1,952	2,024	1,993	1,919	2,003				
		I.S.C. (%)	21,90	24,80	34,00	25,90	26,90	29,30				
		EXP. (%)	0,01	0,00	0,03	0,02	0	0,03				
	CP nº	UMID. (%)	12,20	24,80	12,50	13,5	12,5	12,30				
		DENS. (Kg/m³)	1,904	1,952	1,868	1,857	1,827	1,870				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	I.S.C. FINAL (%)			47,80	48,40	51,60	49,40	46,56	50,28			
	EXPANSÃO (%)			0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04			

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:

GO-427

Trecho:

Entr. GO-156 (Heitoraí) / Entr. GO-154 (A)

Data:

abr-25

Segmento:

km 0,00 - km 21,20

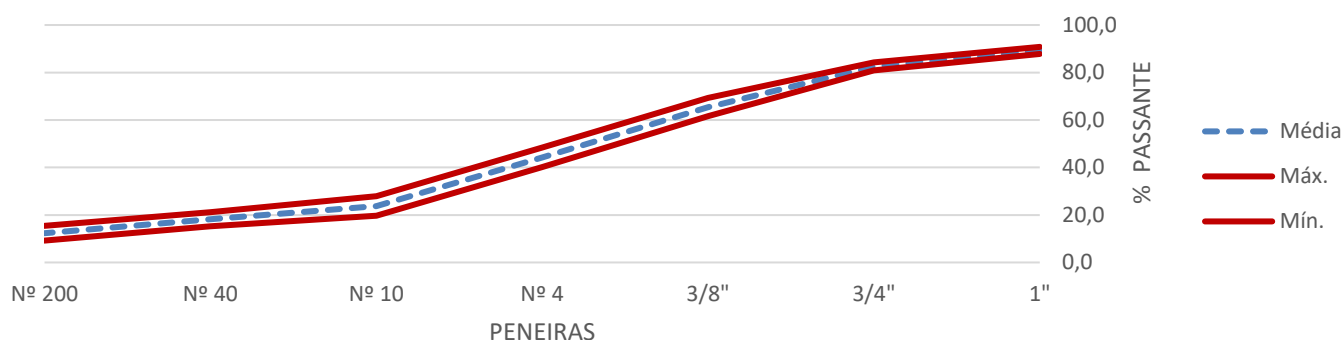
Estudo:

Jazida 1

Material:

Solo Natural

CURVA GRANULOMÉTRICA



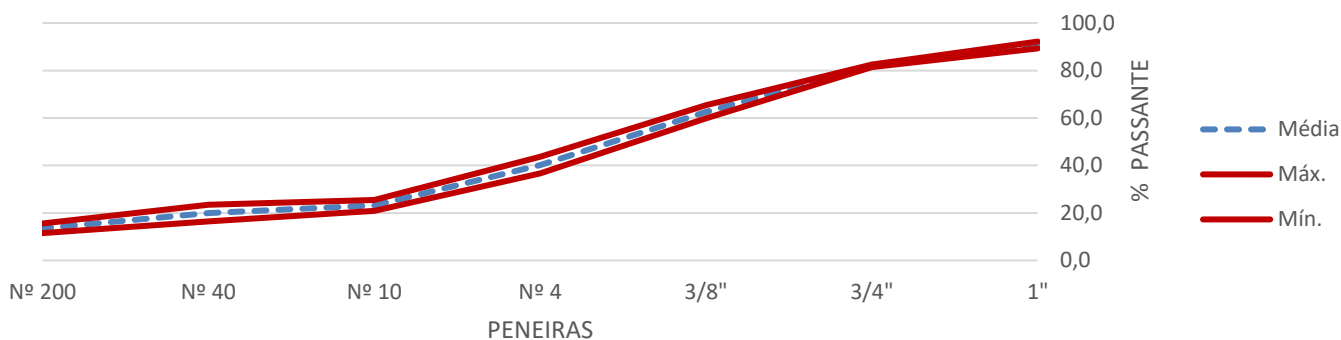
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	89,3	1,2	6	90,8	87,8	AASHO NORMAL 26 GOLPES						
	3/4"	82,6	1,4	6	84,3	80,8							
	3/8"	65,4	3,2	6	69,2	61,6							
	Nº 4	44,3	3,4	6	48,3	40,2							
	Nº 10	23,8	3,4	6	27,8	19,7		M.E.A.S. MÁX.	2,007	0,032	6	2,045	1,968
	Nº 40	18,2	2,4	6	21,1	15,3		UMID. ÓTIMA	8,93	1,02	6	10,16	7,70
	Nº 200	12,3	2,6	6	15,4	9,2		EXP.	0,04	0,01	6	0,05	0,03
L.L.		NL	NL	0	NL	NL	AASHO NORMAL 26 GOLPES	I.S.C.	49,01	1,81	6	51,19	46,83
I.P.		NP	NP	0	NP	NP							
E.A.		33,6	0,9	6	34,7	32,5							
IG. MODAL		0,0	0,0	6	0,0	0,0							
CLASS. HRB MODAL		A-1-A											
Dados de Campo	D. In Situ	1,617	0,037	6	1,662	1,573	ISC Mínimo						
	UMID. NAT.	4,58	0,492	6	5,18	3,99							
	G. C.	80,63	2,875	6	84,10	77,16							
F. de Empolamento		1,24	0,044	6	1,29	1,19							
VALORES DE PROJETO $X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma + 0,68. \sigma$ $X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma - 0,68. \sigma$													

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:	GO-427	Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Data:	abr-25
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Estudo:	Jazida 1	Material:	Solo Natural

CURVA GRANULOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	90,7	1,2	6	92,2	89,3							
	3/4"	82,0	0,4	6	82,5	81,5							
	3/8"	62,6	2,3	6	65,4	59,9							
	Nº 4	40,2	2,9	6	43,7	36,7							
	Nº 10	23,2	1,9	6	25,5	20,8							
	Nº 40	19,9	2,9	6	23,4	16,4							
	Nº 200	13,5	1,7	6	15,6	11,5							
L.L.		NL	NL	0	NL	NL	AASHO NORMAL 55 GOLPES						
I.P.		NP	NP	0	NP	NP		M.E.A.S. MÁX.	2,085	0,020	6	2,110	2,060
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0		UMID. ÓTIMA	9,67	0,78	6	10,60	8,73
IG. MODAL		0,0	0,0	6	0,0	0,0		EXP.	0,00	0,00	6	0,00	0,00
CLASS. HRB MODAL		A-1-A						I.S.C.	75,47	2,30	6	78,24	72,70
Dados de Campo	D. In Situ						ISC Mínimo 80,0 70,0 60,0 50,0 40,0 30,0 20,0 10,0 0,0 72,7						
	UMID. NAT.												
	G. C.												
F. de Empolamento													

VALORES DE PROJETO

$$X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$$

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

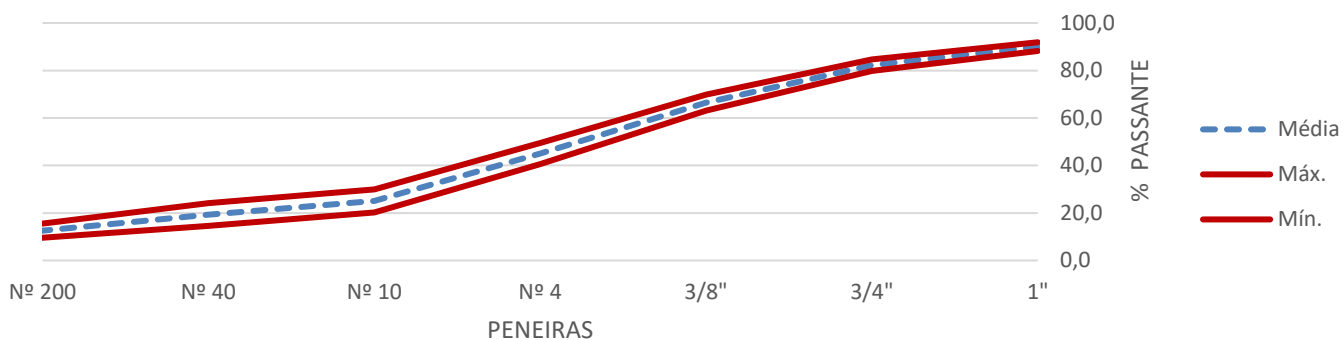
Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Jazida 1
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)		
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/05/2025

REG. DA AMOSTRA			1	2	3	4	5	6				
MATERIAL			solo+2% cim.	solo+2% cim.	solo+2% cim.	solo+2% cim.	solo+2% cim.	solo+2% cim.				
PROFUNDIDADE (m)			1,4	1,35	1,45	1,48	1,49	1,41				
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	92,35	87,96	89,22	90,66	89,45	90,71				
		3/4"	85,18	81,76	83,71	82,88	80,12	80,17				
		3/8"	69,46	63,78	65,97	69,44	67,12	62,82				
		4	49,85	40,39	45,68	48,47	44,07	41,98				
		10	30,35	19,54	24,94	28,80	24,20	22,42				
		40	24,57	14,27	18,26	23,35	19,18	16,40				
		200	16,71	9,30	11,84	13,66	12,03	11,75				
Índices Físicos		LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL				
		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP				
EQUIV.DE AREIA												
IG			0	0	0	0	0	0				
CLASSIF. H.R.B.			A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A				
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26				
Compactação	Lab.	UMID. (%)	9,00	10,10	9,00	10,00	9,00	10,20				
		DENS. (Kg/m³)	2,030	1,980	1,970	1,980	2,020	1,980				
	Campo	DENS. (Kg/m³)										
		UMID. (%)										
		% COMP.										
Fator de Homogeneização												
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	4,80	5,20	4,40	5,10	4,70	5,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,762	1,762	1,759	1,784	1,814	1,820				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	6,80	7,20	6,50	7,20	6,70	7,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,898	1,875	1,864	1,873	1,960	1,893				
		I.S.C. (%)	74,10	50,70	63,30	76,60	64,20	67,00				
		EXP. (%)	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	8,90	9,30	8,50	9,30	8,80	9,20				
		DENS. (Kg/m³)	2,011	1,963	1,957	,1,968	2,006	1,956				
		I.S.C. (%)	115,46	104,80	104,80	97,80	110,20	109,60				
		EXP. (%)	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	10,90	11,30	10,50	11,30	10,80	11,30				
		DENS. (Kg/m³)	1,993	1,944	1,953	1,952	1,998	1,966				
		I.S.C. (%)	91,10	63,80	52,70	78,20	99,20	54,80				
		EXP. (%)	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	13,00	13,30	12,50	13,40	12,80	13,30				
		DENS. (Kg/m³)	1,802	1,761	1,808	1,792	1,876	1,884				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	I.S.C. FINAL (%)			115,46	104,80	104,80	97,80	110,20	109,60			
	EXPANSÃO (%)			0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00			

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia: GO-427	Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Data: abr-25
Segmento: km 0,00 - km 21,20	Estudo: Jazida 1	Material: Solo Natural + Cimento

CURVA GRANULOMÉTRICA



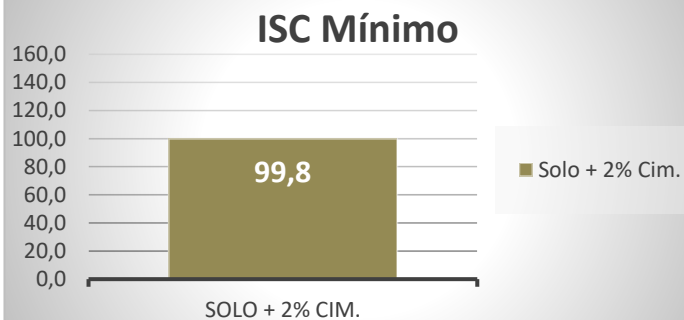
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

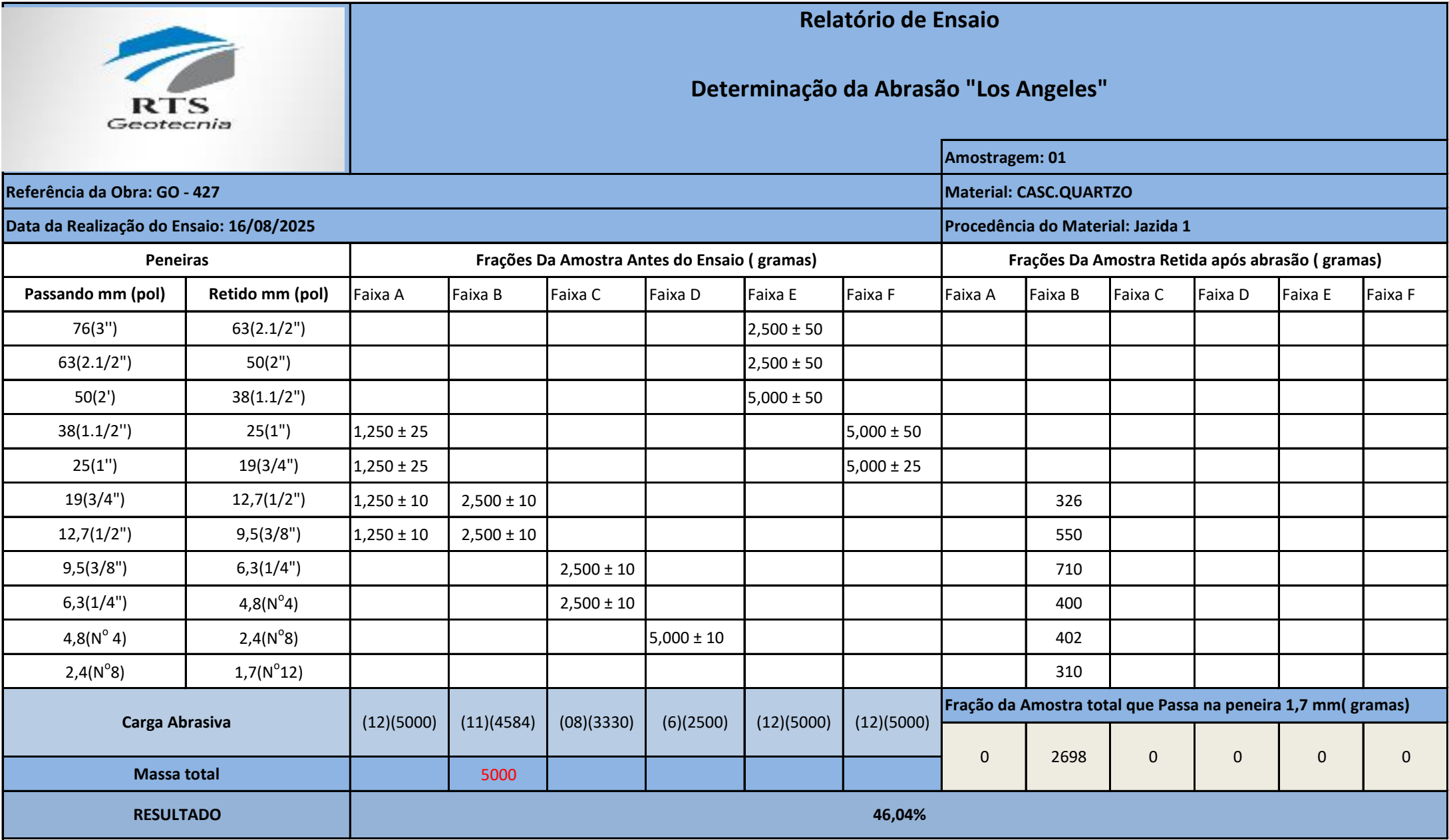
ENS. DE CARACT.		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{mín.}	COMPACTAÇÃO E ISC		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{mín.}
AMOSTRAS							AMOSTRAS						
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	90,1	1,5	6	91,9	88,2							
	3/4"	82,3	2,0	6	84,7	79,9							
	3/8"	66,4	2,8	6	69,8	63,1							
	Nº 4	45,1	3,7	6	49,5	40,6							
	Nº 10	25,0	4,0	6	29,9	20,2	AASHO NORMAL 26 GOLPES (2% CIM.)	M.E.A.S. MÁX.	1,993	0,025	6	2,024	1,963
	Nº 40	19,3	4,0	6	24,1	14,5		UMID. ÓTIMA	9,55	0,61	6	10,28	8,82
	Nº 200	12,5	2,5	6	15,5	9,6		EXP.	0,01	0,02	6	0,03	-0,01
L.L.		NL	NL	0	NL	NL		I.S.C.	107,11	6,05	6	114,41	99,81
I.P.		NP	NP	0	NP	NP							
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0							
IG. MODAL		0,0	0,0	6	0,0	0,0							
CLASS. HRB MODAL		A-1-A											
Dados de Campo	D. In Situ	0,00	0,00	0	0,00	0,00	ISC Mínimo 160,0 140,0 120,0 100,0						
	UMID. NAT.	0,00	0,00	0	0,00	0,00							
	G. C.	0,00	0,00	0	0,00	0,00							
F. de Empolamento		0,00	0,00	0	0,00	0,00							

VALORES DE PROJETO

$$X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$$





	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 107	

4.5.6 Jazida 2

A Jazida 2 está localizada a 5,73 km do início do trecho em projeto. Seu material é constituído por um cascalho quartzo com volume útil de 62.604,0 m³.

O material foi estudado in natura nas energias intermediária e modificada e misturado com 2% de cimento na energia intermediária.

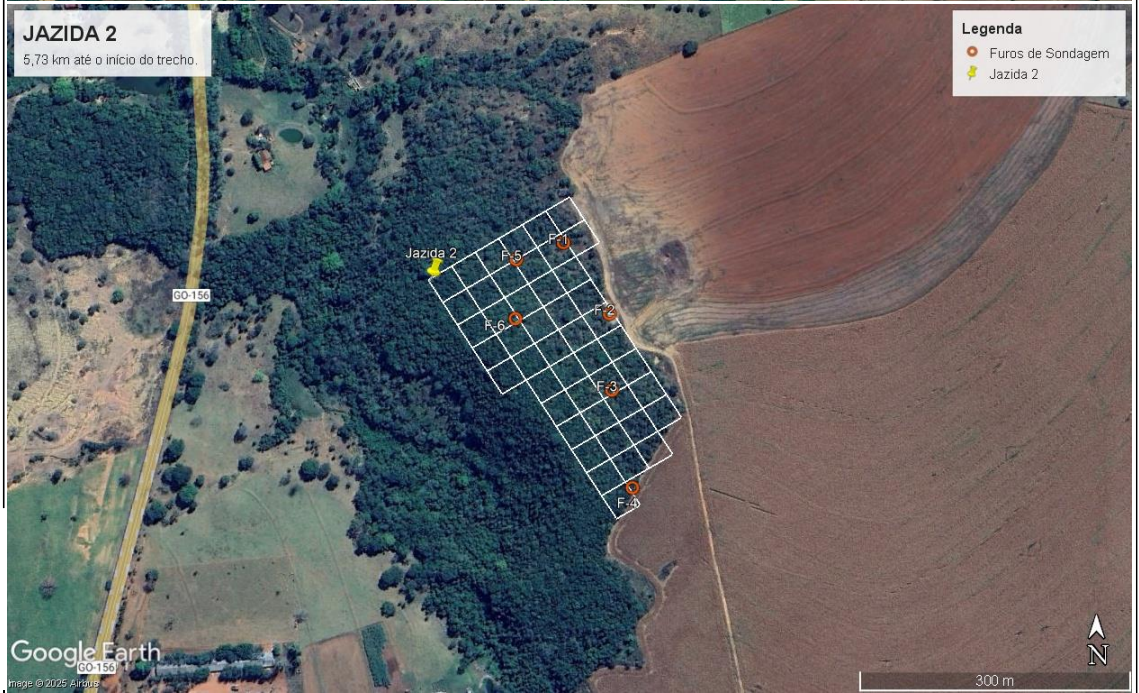
Em função dos resultados obtidos nos ensaios, observou-se que o material da jazida pode ser **utilizado in natura na camada de sub-base do pavimento, estabilizado granulometricamente, e compactado na energia do Proctor Intermediário (26 golpes)**, apresentando ISC mínimo de 47,05%.

A base também poderá ser executada com o material da jazida misturado com 2% de cimento e compactado na energia Proctor Intermediário (26 golpes) apresentando ISC mínimo de 108,43% e fator de homogeneização médio de 1,26.

4.5.7 Croqui de Localização

A seguir é apresentado o croqui de localização desta ocorrência.

				
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO				
RODOVIA:	TRECHO:		LOCAL:	
GO-427	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)		Fazenda Capim Puba	
OPERADOR:	ESTUDO:	CIDADE:	DATA:	
EQUIPE	JAZIDA	HEITORAI-GO	14/05/2025	



LOCALIZAÇÃO:		Coord. F1: 22L 626.502; 8.266.175
PROPRIETÁRIO:	Lázaro Lima Caetano	Coord. F2: 22L 626.552; 8.266.097
TELEFONE:	(62) 99651-1219	Coord. F3: 22L 626.554; 8.266.014
END. PROPRIETÁRIO:	Fazenda Capim Puba	Coord. F4: 22L 626.577; 8.265.909
BENFEITORIAS:	Não Há	Coord. F5: 22L 626.450; 8.266.158
DISTÂNCIA DO EIXO:	5,73 km até o início do trecho.	Coord. F6: 22L 626.449; 8.266.092
VEGETAÇÃO:	Pastagem	
ÁREA (m²):		42.300,00
PROFUNDIDADE MÉDIA DE EXPURGO (m):		0,20
VOLUME DE EXPURGO (m³):		8.460,00
PROFUNDIDADE MÉDIA (m):		1,48
VOLUME ÚTIL DE CASCALHO (m³):		62.604,0

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 109	

4.5.8 Declaração de Interesse

A seguir é apresentado o documento de declaração de interesse do proprietário da área.



Goiania, 25 de julho de 2025.

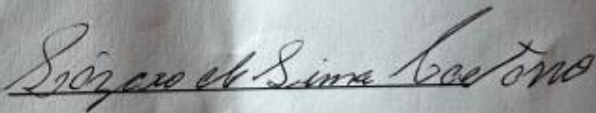
DECLARAÇÃO

A empresa RTS GEOTECNIA LTDA, inscrita no CNPJ 47.009.285/0001-95, situada à Rua Leo Lynce Q: 83 L:01, Conjunto Vera Cruz em Goiânia-GO, DECLARA que os colaboradores:

1) Sr. Lazaro Lima Caetano , CPF Nº 1000.111.101-04

Vem por meio deste solicitar autorização e declara interesse de venda para a retirada de materiais que se adequa ao projeto tal como materiais granulares (cascalho), para serviços geotecnicos de Anteprojeto na GO-427 de Heitoral-GO /Itaguaru-GO.

Nome do proprietário: Lazaro Lima Caetano
 Telefone: (62) 99651-1219 / (62) 99609-9324
 Endereço: Fazenda Capim Puba / zona rural heitoral
 Nome da fazenda: Fazenda Capim Puba


 Assinatura Proprietário

 RTS GEOTECNIA LTDA.
 Rennan Taner
 Socio diretor – Representante Legal
 CPF:037.023.071-09

4.5.9 Condições para Licenciamento

Em consulta ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), foi possível verificar que não existe nenhum processo minerário ativo ou em andamento na área da jazida selecionada.



Figura 6: Processo junto à ANM na área da jazida.

4.5.10 Resultados dos ensaios

A seguir são apresentados os resultados dos ensaios realizados com o material da jazida 2.

 RTS Geotecnia BOLETIM DE SONDAGENS - ACESSO A COMING IND. E COMERCIO DE COUROS									
Interessado:	BASITEC PROJETOS E CONTRUÇÕES LTDA			Procedência:	Rodovia: GO-427 Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A) Segmento: km 0,00 - km 21,20				Sondador:
Finalidade:	PROSPECÇÃO DE JAZIDA (Jazida 2)								RENNAN
FUROS	Coordenadas UTM	Registro				Descrição			
		Foto	Reg	Data:	Profundidade:		Classificação Táctil e Visual	OBS	
1	22L 626.502; 8.266.175	 9 de jul. de 2025 13:15:30 22L 626502 8266774 GO 427 Jazidas 2 Furo 1	1	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,70	CASCALHO QUARTZO		
2	22L 626.552; 8.266.097	 9 de jul. de 2025 13:34:41 22L 626552 8266097 GO 427 Jazidas 2 Furo 2	2	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,30	CASCALHO QUARTZO		
3	22L 626.554; 8.266.014	 9 de jul. de 2025 13:48:30 22L 626553 8266114 GO 427 Jazidas 2 Furo 3	3	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,50	CASCALHO QUARTZO		
4	22L626.577; 8.265.909	 9 de jul. de 2025 13:48:56 22L 626576 8265908 GO 427 Jazidas 2 Furo 4	4	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,48	CASCALHO QUARTZO		
5	22L 626.450; 8.266.158	 9 de jul. de 2025 14:04:11 22L 626450 8266157 GO 427 Jazidas 2 Furo 5	5	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,49	CASCALHO QUARTZO		
6	22L 626.449; 8.266.092	 9 de jul. de 2025 13:34:41 22L 626449 8266092 GO 427 Jazidas 2 Furo 6	6	15/05/25	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL		
					0,20	1,41	CASCALHO QUARTZO		

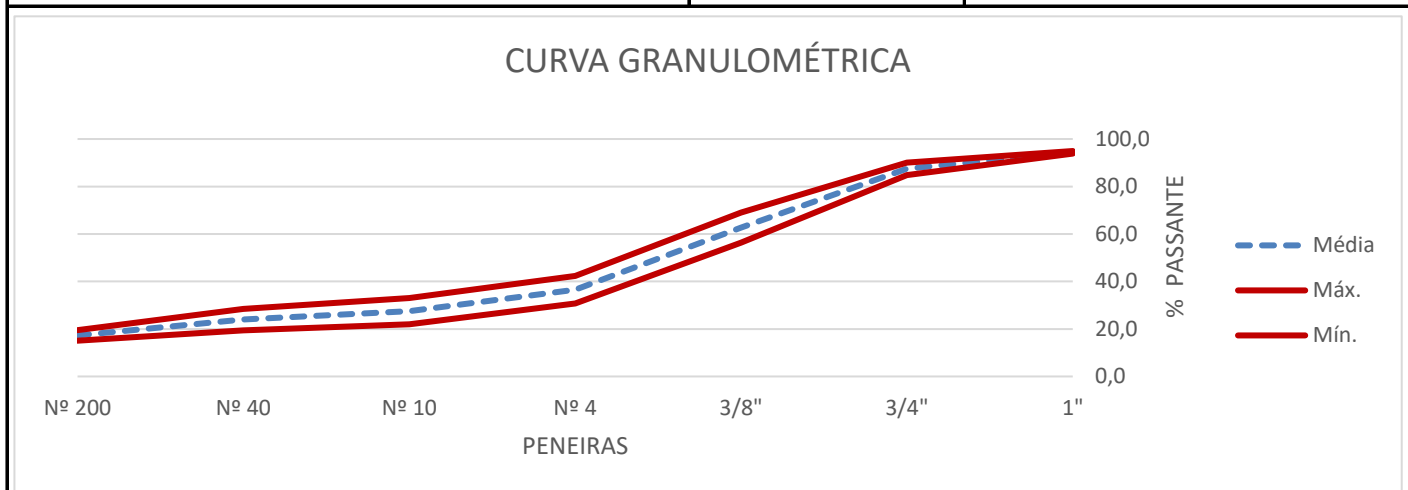
QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	GO-427	Ocorrência:	Jazida 2
Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)		
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Data:	14/05/2025

REG. DA AMOSTRA			1	2	3	4	5	6				
MATERIAL			Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural	Solo Natural				
PROFUNDIDADE (m)			1,7	1,3	1,5	1,48	1,49	1,41				
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	94,09	94,36	95,03	94,06	94,87	93,97				
		3/4"	85,66	86,60	90,72	86,41	89,69	85,78				
		3/8"	53,44	60,39	67,13	64,28	67,29	63,62				
		4	28,48	36,90	41,16	35,83	41,54	35,14				
		10	20,02	28,07	31,75	26,50	32,70	25,78				
		40	17,71	24,44	27,56	23,72	27,94	22,55				
		200	14,68	18,38	18,85	16,97	19,18	15,64				
Índices Físicos		LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL				
		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP				
EQUIV.DE AREIA			32,5	32,3	32,2	33,4	30,9	32,0				
IG			0	0	0	0	0	0				
CLASSIF. H.R.B.			A-1-A	A-1-B	A-1-B	A-1-B	A-2-4	A-1-B				
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26				
Compactação	Lab.	UMID. (%)	9,60	11,00	10,30	9,50	10,20	9,80				
		DENS. (Kg/m³)	1,986	1,970	2,007	1,984	1,980	2,005				
	Campo	DENS. (Kg/m³)										
		UMID. (%)										
		% COMP.										
Fator de Homogeneização												
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP nº	UMID. (%)	5,10	6,50	6,10	5,50	5,40	5,20				
		DENS. (Kg/m³)	1,731	1,718	1,787	1,781	1,749	1,861				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	CP nº	UMID. (%)	7,20	8,50	8,20	7,50	7,50	7,2				
		DENS. (Kg/m³)	1,853	1,830	1,848	1,864	1,861	1,938				
		I.S.C. (%)	32,60	33,10	27,90	29,80	28,90	32,10				
		EXP. (%)	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,04				
	CP nº	UMID. (%)	9,20	10,60	10,30	9,50	9,50	9,3				
		DENS. (Kg/m³)	1,961	1,964	2,007	1,984	1,969	2,002				
		I.S.C. (%)	47,50	50,70	52,14	49,40	46,80	51,70				
		EXP. (%)	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04				
	CP nº	UMID. (%)	11,20	12,60	12,40	11,00	11,50	11,30				
		DENS. (Kg/m³)	1,925	1,929	1,932	1,883	1,947	1,991				
		I.S.C. (%)	26,90	33,50	17,60	33,00	26,90	29,30				
		EXP. (%)	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02				
	CP nº	UMID. (%)	13,20	14,70	14,50	13,60	13,60	13,3				
		DENS. (Kg/m³)	1,814	1,791	1,752	1,740	1,780	1,905				
		I.S.C. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
		EXP. (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	I.S.C. FINAL (%)			47,50	50,70	52,14	49,40	46,80	51,70			
	EXPANSÃO (%)			0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04			

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia: GO-427	Trecho: Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Data: abr-25
Segmento: km 0,00 - km 21,20	Estudo: Jazida 2	Material: Solo Natural



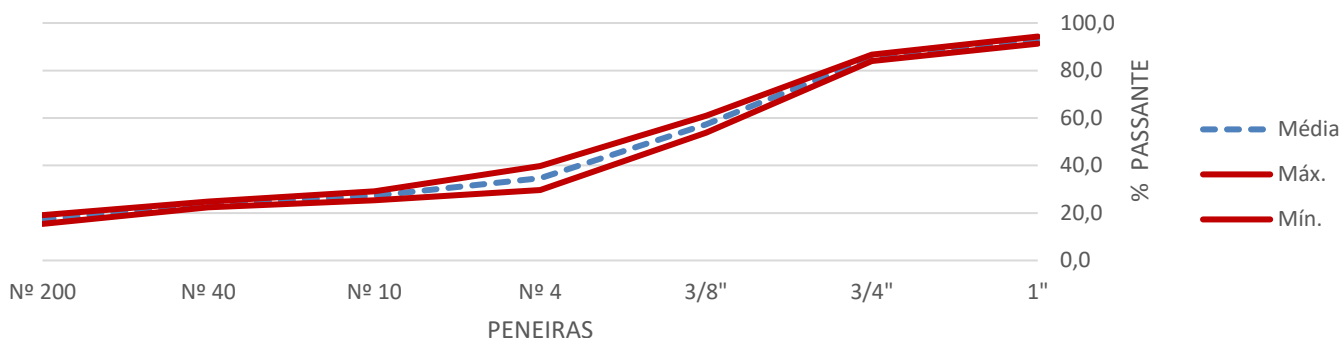
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	94,4	0,5	6	94,9	93,9	AASHO NORMAL 26 GOLPES						
	3/4"	87,5	2,2	6	90,1	84,9							
	3/8"	62,7	5,2	6	69,0	56,4							
	Nº 4	36,5	4,8	6	42,3	30,7							
	Nº 10	27,5	4,6	6	33,0	21,9		M.E.A.S. MÁX.	1,989	0,015	6	2,006	1,971
	Nº 40	24,0	3,7	6	28,5	19,5		UMID. ÓTIMA	10,07	0,56	6	10,74	9,39
	Nº 200	17,3	1,8	6	19,5	15,1		EXP.	0,04	0,01	6	0,05	0,03
L.L.	NL	NL	6	NL	NL	AASHO NORMAL 26 GOLPES	I.S.C.	49,71	2,20	6	52,37	47,05	
I.P.	NP	NP	6	NP	NP								
E.A.	32,2	0,8	6	33,2	31,2								
IG. MODAL	0,0	0,0	6	0,0	0,0								
CLASS. HRB MODAL	A-1-B												
Dados de Campo	D. In Situ						ISC Mínimo 26 GOLPES						
	UMID. NAT.												
	G. C.												
F. de Empolamento													
VALORES DE PROJETO $X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma + 0,68. \sigma$$X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29}{\sqrt{N}} \sigma - 0,68. \sigma$													

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:	GO-427	Trecho:	Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)	Data:	abr-25
Segmento:	km 0,00 - km 21,20	Estudo:	Jazida 2	Material:	Solo Natural

CURVA GRANULOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRAS		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{min.}
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	92,8	1,2	6	94,3	91,3							
	3/4"	85,3	1,1	6	86,6	84,0							
	3/8"	57,4	3,0	6	61,0	53,8							
	Nº 4	34,7	4,2	6	39,7	29,7							
	Nº 10	27,2	1,6	6	29,1	25,4							
	Nº 40	23,6	1,0	6	24,8	22,4							
	Nº 200	17,2	1,5	6	19,1	15,4							
L.L.		NL	NL	6	NL	NL	AASHO NORMAL 55 GOLPES						
I.P.		NP	NP	6	NP	NP		M.E.A.S. MÁX.	2,082	0,041	6	2,131	2,033
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0		UMID. ÓTIMA	9,77	0,53	6	10,40	9,13
IG. MODAL		0,0	0,0	6	0,0	0,0		EXP.	0,00	0,00	6	0,00	0,00
CLASS. HRB MODAL		A-1-B						I.S.C.	74,79	1,67	6	76,80	72,77
Dados de Campo	D. In Situ						ISC Mínimo 80,0 70,0 60,0 50,0 72,8						
	UMID. NAT.												
	G. C.												
F. de Empolamento													

VALORES DE PROJETO

$$X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$$

$$X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$$

CONTROLE ESTATÍSTICO

Rodovia:

GO-427

Trecho:

Entr. GO-156 (Heitorai) / Entr. GO-154 (A)

Data:

abr-25

Segmento:

km 0,00 - km 21,20

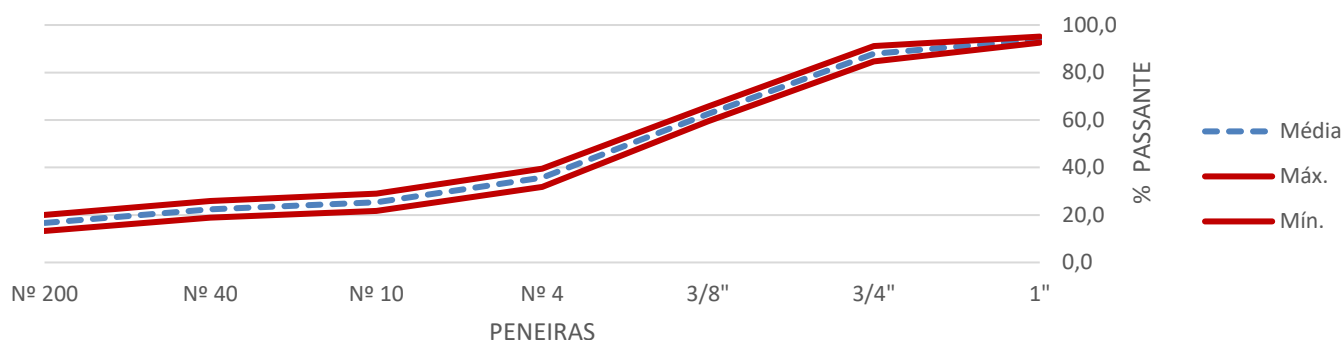
Estudo:

Jazida 2

Material:

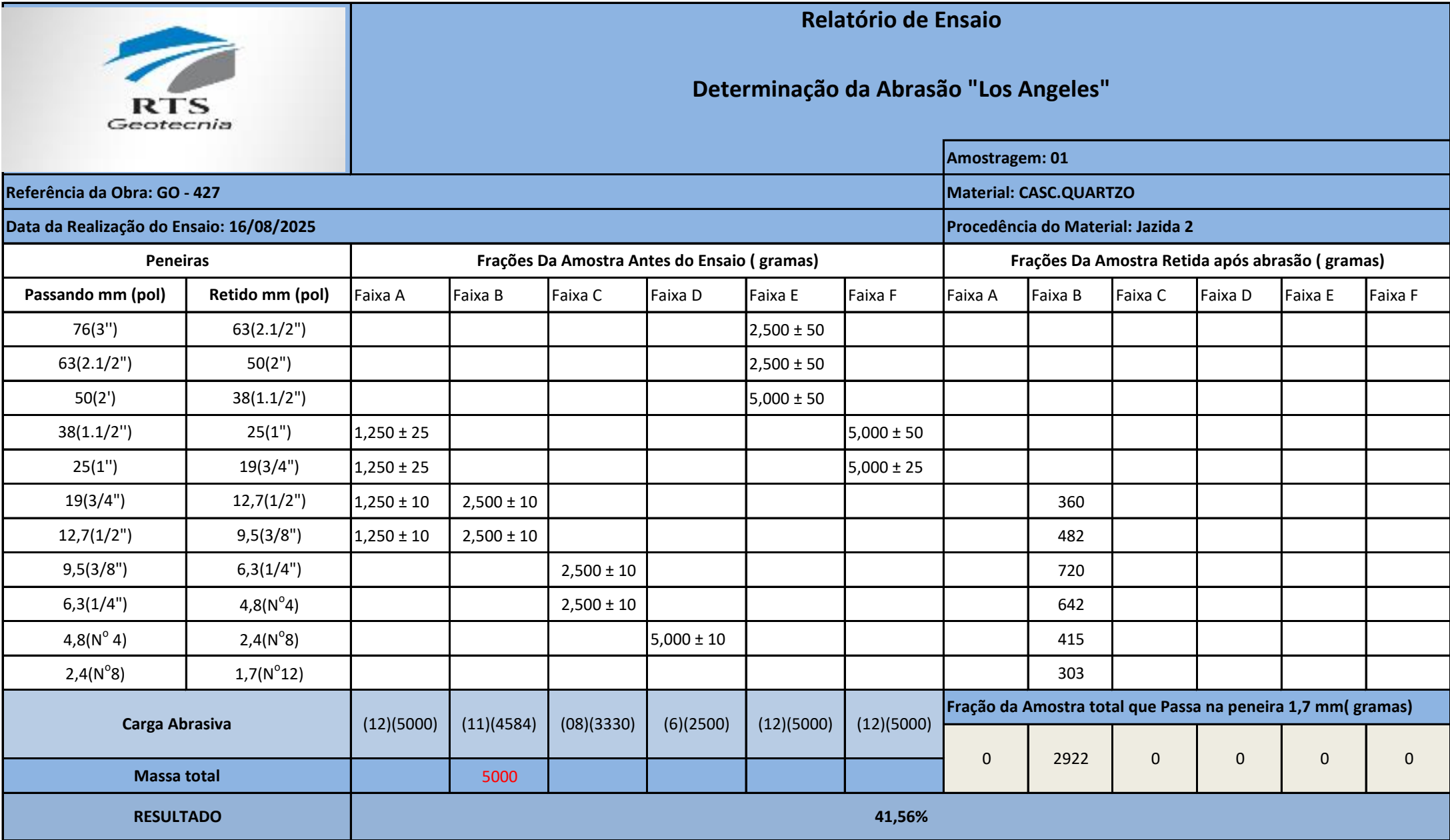
Solo Natural + Cimento

CURVA GRANULOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT.		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{mín.}	COMPACTAÇÃO E ISC		X _{méd}	s	N	X _{máx.}	X _{mín.}
AMOSTRAS								AMOSTRAS					
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	93,8	1,1	6	95,1	92,6							
	3/4"	87,9	2,7	6	91,1	84,7							
	3/8"	62,5	2,6	6	65,7	59,4							
	Nº 4	35,7	3,2	6	39,5	31,8							
	Nº 10	25,3	3,1	6	29,0	21,6	AASHO NORMAL 26 GOLPES (2% CIM.)	M.E.A.S. MÁX.	2,000	0,024	6	2,029	1,971
	Nº 40	22,4	2,9	6	25,9	18,9		UMID. ÓTIMA	10,37	0,37	6	10,81	9,92
	Nº 200	16,6	2,8	6	20,0	13,3		EXP.	0,00	0,00	6	0,00	0,00
L.L.		NL	NL	6	NL	NL							
I.P.		NP	NP	6	NP	NP							
E.A.		0,0	0,0	0	0,0	0,0							
IG. MODAL		0,0	0,0	6	0,0	0,0							
CLASS. HRB MODAL		A-1-B											
Dados de Campo	D. <i>In Situ</i>	1,591	0,03	6	1,621	1,560							
	UMID. NAT.	5,00	0,00	6	5,00	5,00							
	G. C.	79,55	1,50	6	81,36	77,74							
F. de Empolamento		1,26	0,02	6	1,29	1,23							
VALORES DE PROJETO $X_{\max} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$ $X_{\min} = \bar{x} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$							ISC Mínimo 108,4 ■ Solo + 2% Cim. SOLO + 2% CIM.						

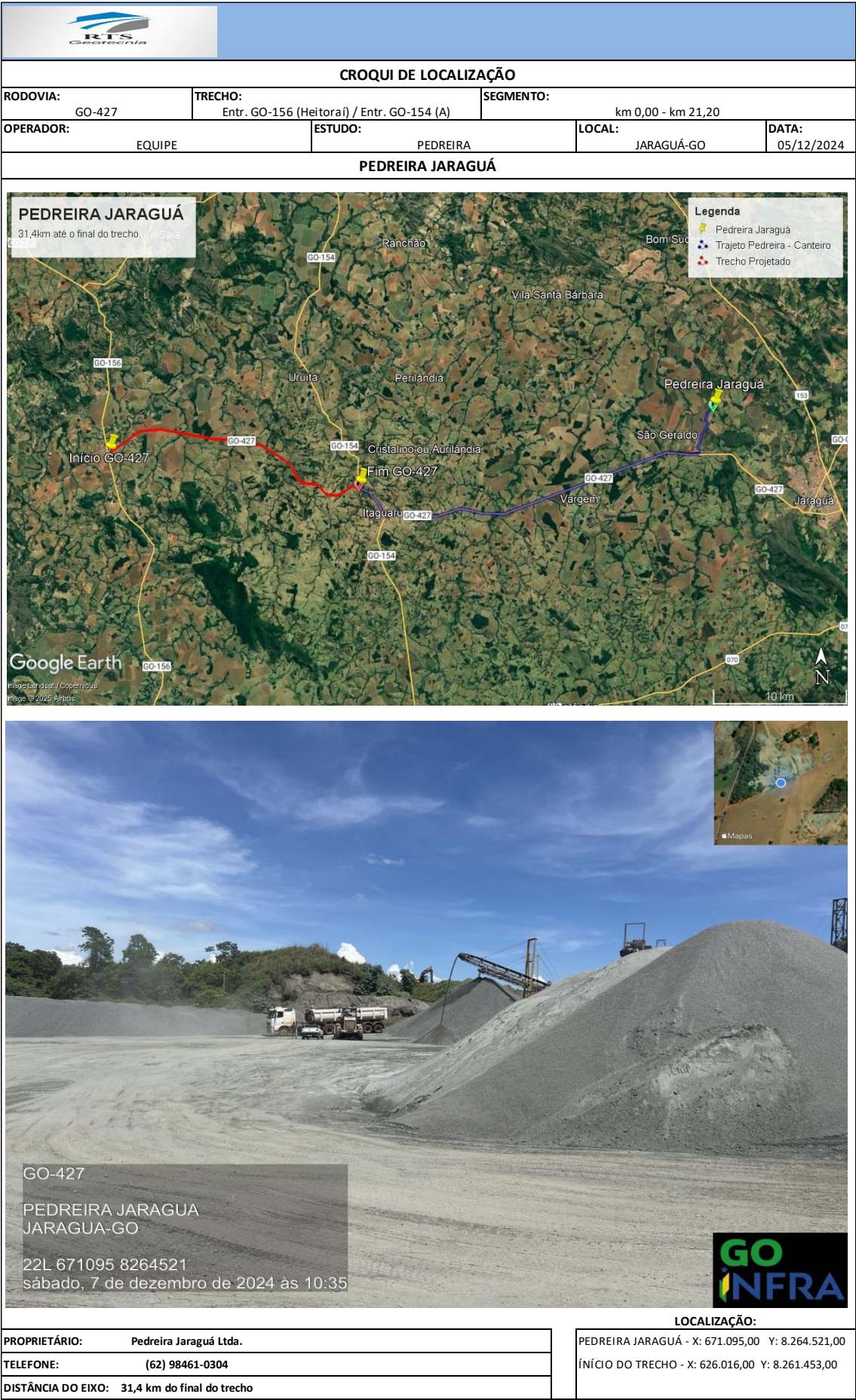


	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 120	

- Granulometria (DNER/ME-080-1994)
- Agregado – determinação do índice de forma (DNER/ME-086-1994)
- Agregados – determinação da abrasão Los Angeles (DNER/ME-035-1998)
- Agregado miúdo – adesividade a ligante betuminoso (DNER/ME-078-1994)
- Agregados – avaliação da durabilidade (DNER/ME-089-1994)
- Massa específica e Absorção.

4.6.1 Croqui de Localização

A seguir é apresentado o croqui de localização desta ocorrência.



	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 122	

4.6.2 Declaração de Interesse

A seguir é apresentado documento comprobatório do interesse de comercialização deste material para o projeto em questão.



Goiânia, 28 de fevereiro de 2025.

DECLARAÇÃO DE INTERESSE DE VENDA

A empresa RTS GEOTECNIA LTDA, inscrita no CNPJ 47.009.285/0001-95, situada à Rua Leo Lynce Q: 83 L:01, Conjunto Vera Cruz em Goiânia-GO, DECLARA que os colaboradores:

- 1) Pedreira Jaragua, CNPJ Nº 09.479.746/0001-02

Vem por meio deste solicitar autorização e declara interesse de venda para a retirada de materiais que se adequa ao projeto tais como Materiais Pétreos, para implantação da GO-427 entre Heitorai-GO e Itaguaru-GO.

PEDREIRA JARAGUA-GO
Telefone: (62) 98461-0304
Nome da fazenda: Fazenda Pedra Pretra – GO-427

**PEDREIRA
JARAGUA
LTDA:094797
46000102**

Assinado de forma
digital por PEDREIRA
JARAGUA
LTDA:09479746000102
Dados: 2025.02.28
14:15:27 -03'00'

PEDREIRA JARAGUÁ LTDA

RTS GEOTECNIA LTDA.
Rennan Taner
Socio diretor – Representante Legal
CPF:037.023.071-09

4.6.3 Condições para Licenciamento

Esta pedreira está regularizada junto a ANM de acordo com informações do SIGMINE.

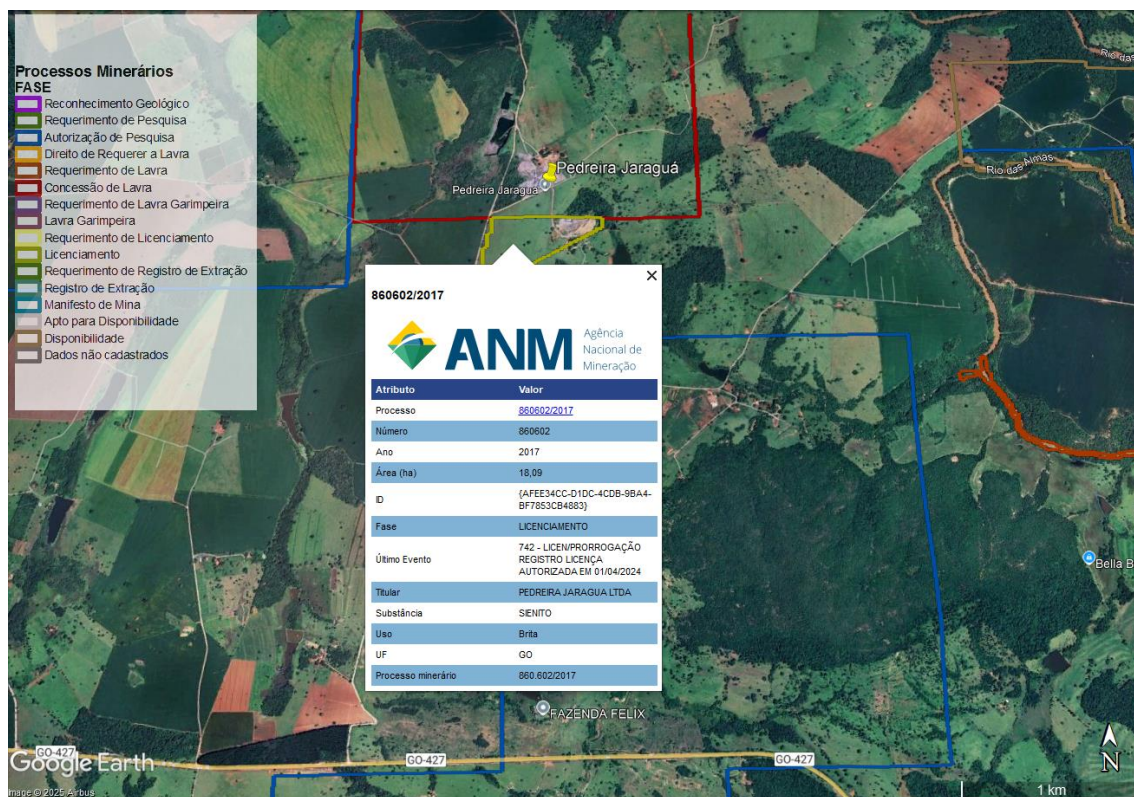


Figura 4.8: Dados do processo da Pedreira Jaraguá junto à ANM.

Os documentos referentes ao licenciamento ambiental da pedreira selecionada estão apresentados a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JARAGUÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO

PROCESSO 301/2018	Licença Nº 239/2023																																	
A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Municipal nº 1495/2022 e Resolução CEMAm 003/2010, concede a presente LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO, nas condições especificadas abaixo.																																		
1.0 PERMISSIONÁRIO: Pedreira Jaraguá CPF/CNPJ: 09.479.746/0001-02																																		
1.1 Endereço: Rodovia GO-427, Fazenda Pedra Preta, KM-10, Zona Rural, Jaraguá - GO.																																		
1.2 Taxa recolhida: R\$ 4.510,00 paga em 4/02/2023.																																		
2.0 ATIVIDADE: Extração e britamento de sianeto																																		
2.1 Processo ANM: 860602/2017-39																																		
2.2 Área licenciada: 340.447 m²																																		
3.0 – OBSERVAÇÕES – EXIGÊNCIAS TÉCNICAS																																		
3.1 COORDENADAS DA ÁREA (PÁTIO INDUSTRIAL – 159.547 M²): <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Lat</th> <th>Long</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-15°41'16"84945</td><td>-49°24'13"66406</td></tr> <tr><td>2</td><td>-15°41'19"09903</td><td>-49°24'08"19570</td></tr> <tr><td>3</td><td>-15°41'22"58200</td><td>-49°24'01"98300</td></tr> <tr><td>4</td><td>-15°41'28"26700</td><td>-49°24'01"98300</td></tr> <tr><td>5</td><td>-15°41'32"85535</td><td>-49°24'13"64695</td></tr> <tr><td>6</td><td>-15°41'30"61775</td><td>-49°24'16"58112</td></tr> <tr><td>7</td><td>-15°41'25"43701</td><td>-49°24'16"73218</td></tr> <tr><td>8</td><td>-15°41'21"38580</td><td>-49°24'16"80084</td></tr> <tr><td>9</td><td>-15°41'17"25800</td><td>-49°24'16"87200</td></tr> <tr><td>1</td><td>-15°41'16"84945</td><td>-49°24'13"66406</td></tr> </tbody> </table>		ID	Lat	Long	1	-15°41'16"84945	-49°24'13"66406	2	-15°41'19"09903	-49°24'08"19570	3	-15°41'22"58200	-49°24'01"98300	4	-15°41'28"26700	-49°24'01"98300	5	-15°41'32"85535	-49°24'13"64695	6	-15°41'30"61775	-49°24'16"58112	7	-15°41'25"43701	-49°24'16"73218	8	-15°41'21"38580	-49°24'16"80084	9	-15°41'17"25800	-49°24'16"87200	1	-15°41'16"84945	-49°24'13"66406
ID	Lat	Long																																
1	-15°41'16"84945	-49°24'13"66406																																
2	-15°41'19"09903	-49°24'08"19570																																
3	-15°41'22"58200	-49°24'01"98300																																
4	-15°41'28"26700	-49°24'01"98300																																
5	-15°41'32"85535	-49°24'13"64695																																
6	-15°41'30"61775	-49°24'16"58112																																
7	-15°41'25"43701	-49°24'16"73218																																
8	-15°41'21"38580	-49°24'16"80084																																
9	-15°41'17"25800	-49°24'16"87200																																
1	-15°41'16"84945	-49°24'13"66406																																
3.2 COORDENADAS DA ÁREA (ÁREA DA LAVRA – 180.900 M²): <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Lat</th> <th>Long</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-15°41'35"617</td><td>-49°23'58"673</td></tr> <tr><td>2</td><td>-15°41'37"765</td><td>-49°23'58"673</td></tr> <tr><td>3</td><td>-15°41'37"765</td><td>-49°23'59"758</td></tr> <tr><td>4</td><td>-15°41'38"476</td><td>-49°23'59"758</td></tr> </tbody> </table>		ID	Lat	Long	1	-15°41'35"617	-49°23'58"673	2	-15°41'37"765	-49°23'58"673	3	-15°41'37"765	-49°23'59"758	4	-15°41'38"476	-49°23'59"758																		
ID	Lat	Long																																
1	-15°41'35"617	-49°23'58"673																																
2	-15°41'37"765	-49°23'58"673																																
3	-15°41'37"765	-49°23'59"758																																
4	-15°41'38"476	-49°23'59"758																																



SECRETARIA DE
**MEIO
 AMBIENTE**

5	-15°41'38"476	-49°24'00"911
6	-15°41'39"187	-49°24'00"911
7	-15°41'39"187	-49°24'02"051
8	-15°41'39"728	-49°24'02"051
9	-15°41'39"728	-49°24'03"054
10	-15°41'40"285	-49°24'03"054
11	-15°41'40"285	-49°24'04"070
12	-15°41'40"852	-49°24'04"070
13	-15°41'40"852	-49°24'05"278
14	-15°41'41"504	-49°24'05"278
15	-15°41'41"504	-49°24'06"253
16	-15°41'42"019	-49°24'06"253
17	-15°41'42"019	-49°24'07"119
18	-15°41'42"458	-49°24'07"119
19	-15°41'42"458	-49°24'07"874
20	-15°41'42"864	-49°24'07"874
21	-15°41'42"864	-49°24'08"863
22	-15°41'43"389	-49°24'08"863
23	-15°41'43"389	-49°24'09"673
24	-15°41'43"818	-49°24'09"673
25	-15°41'43"818	-49°24'10"524
26	-15°41'44"268	-49°24'10"524
27	-15°41'44"268	-49°24'11"458
28	-15°41'44"772	-49°24'11"458
29	-15°41'44"772	-49°24'12"461
30	-15°41'45"298	-49°24'12"461
31	-15°41'45"298	-49°24'13"395
32	-15°41'45"826	-49°24'13"395
33	-15°41'45"826	-49°24'14"013
34	-15°41'46"427	-49°24'14"013
35	-15°41'46"427	-49°24'14"342
36	-15°41'47"193	-49°24'14"342
37	-15°41'47"193	-49°24'14"603
38	-15°41'47"897	-49°24'14"603
39	-15°41'47"897	-49°24'17"981
40	-15°41'46"728	-49°24'17"981
41	-15°41'46"728	-49°24'21"620
42	-15°41'45"926	-49°24'21"620
43	-15°41'45"926	-49°24'23"955
44	-15°41'41"994	-49°24'23"955
45	-15°41'41"994	-49°24'22"952
46	-15°41'38"926	-49°24'22"952
47	-15°41'38"926	-49°24'22"074
48	-15°41'35"617	-49°24'22"074




@prefeituradejaragua



/prefeituradejaragua



(62) 3326-4077



SECRETARIA DE
**MEIO
AMBIENTE**

3.3 O local é apropriado para a instalação e funcionamento dessa atividade, a qual está em conformidade com a Lei 1547/2023 que criou o **Plano Diretor de Jaraguá** que regulamenta o Uso do Solo no município.

3.4 A presente **Licença Ambiental de Operação** está sendo concedida, com base nas informações constantes no processo e a vistoria realizada no local e não dispensa e nem substitui, outros Alvarás ou Certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;

3.5 Fica a presente automaticamente **SUSPensa**, independente de qualquer ato administrativo por parte desta Secretaria, caso expire o prazo de validade das demais Licenças emitidas por outros entes da Administração Pública, seja Municipal, Estadual ou Federal, que fazem parte da instrução do processo a que esta se vincula;

3.6 A Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá ser comunicada, imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o meio ambiente;

3.7 Os equipamentos de controle de poluição deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar a eficiência;

3.8 Para o empreendimento utilizar como fonte de abastecimento de água com captação direta, deverá obter e manter atualizada, a **Outorga de Uso da Água** emitida pelo órgão competente;

3.9 Na operação do projeto, observar o cumprimento de todos às recomendações e condicionantes estabelecidas em Leis específicas do município: Uso do Solo, Código de Edificação, Posturas e Vigilância Sanitária;

3.10 Os resíduos sólidos e ou semissólidos, deverão ser acondicionados e destinados adequadamente e em local de conhecimento desta Secretaria Municipal do Meio Ambiente, não sendo tolerado a disposição irregular, e/ou, inadequada de qualquer resíduo que possa provocar odor ou degradação do solo, na área do empreendimento ou fora dela, e ou, em local que não esteja devidamente licenciado;

3.11 No controle das fontes de emissões atmosféricas, ruídos e vibrações, observar os padrões estabelecidos pela Lei Municipal 1495/2022;

3.12 A operação do projeto de controle ambiental deve ser assistida diretamente por um Técnico com habilitação específica e com a anotação em seu Conselho de Classe e ser mantido número suficiente



@prefeituradejaragua



/prefeituradejaragua



(62) 3326-4077

Paul



SECRETARIA DE
**MEIO
AMBIENTE**

de funcionários com atribuições para realizarem as tarefas de manutenção e operação constantes no RCA PCA;

3.13 Lembramos que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente apenas libera o projeto para Instalação e Funcionamento, e que a eficiência declarada é de responsabilidade da empresa;

3.14 Oportunamente a Secretaria Municipal do Meio Ambiente promoverá avaliações do sistema de controle da poluição ambiental em operação, que deverão atender os parâmetros estabelecidos na Legislação em vigor;

3.15 Qualquer irregularidade na operação do projeto, poderá gerar impactos negativos de ordens sociais, ambientais e econômicas na região, ficando a empresa sujeito às penalidades previstas na legislação;

3.16 Havendo a ocorrência de sinistro ambiental decorrente do funcionamento do empreendimento deverá ser comunicada a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, no prazo máximo de uma hora após o fato ocorrido (Resolução CEMAm n°. 01/1988);

3.17 A presente **Licença Ambiental de Operação** refere-se ao local, equipamento e/ou processo relacionado no projeto apresentado neste licenciamento;

3.18 Conforme disposto na Resolução CONAMA 006/86, o Licenciado deverá providenciar a **Publicação do recebimento da Licença** no prazo de 30 (trinta) dias a partir desta data;

3.19 Esta Secretaria Municipal do Meio Ambiente, reserva-se no direito de fazer novas exigências, caso seja necessário.

3.20 A presente autorização só terá validade se anexada ao Alvará de Funcionamento da Prefeitura Municipal.

3.21 O funcionamento e as atividades do empreendimento não poderão causar transtornos ao meio ambiente e/ou a terceiros, fora da área de sua propriedade ou dentro dela;

3.22 Manter atualizado o Certificado de Conformidade do Corpo de Bombeiros referente a instalação e equipamentos do empreendimento.

4.0 Exigências Técnicas Complementares:

4.1 Conferindo a lei o direito do município em qualquer tempo, fiscalizar, paralisar e punir qualquer desvio de conduta da exploradora que atentar contra a preservação do meio ambiente.

4.2 Requerer com antecedência mínima de 120 dias a Renovação desta Licença Ambiental.



@prefeituradejaragua



/prefeituradejaragua



(62) 3326-4077

Handwritten signature



SECRETARIA DE
**MEIO
AMBIENTE**

4.3 Ampliações ou diversificações das atividades, somente mediante a avaliação da Secretaria de meio ambiente.

4.4 Respeitar as unidades de conservação protegidas por lei como APP's e área de Reserva Legal sob a condição de todas as penalidades cabíveis.

4.5 A mineração deve ser realizada com observância do princípio de uso racional dos recursos naturais, cabendo ao explorador respeitar e obedecer todos os princípios estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente e Conselho Estadual de Meio Ambiente.

4.6 Quaisquer irregularidade na operação correta do projeto, poderá gerar grande impacto negativo de ordem social, ambientais, econômicas na região ficando a responsável sujeita a penalidades previstas na Lei nº 8.544 (GOIÁS, 1978) que dispõe sobre a prevenção e controle de poluição do meio ambiente no Estado de Goiás e na Lei dos Crimes Ambientais nº 9.605 (BRASIL, 1998).

4.7 Após o término da exploração da lavra, o requerente deverá apresentar e executar o PRAD, projeto de recuperação da área degradada.

5.0 Validade da presente Licença de Operação: 20 de dezembro 2025.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente, aos 20 dias do mês de dezembro de 2023.


NARA NÚBIA DE CABRAL PINA
GESTORA



@prefeituradejaragua



/prefeituradejaragua



(62) 3326-4077

GERANDO DESENVOLVIMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JARAGUA
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
LICENÇA PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

PROCESSO 295/2017

LICENÇA Nº 135/2025

A SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, no uso de suas atribuições legais de comunidade com o artigo 3º da Lei nº 6.567, de 24/09/1978, obedecendo as disposições constantes na Portaria Nº 155 de 15/05/2016, Publicado no DOU de 17/05/2016, do Diretor Geral de Departamento Nacional de Produção Mineral, concede a presente LICENÇA PARA EXPLORAÇÃO MINERAL, nas condições específicas abaixo.

1.0 PERMISSONÁRIO: PEDREIRA JARAGUA LTDA CPF/CNPJ: 09.479.746/0001-02**1.1 ENDEREÇO:** Fazenda Pedra Preta – Rod. GO 427, S/N, KM 10, Ent. 3 Km a direita, Zona Rural, Jaraguá – GO**2.0 Taxa recolhida:** R\$ 3.779,80 paga em 04/07/2025**3.0 Local da Lavra:** Fazenda Pedra Preta, Zona Rural, Jaraguá-GO.**4.0 Área:** 18,09ha**4.1 Processo ANM:** 860.602/2017**5.0 Substancia Licenciada:** Sienito**6.0 Memorial Descritivo/ Poligonal Licenciada:** DANTUM SIRGAS 2000

ID	Lat	Long
1	-15°41'35"617	-49°23'58"673
2	-15°41'37"765	-49°23'58"673
3	-15°41'37"765	-49°23'59"758
4	-15°41'38"476	-49°23'59"758
5	-15°41'38"476	-49°24'00"911
6	-15°41'39"187	-49°24'00"911
7	-15°41'39"187	-49°24'02"051
8	-15°41'39"728	-49°24'02"051
9	-15°41'39"728	-49°24'03"054
10	-15°41'40"285	-49°24'03"054
11	-15°41'40"285	-49°24'04"070
12	-15°41'40"852	-49°24'04"070
13	-15°41'40"852	-49°24'05"278



GERANDO DESENVOLVIMENTO

14	-15°41'41"504	-49°24'05"278
15	-15°41'41"504	-49°24'06"253
16	-15°41'42"019	-49°24'06"253
17	-15°41'42"019	-49°24'07"119
18	-15°41'42"458	-49°24'07"119
19	-15°41'42"458	-49°24'07"874
20	-15°41'42"864	-49°24'07"874
21	-15°41'42"864	-49°24'08"863
22	-15°41'43"389	-49°24'08"863
23	-15°41'43"389	-49°24'09"673
24	-15°41'43"818	-49°24'09"673
25	-15°41'43"818	-49°24'10"524
26	-15°41'44"268	-49°24'10"524
27	-15°41'44"268	-49°24'11"458
28	-15°41'44"772	-49°24'11"458
29	-15°41'44"772	-49°24'12"461
30	-15°41'45"298	-49°24'12"461
31	-15°41'45"298	-49°24'13"395
32	-15°41'45"826	-49°24'13"395
33	-15°41'45"826	-49°24'14"013
34	-15°41'46"427	-49°24'14"013
35	-15°41'46"427	-49°24'14"342
36	-15°41'47"193	-49°24'14"342
37	-15°41'47"193	-49°24'14"603
38	-15°41'47"897	-49°24'14"603
39	-15°41'47"897	-49°24'17"981
40	-15°41'46"728	-49°24'17"981
41	-15°41'46"728	-49°24'21"620
42	-15°41'45"926	-49°24'21"620
43	-15°41'45"926	-49°24'23"955
44	-15°41'41"994	-49°24'23"955
45	-15°41'41"994	-49°24'22"952
46	-15°41'38"926	-49°24'22"952
47	-15°41'38"926	-49°24'22"074
48	-15°41'35"617	-49°24'22"074
1	-15°41'35"617	-49°23'58"673

7.0 EXIGENCIAS TÉCNICAS- OBSERVAÇÕES

7.1 A presente licença para EXPLORAÇÃO MINERAL está sendo concedida, com base nas informações constantes no processo e na solicitação realizada pelo permissionário e não dispensa e nem substitui, outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual e Municipal.



GERANDO DESENVOLVIMENTO

7.2 A Secretaria Municipal de Meio Ambiente reserva-se ao direito de revogar a presente licença no caso de descumprimento das condicionantes, ou qualquer dispositivo que fira a Legislação Ambiental vigente.

7.3 A Secretaria Municipal do Meio Ambiente deverá ser comunicada, imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o meio ambiente.

7.4 A presente autorização só terá validade se anexada ao Alvará de Funcionamento da Prefeitura Municipal de Jaraguá.

7.5 ESTA LICENÇA NÃO TEM VALOR COMO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

8.0 Validade da presente Licença: 06 de outubro de 2026.

Secretaria Municipal do Meio Ambiente, aos 08 dias do mês de julho de 2025.


Werlon de Oliveira Coro
Secretario de Meio Ambiente

4.6.4 Resultados dos Ensaios

A seguir estão apresentados os resultados dos ensaios realizados com o material da Pedreira Jaraguá.

	DETERMINAÇÃO ABRASÃO "LOS ANGELES" DNER-ME 35/98		
GRADUAÇÃO: C	MATERIAL: BRITA 1	PEDREIRA: PEDREIRA JARAGUÁ	AMOSTRA 01

PENEIRAS		AMOSTRA - PESO PARCIAL EM GRAMAS			
PASSANDO	RETIDO	FAIXA A	FAIXA B	FAIXA C	FAIXA D
3"	2 1/2"	-	-	-	-
2 1/2"	2"	-	-	-	-
2"	1 1/2"	-	-	-	-
1 1/2"	1"	1250 ± 25	-	-	-
1"	3/4"	1250 ± 25	-	-	-
3/4"	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10	-	-
1/2"	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10	-	-
3/8"	1/4"	-	-	2500 ± 10	-
1/4"	Nº 4	-	-	2500 ± 10	-
Nº 4	Nº 10	-	-	-	5000 ± 10
PESO TOTAL DA AMOSTRA		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10
Nº DE ROTAÇÕES DO TAMBOR		500	500	500	500
Nº ESFERAS		12	11	8	6

FAIXA	NÚMERO DE	PESO TOTAL ESFERAS (G)
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15

DETERMINAÇÕES	1	2	Resultado
Amostra total seca (antes do ensaio)	5.004,00	5.002,70	
Material retido na peneira nº 12 (após o ensaio)	3.536,00	3.540,00	
Abrasão "Los Angeles"	29,3%	29,2%	
Média Abrasão "Los Angeles"	29,3%		
			Atende

ESPECIFICAÇÕES GOINFRA	
GOINFRA ES-PAV 012/2019: valor máximo de 50% para desgaste "Los Angeles" (MÉTODO DNER/ME 35/98).	
GOINFRA ES-PAV 010/2019: valor máximo de 40% para desgaste "Los Angeles" (MÉTODO DNER/ME 35/98).	
GOINFRA ES-PAV 014/2019: valor máximo de 40% para desgaste "Los Angeles" (MÉTODO DNER/ME 35/98).	
GOINFRA ES-PAV 003/2019: valor máximo de 55% para desgaste "Los Angeles" (MÉTODO DNER/ME 35/98).	
GOINFRA ES-PAV 002/2019: valor menor ou igual a 65% para desgaste "Los Angeles" (MÉTODO DNER/ME 35/98).	

ADESIVIDADE A LIGANTE BETUMINOSO - DNER-ME 078/94

CAP: 50/70		MATERIAL: BRITA 1		DATA: 13/01/2025		PEDREIRA: PEDREIRA JARAGUA	
MATERIAL ENSAIADO						RESULTADO	
AMOSTRA	Passando		Retido		Agregado a temperatura 100° C (g)	Ligante a temperatura 120° C (g)	Mistura Agregado-Ligante após ser submetida a 3 min em água na fase de ebulição
	Pol.	mm	Pol.	mm			
1	3/4"	19,1	1/2"	12,7	300	10,5	Insatisfatório SEM Dope
2	3/4"	19,1	1/2"	12,7	300	10,5	Satisfatório COM 0,3% de Dope



Ensaio com CAP in natura.

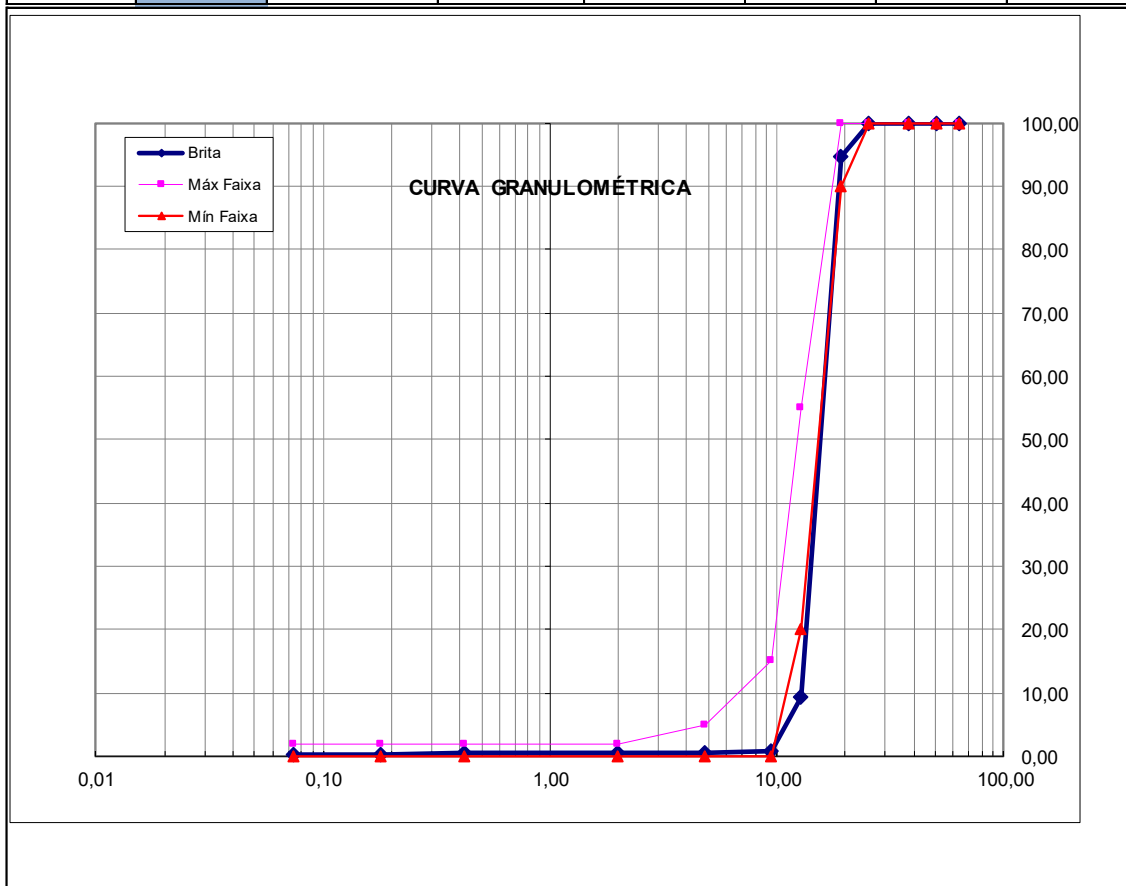
Ensaio com adição de 0,3% de DOPE.

 MASSA ESPECÍFICA, DENSIDADE RELATIVA E ABSORÇÃO (DNIT 413/2021)			
MATERIAL: BRITA 1		PEDREIRA: JARAGUÁ	
Amostra	1	2	3
Massa do agregado superfície saturado seco (g)	1.010,15		
Massa do agregado imerso (g):	652,03		
Massa do agregado seco em estufa (g):	1.004,39		
Absorção do agregado:	0,57		
Absorção do agregado média:	0,57%		
Massa específica real (g/cm³):	2,824		
Massa específica real média (g/cm³):			
Massa específica aparente (g/cm³):	2,805		
Massa específica aparente média (g/cm³):	2,805		



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PARA TSD

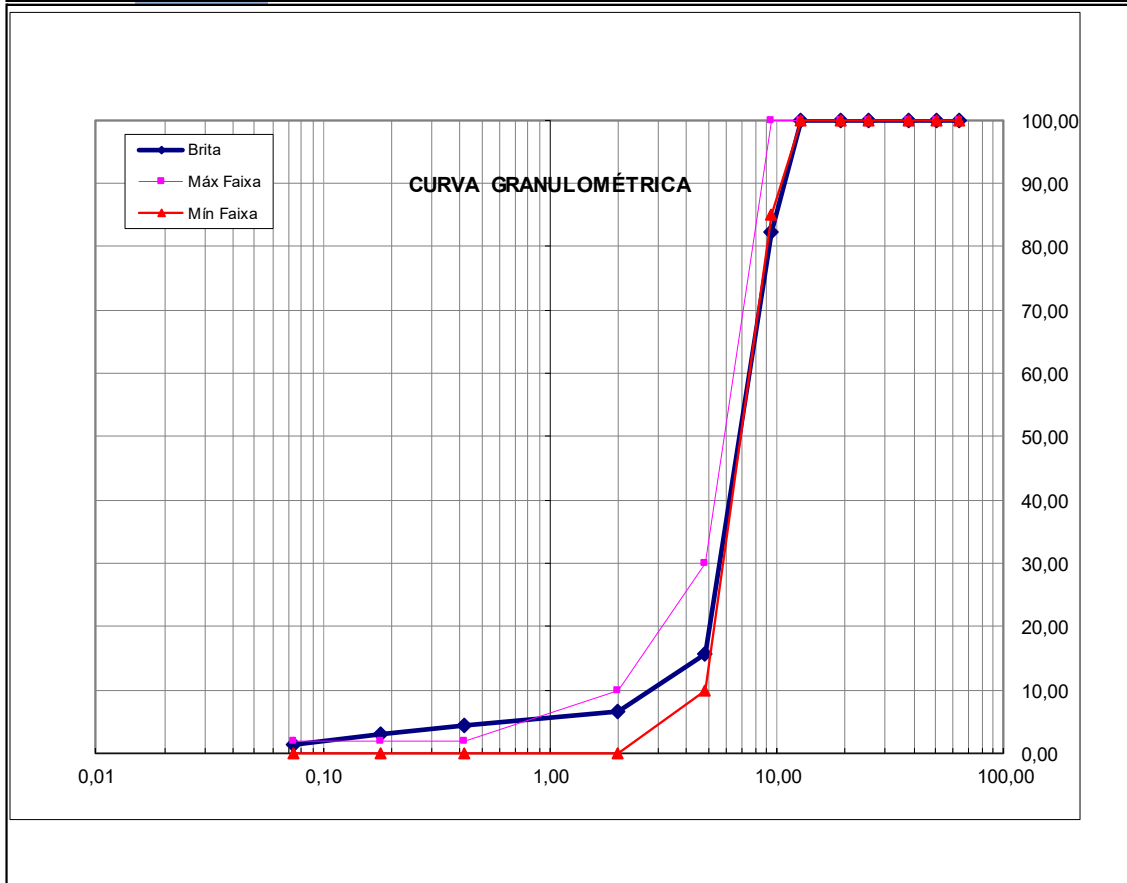
RODOVIA:	GO-427						
TRECHO:	HEITORAÍ- ITAGUARU						
SUBTRECHO:							
Material:	BRITA 1		Britador: PEDREIRA JARAGUÁ				
Peso total da amostra:	859,3	Faixa		A	Especificações - DNER - DNER-ES 313/97		Peneira (mm)
Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat. Passando			
		%Amostra total	%Acumulada	%Acumulada	Máximo	Mínimo	
2 1/2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	46,41	5,40	5,40	94,60	100	90	19,10
1/2"	732,77	85,28	90,68	9,32	55	20	12,70
3/8"	73,92	8,60	99,28	0,72	15	0	9,50
4	1,58	0,18	99,47	0,53	5	0	4,80
10	0,59	0,07	99,53	0,47	2	0	2,00
40	0,66	0,08	99,61	0,39	2	0	0,42
80	0,68	0,08	99,69	0,31	2	0	0,18
200	1,43	0,17	99,86	0,14	2	0	0,074





ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE BRITA PARA TSD

RODOVIA:	GO-427						
TRECHO:	HEITORAÍ- ITAGUARU						
SUBTRECHO:							
Material:	BRITA 0		Britador: PEDREIRA JARAGUÁ				
Peso total da amostra:	596,9	Faixa		B	Especificações - DNER - DNER-ES 313/97		Peneira (mm)
Peneira	Peso-g	Material Retido		Mat. Passando			
		%Amostra total	%Acumulada	%Acumulada	Máximo	Mínimo	
2 1/2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	63,50
2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	50,80
1 1/2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	38,10
1"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	25,40
3/4"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	19,10
1/2"	0	0,00	0,00	100,00	100	100	12,70
3/8"	105,24	17,63	17,63	82,37	100	85	9,50
4	397,99	66,68	84,31	15,69	30	10	4,80
10	53,79	9,01	93,33	6,67	10	0	2,00
40	14,52	2,43	95,76	4,24	2	0	0,42
80	7,8	1,31	97,06	2,94	2	0	0,18
200	10,28	1,72	98,78	1,22	2	0	0,074



4.7 AREIAIS

Com base nos estudos geológicos, foram realizadas pesquisas em locais próximos à rodovia em projeto como fonte de areia para emprego nas camadas do pavimento e nas obras de drenagem. Foram identificados 6 processos minerários na ANM, próximos ao trecho em projeto, para licenciamento de areia, conforme apresentado na tabela a seguir.

OCORRÊNCIAS COM PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS NA ANM								
MATERIAL	PROCESSO	FASE	TITULAR	SUBSTÂNCIA	USO	ÁREA (HA)	ÚLTIMO EVENTO	DISTÂNCIA ATÉ O TRECHO (KM)
AREIA	861463/2013	LICENCIAMENTO	LUZIA PIRES DE ALMEIDA	AREIA	Construção civil	29,51	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOC EM 26/05/2025	24,60
AREIA	860533/2016	LICENCIAMENTO	LUZIA PIRES DE ALMEIDA	AREIA	Construção civil	17,59	760 - LICEN/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 16/04/2025	18,00
AREIA	860258/2017	LICENCIAMENTO	JOSE WILSON DA SILVA	AREIA	Construção civil	49,94	742 - LICEN/PRORROGAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA PUBL EM 15/05/2025	30,30
AREIA	860825/2022	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	DU VALLE EXTRACAO E COMERCIO DE AREIAS LTDA	AREIA	Construção civil	123,97	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOC EM 04/08/2025	28,00
AREIA	860187/2023	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Jose Rosa do Nascimento	AREIA	Construção civil	43,37	2095 - REQ LICEN/INDEFERIMENTO COM ONERAÇÃO PUBL EM 15/05/2025	28,50
AREIA	860195/2010	LICENCIAMENTO	OURO PRETO ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. ME.	AREIA	Demais substâncias	49,96	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOC EM 20/08/2025	40,90

A partir disso, observou-se que os três areais localizados na região do município de Itapuranga são os mais próximos ao trecho projetado. Após pesquisas e análises em campo, verificou-se que os areais dos processos 861463/2013 e 860533/2016 não possuem capacidade de atender às demandas da obra. Sendo assim, o Areal Du Valle foi o estudado e indicado como fonte de areia para as obras da GO-427.

Vale ressaltar que a distância dos areais em relação às obras depende da localização de suas dragas, que pode variar ao longo do tempo e ao longo dos cursos d'água. Por isso, é necessário que as construtoras façam essa verificação quando se iniciarem as demandas de areia durante a execução da rodovia.

A figura a seguir apresenta a localização do Areal Du Valle e dos processos minerários em relação ao projeto.

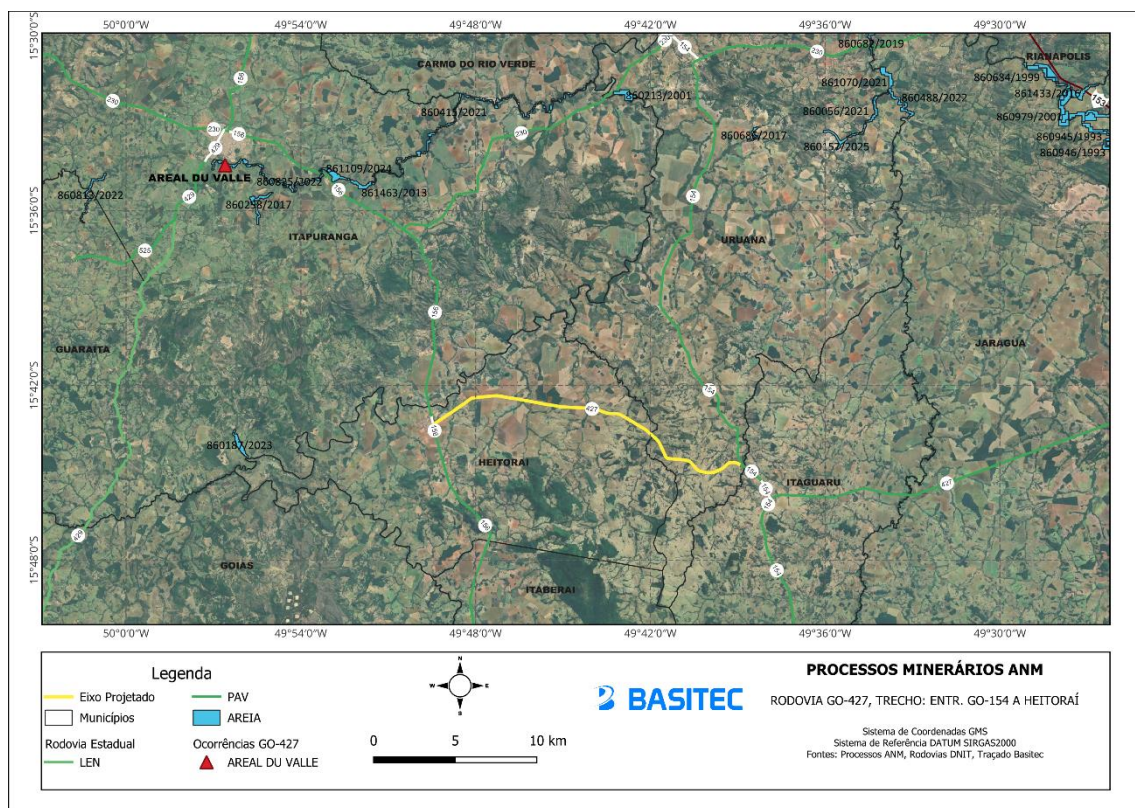


Figura 4-9: Mapa de Estudo de Areais.

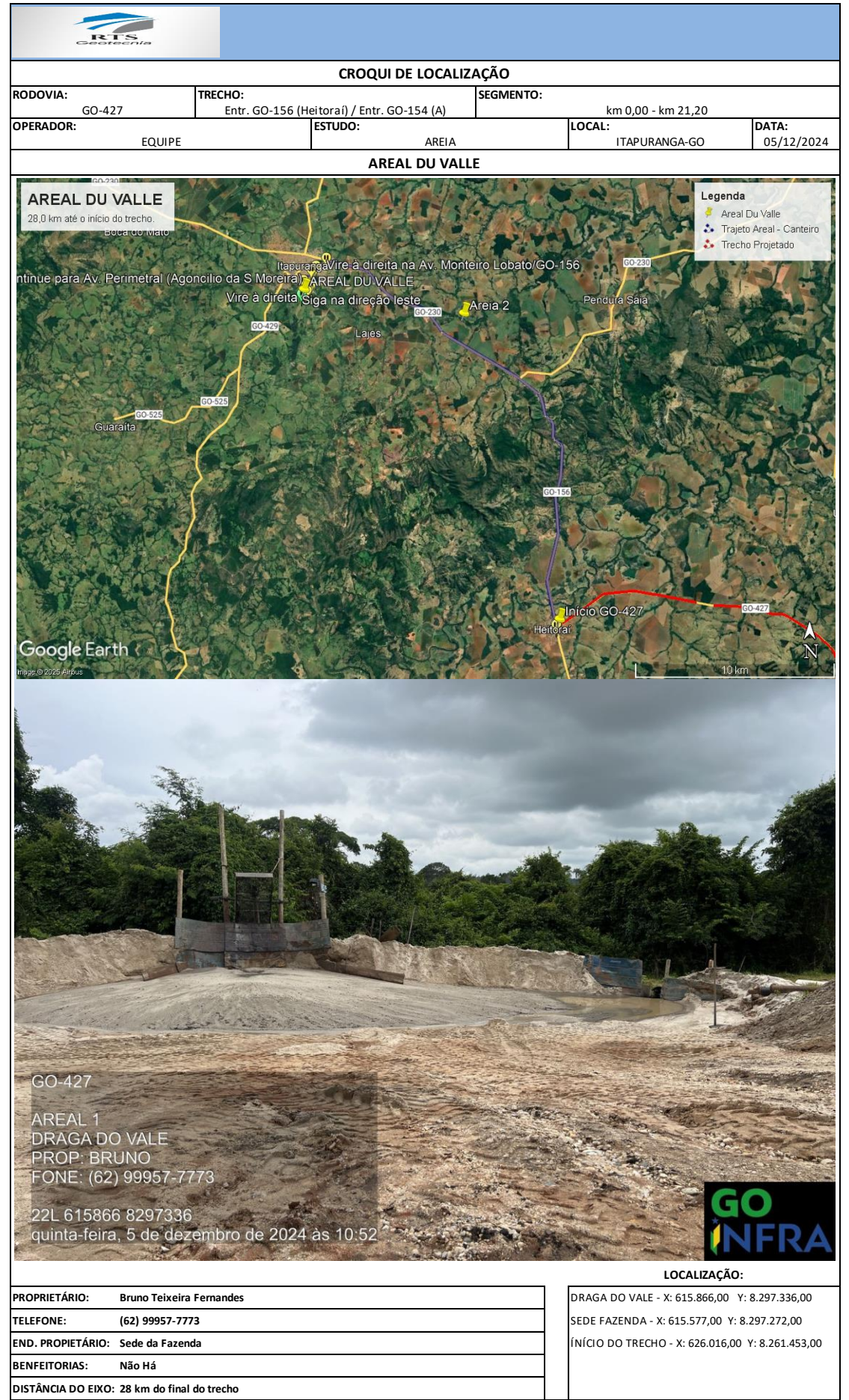
O areal denominado Areal Du Valle está localizado a 28 km do início do trecho e a 49,08 km do final do trecho projetado onde será a instalação do canteiro de obras. Sua capacidade produtiva é de 500 ton/dia. Seu material apresenta características físico mecânicas adequadas para uso tanto nas camadas de revestimento betuminoso do pavimento quanto nas obras de drenagem.

A comprovação técnica da qualidade deste agregado foi comprovada mediante a realização dos seguintes ensaios:

- Equivalente de areia (DNER/ME-054-1997)
- Areia - determinação de impurezas orgânicas (DNER/ME-055-1995)
- Granulometria (DNER/ME-080-1994)

4.7.1 Croqui de Localização

A seguir é apresentado o croqui de localização desta ocorrência.



	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 140	

4.7.2 Declaração de Interesse

A seguir é apresentado documento comprobatório do interesse de comercialização deste material para o projeto em questão.



Goiânia, 13 de janeiro de 2025.

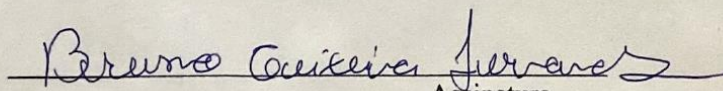
DECLARAÇÃO

A empresa RTS GEOTECNIA LTDA, inscrita no CNPJ 47.009.285/0001-95, situada à Rua Leo Lynce Q: 83 L:01, Conjunto Vera Cruz em Goiânia-GO, DECLARA que os colaboradores:

1) Sr. Bruno Teixeira Fernandes, CPF Nº 024.584.491-07

Vem por meio deste solicitar autorização e declara interesse de venda para a retirada de materiais que se adequa ao projeto tal como Areia, para implantação da GO-427 entre Heitorai-GO e Itaguaru-GO.

Nome do proprietário: Bruno Teixeira Fernandes
Telefone: (62) 99957-7773
Nome da fazenda: Fazenda Santana


Assinatura

Proprietário

RTS GEOTECNIA LTDA.
Rennan Taner
Socio diretor – Representante Legal
CPF:037.023.071-09

4.7.3 Condições para Licenciamento

Este areal está regularizado junto a ANM de acordo com informações do SIGMINE.

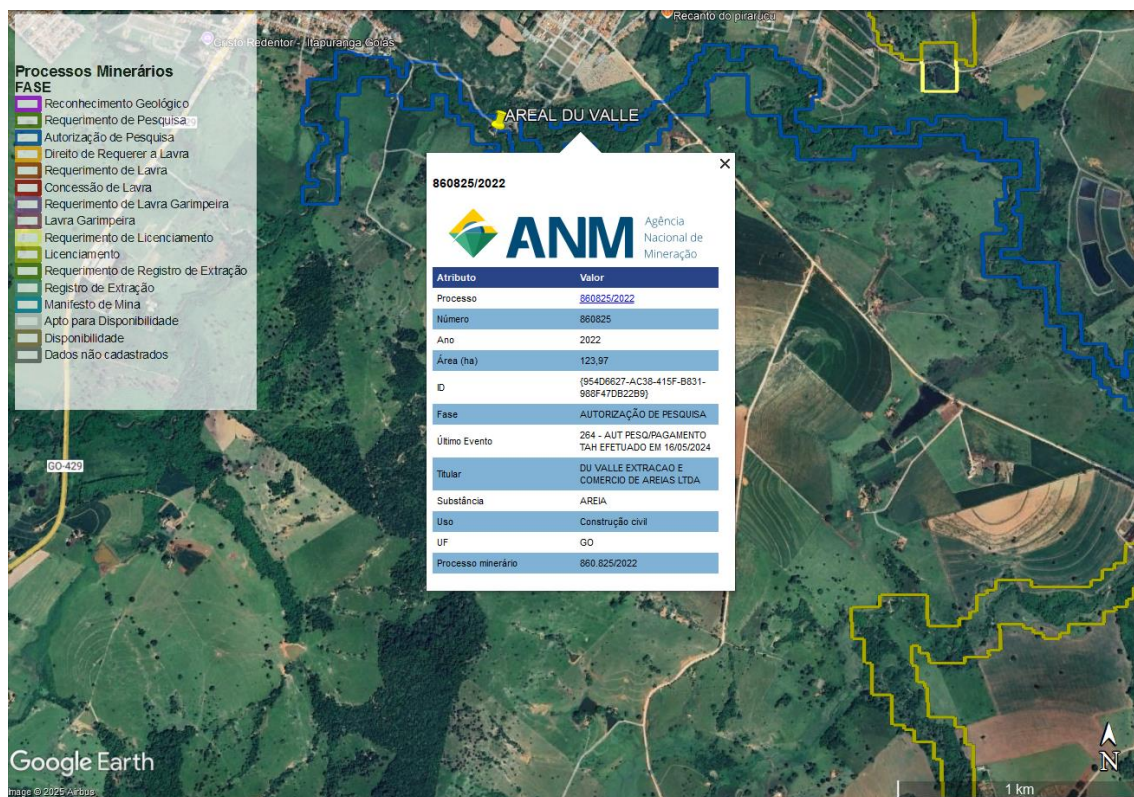


Figura 4.10: Dados do processo do Areal Du Valle junto à ANM.

Os documentos referentes ao licenciamento ambiental do areal selecionada estão apresentados a seguir.

 **CONSED/GO - CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL
SERRA DOURADA DE LICENCIAMENTO, FISCALIZAÇÃO E
MONITORAMENTO AMBIENTAL DE GOIÁS**

LICENÇA DE OPERAÇÃO **LICENÇA - LO 171/2023**

PROCESSO Nº: 189 e 339 protocolo online

O Consórcio Público Intermunicipal Serra Dourada de Licenciamento, Fiscalização e Monitoramento Ambiental – CONSED, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pelas Leis nº 11.107 de 06 de abril de 2005, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007, Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011, Lei estadual nº 20.694, de 26 de dezembro de 2019, Lei Estadual nº 22.017, de 14 de junho de 2023, concede a presente **LICENÇA DE OPERAÇÃO**, nas condições especificadas abaixo:

1. EMPREENDEDOR: AREIAL JL LTDA ME

1.1 Endereço da Extração: Faz. Pedra de Amolar e Faz. Santo Antônio, Zona Rural, município de Itapuranga - GO, Cep: 76.680-000

1.2 CNPJ do Requerente: 21.262.946/0001-04

1.3 Bacia Hidrográfica: Tocantins

1.4 Processo ANM: 861.932/2011

1.5 Nº de dragas: 2

1.6 Área requerida na ANM: 28 ha

1.7 Área Explorada (m²): 9.950,00 m²

1.8 Coordenadas Geográficas UTM (SIRGAS 2000):

CAIXA DE AREIA 01: 615.020E / 8 296.941N
CAIXA DE AREIA 02: 615.132E / 8 296.993N
CAIXA DE AREIA 03: 615.239E / 8 297.040N
CAIXA DE AREIA 04: 615.385E / 8 297.142N
CAIXA DE AREIA 05: 615.635E / 8 297.280N
CAIXA DE AREIA 06: 616.059E / 8 297.336N
CAIXA DE AREIA 07: 616.188E / 8 297.214N
CAIXA DE AREIA 08: 616.190E / 8 296.998N
CAIXA DE AREIA 09: 616.355E / 8 297.040N
CAIXA DE AREIA 10: 616.555E / 8 297.024N
CAIXA DE AREIA 11: 616.562E / 8 296.769N
CAIXA DE AREIA 12: 616.754E / 8 296.934N
CAIXA DE AREIA 13: 617.043E / 8 296.877N
CAIXA DE AREIA 14: 616.980E / 8 296.752N

2. Atividade Licenciada: EXTRAÇÃO DE AREIA COM DRAGA

3. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS - OBSERVAÇÕES:

3.1 A presente licença está sendo concedida com base nas informações constantes do processo e não dispensa e nem substitui outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;

3.2 O CONSED reserva-se no direito de revogar a presente Licença no caso de descumprimento das condicionantes apresentadas abaixo ou de qualquer dispositivo que fira a Legislação Ambiental vigente, assim como, a omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiam a sua expedição, ou superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;

3.3 O CONSED deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o meio ambiente conforme Resolução;

3.4 Fica a presente automaticamente **SUSPensa**, independentemente de qualquer ato administrativo por parte desta autarquia, caso expire o prazo de validade das demais licenças emitidas por outros entes da Administração Pública, seja municipal, estadual ou federal, que fazem parte da instrução do processo a que esta se vincula. Somente com a juntada nos autos de novo "documento" que será restaurada a validade da licença ora emitida;

3.5 Deverá ser seguido as orientações de acordo com o projeto apresentado, em caso de alterações nas instalações o CONSED deverá ser notificado com antecedência para aprovação do projeto anexo;

Endereço: Rua 48 nº 1.076, Setor Central - Itapuranga - GO - CEP: 76.680-000
Telefone: (62) 3312-1908 - CNPJ: 22.153.457/0001-79
e-mail: consorcio.consed@hotmail.com

*ABAI XJ
DA PONTE*

3.6 Esta licença não produz efeitos jurídicos de cessão e/ou aquisição sobre direito de posse e direitos reais como: de propriedade (uso, gozo e disposição), de superfície, de usufruto, de servidão, de habitação, de uso, de penhor, de hipoteca, de anticrese e direito do promitente comprador do imóvel; bem como demais direito inerentes à propriedade do imóvel sobre a área e bens delimitados e discriminados nesta licença; nem mesmo direito adquirido, produzindo somente efeitos jurídicos nos limites da Legislação Ambiental e de competência do CONSED dentro de seu poder de polícia preventivo e repressivo.

4. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS – COMPLEMENTARES:

- 4.1 A presente licença refere-se ao projeto para extração de areia com draga numa área total de 9.950,00 m² referente as caixas de areia na Faz. Pedra de Amolar e Faz. Santo Antônio, Zona Rural, município de Itapuranga - GO, Cep: 76.680-000;
- 4.2 O projeto de extração deverá observar o cumprimento de todas as recomendações e condicionantes estabelecidas em leis específicas do município;
- 4.3 No projeto de extração, atender as recomendações do projeto ambiental, executando as unidades que tomam mínimos os impactos ambientais entre outros, proposto nos planos de gestão ambiental e plano de controle ambiental;
- 4.4 Não será tolerada a disposição imprópria de qualquer resíduo que possa provocar odor ou degradação do solo, na área do empreendimento ou fora dela, e ou, em local que não esteja devidamente licenciado. Salientamos observar cuidados especiais com aqueles resíduos perigosos, classe I, listados na NBR 10.004/2004, e resolução CONAMA 313/2002;
- 4.5 Em caso de acidentes que representem situação de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, bem como na ocorrência de passivos ambientais, os proprietários ou responsáveis pelo estabelecimento, pelos equipamentos e pelos sistemas responderão pela adoção de medidas para controle da situação emergencial e para o saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo CONSED;
- 4.6 O projeto de extração deverá conter o controle das fontes das emissões atmosféricas, ruídos e vibrações, observando os padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente, que não poderá extrapolar a área do canteiro de obras da empresa;
- 4.7 Para a implantação do projeto deverá ser assistida diretamente por um técnico com habilitação específica e com a anotação de responsabilidade técnica (ART) e ser mantido número suficiente de funcionários com atribuições para realizarem as tarefas de manutenção da planta;
- 4.8 Toda e qualquer alteração no empreendimento deverá ser solicitada/requerida ao CONSED-GO;
- 4.9 Comunicar ao CONSED-GO imediatamente, a ocorrência de qualquer dano ambiental;
- 4.10 Esta licença está sendo concedida com base nas informações contidas no processo nº 189 e 339 (protocolo online), podendo ser SUSPENSA, desde que constatada alguma irregularidade;
- 4.11 Não poderá ser realizada a supressão de vegetação nem deverá ser realizada a extração em área de preservação permanente (APP) sem autorização de órgão competente;
- 4.12 Lembramos que o CONSED apenas libera o projeto para extração, e que os parâmetros adotados para o dimensionamento e a eficiência declarada são de responsabilidade da empresa e de seu autor;
- 4.13 As caixas deverão estar situadas FORA da APP do Rio Santana;
- 4.14 Em campo, cada caixa licenciada deverá conter placa com o número da caixa e a respectiva coordenada UTM;
- 4.15 Os locais onde a APP do Rio Santana estiver com faixa ciliar inferior ao exigido pela legislação, deverão ser cercados e revegetados;
- 4.16 Deverão ser respeitadas as faixas previstas na Lei 18.104/2013 como Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo inclusive vedado qualquer tipo de impermeabilização do solo;
- 4.17 Deverá ser respeitada a Reserva Legal da propriedade;
- 4.18 As caixas de areia deverão ser construídas apenas com estruturas que facilitem sua remoção quando forem desativadas;
- 4.19 Não permitir qualquer extravasamento de óleo para o manancial;
- 4.20 Todas as construções de apoio à atividade deverão estar localadas, no mínimo, a 50 (cinquenta) metros contados a partir da cota máxima de inundação do Rio Santana;
- 4.21 Implantar todas as medidas constantes no Relatório de Controle Ambiental/Plano de Controle Ambiental, Plano de Recuperação e projetos complementares do empreendimento;

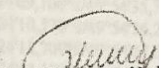
Dery Leles Aparecido Rosa
Superintendente
CONSED-GO

**CONSED/GO - CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL
SERRA DOURADA DE LICENCIAMENTO, FISCALIZAÇÃO E
MONITORAMENTO AMBIENTAL DE GOIÁS**

- 4.22 Adotar medidas preventivas de combate ao desenvolvimento de processos erosivos;
- 4.23 Os 02 (dois) equipamentos de dragagem ao longo da poligonal devem estar a uma distância mínima de 500 metros de um equipamento para o outro;
- 4.24 Deverá ser realizado monitoramento semestral da qualidade das águas em, no mínimo, 3 (três) pontos: um na extremidade a montante da área do empreendimento, um no centro e outro na extremidade jusante da área do empreendimento. Além desses, devem ser acrescentados pontos nos locais correspondentes à foz de arroios e de drenagens e em locais de lançamento de efluentes industriais ou domésticos. Os parâmetros a serem analisados são: temperatura, cor, PH, turbidez, sólidos suspensos totais, óleos e graxas, DBO, DQO, OD, N amoniacal, N total, P total, sulfetos, fosfato e coliformes termotolerantes, a cada seis meses;
- 4.25 Apresentar outorga de recurso hídrico a este órgão, atestando a ciência do órgão competente da atividade a ser realizada, 120 dias após emissão da licença;
- 4.26 Deverão ser realizados monitoramentos semestrais da taxa de sedimentação;
- 4.27 Deverão ser realizados monitoramentos semestrais da vegetação ciliar na área de influência da atividade de mineração;
- 4.28 Não está autorizada a instalação de oficina, tanque de armazenamento de combustível e local de abastecimento;
- 4.29 A exploração mineral na área só poderá ocorrer se o empreendedor estiver de posse da Concessão de Lavra emitida pelo ANM;
- 4.30 Realizar o monitoramento ambiental, que contemple estudo geotécnico e sedimentológico; a estabilidade das margens, ombreiras, planície de inundação e evolução deposicional do local explorado, a cada um ano;
- 4.31 Oportunamente o CONSED promoverá avaliações do sistema de controle da poluição ambiental em operação, que deverão atender os parâmetros estabelecidos na legislação em vigor;
- 4.32 Qualquer irregularidade no projeto de extração o CONSED poderá fazer novas exigências, para evitar a gerar ação de impactos negativos de ordem sociais, ambientais e econômicas na região, ficando o estabelecimento sujeito às penalidades previstas na Lei Federal nº 9.605/1998, regulamentada pelo Decreto nº 6.514/2008 e lei estadual nº 8.544/1978, regulamentada pelo decreto nº 1.745/1979;
- 4.33 O Consórcio Público Intermunicipal Serra Dourada de Licenciamento, Fiscalização e Monitoramento Ambiental - CONSED reserva-se no direito de fazer novas exigências, caso seja necessário, inclusive a REVOGAÇÃO desta licença caso o empreendimento esteja operando em desacordo com as condicionantes desta e da Legislação Ambiental vigente.

5. VALIDADE DA PRESENTE LICENÇA: 22/08/2027.

Itapuranga, aos 22 dias do mês de agosto de 2023.


Deny Leles Aparecido Rosa
Superintendente
CONSED-GO

Endereço: Rua 48 nº 1.076, Setor Central - Itapuranga-GO - CEP: 76.680-000
Telefone: (62) 3312-1908 - CNPJ: 22.153.457/0001-79
e-mail: consorcio.consed@hotmail.com



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

PORTARIA Nº

, DE

DE

DE

O SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 432, de 9 de agosto de 2016, expedida com fundamento no disposto nos arts. 7º e 43 do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, com a redação dada pela Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996, e tendo em vista o que consta do Processo nº 861.932/2011, RESOLVE:

Art. 1º Outorgar à AREIAL JL LTDA ME, concessão para lavrar AREIA, no(s) Município(s) de ITAPURANGA/GO, numa área de 28,00ha, delimitada por um polígono que tem seus vértices coincidentes com os pontos de coordenadas geodésicas descritos a seguir (Lat/Long):

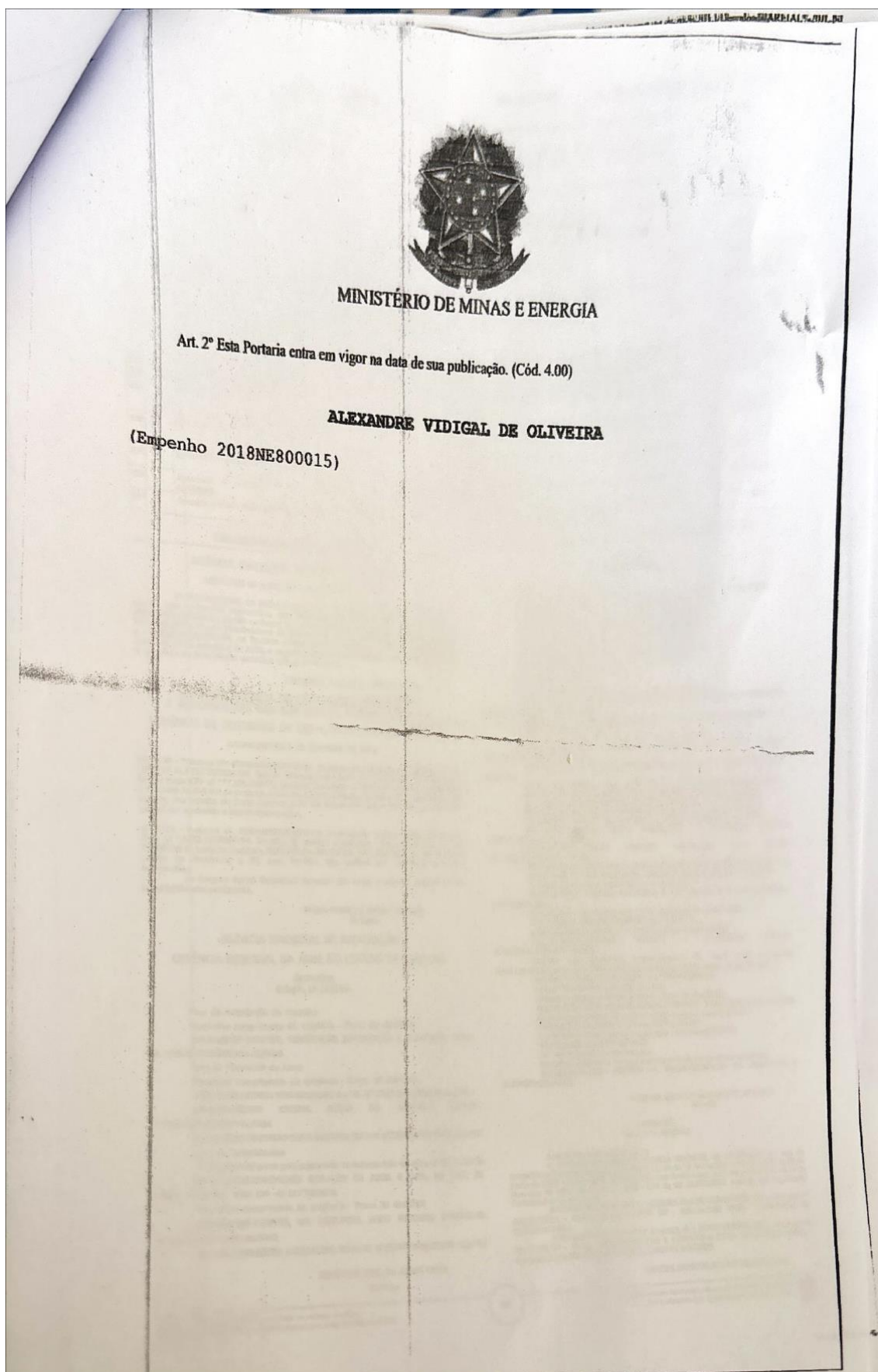
15°23'56,962"S/49°55'02,993"W;	15°24'01,872"S/49°55'02,993"W;	15°23'56,962"S/49°55'02,993"W;
15°24'03,675"S/49°55'03,542"W;	15°24'03,675"S/49°55'03,888"W;	15°24'01,872"S/49°55'03,542"W;
15°24'05,065"S/49°55'04,484"W;	15°24'06,127"S/49°55'04,484"W;	15°24'05,065"S/49°55'03,888"W;
15°24'05,599"S/49°55'00,391"W;	15°24'05,599"S/49°54'58,574"W;	15°24'06,127"S/49°55'00,391"W;
15°24'04,794"S/49°54'57,269"W;	15°24'04,180"S/49°54'57,269"W;	15°24'04,794"S/49°54'58,574"W;
15°24'03,780"S/49°54'54,536"W;	15°24'03,780"S/49°54'51,632"W;	15°24'04,180"S/49°54'54,536"W;
15°24'04,445"S/49°54'50,832"W;	15°24'08,716"S/49°54'50,832"W;	15°24'04,445"S/49°54'51,632"W;
15°24'13,921"S/49°54'51,158"W;	15°24'13,921"S/49°54'50,487"W;	15°24'08,716"S/49°54'51,158"W;
15°24'14,409"S/49°54'47,972"W;	15°24'13,596"S/49°54'47,972"W;	15°24'14,409"S/49°54'50,487"W;
15°24'12,620"S/49°54'47,301"W;	15°24'12,620"S/49°54'46,631"W;	15°24'13,596"S/49°54'47,301"W;
15°24'11,806"S/49°54'45,792"W;	15°24'10,668"S/49°54'45,792"W;	15°24'11,806"S/49°54'46,631"W;
15°24'09,854"S/49°54'44,786"W;	15°24'09,854"S/49°54'44,115"W;	15°24'10,668"S/49°54'44,786"W;
15°24'08,878"S/49°54'43,445"W;	15°24'08,228"S/49°54'43,445"W;	15°24'08,878"S/49°54'44,115"W;
15°24'07,967"S/49°54'42,271"W;	15°24'07,967"S/49°54'39,588"W;	15°24'08,228"S/49°54'42,271"W;
15°24'07,317"S/49°54'38,917"W;	15°24'06,829"S/49°54'38,917"W;	15°24'07,317"S/49°54'39,588"W;
15°24'09,106"S/49°54'35,228"W;	15°24'09,106"S/49°54'35,731"W;	15°24'06,829"S/49°54'35,228"W;
15°24'09,919"S/49°54'36,234"W;	15°24'10,570"S/49°54'36,234"W;	15°24'09,919"S/49°54'35,731"W;
15°24'11,709"S/49°54'36,905"W;	15°24'11,709"S/49°54'37,576"W;	15°24'10,570"S/49°54'36,905"W;
15°24'12,359"S/49°54'38,079"W;	15°24'13,173"S/49°54'38,079"W;	15°24'12,359"S/49°54'37,576"W;
15°24'13,823"S/49°54'38,750"W;	15°24'13,823"S/49°54'39,420"W;	15°24'13,173"S/49°54'38,750"W;
15°24'14,311"S/49°54'39,923"W;	15°24'16,914"S/49°54'39,923"W;	15°24'14,311"S/49°54'39,420"W;
15°24'17,402"S/49°54'39,588"W;	15°24'17,402"S/49°54'38,917"W;	15°24'16,914"S/49°54'39,588"W;
15°24'18,053"S/49°54'38,414"W;	15°24'18,866"S/49°54'38,414"W;	15°24'17,402"S/49°54'38,917"W;
15°24'19,517"S/49°54'37,911"W;	15°24'19,517"S/49°54'37,241"W;	15°24'18,866"S/49°54'37,911"W;
15°24'19,842"S/49°54'30,533"W;	15°24'19,354"S/49°54'30,533"W;	15°24'19,517"S/49°54'37,241"W;
15°24'16,219"S/49°54'29,862"W;	15°24'16,219"S/49°54'27,246"W;	15°24'19,354"S/49°54'29,862"W;
15°24'16,653"S/49°54'26,142"W;	15°24'19,133"S/49°54'26,142"W;	15°24'16,653"S/49°54'27,246"W;
15°24'20,594"S/49°54'26,872"W;	15°24'20,594"S/49°54'27,621"W;	15°24'19,133"S/49°54'26,872"W;
15°24'21,319"S/49°54'28,014"W;	15°24'22,364"S/49°54'28,014"W;	15°24'20,594"S/49°54'27,621"W;
15°24'23,708"S/49°54'28,444"W;	15°24'23,708"S/49°54'28,821"W;	15°24'22,364"S/49°54'28,444"W;
15°24'24,952"S/49°54'28,146"W;	15°24'25,414"S/49°54'28,146"W;	15°24'23,708"S/49°54'28,821"W;
15°24'28,974"S/49°54'24,465"W;	15°24'28,974"S/49°54'23,076"W;	15°24'25,414"S/49°54'24,465"W;
15°24'29,315"S/49°54'21,839"W;	15°24'30,094"S/49°54'21,839"W;	15°24'28,974"S/49°54'23,076"W;
15°24'30,602"S/49°54'19,054"W;	15°24'30,602"S/49°54'14,656"W;	15°24'30,094"S/49°54'21,839"W;
15°24'31,108"S/49°54'12,999"W;	15°24'31,584"S/49°54'12,999"W;	15°24'31,108"S/49°54'14,656"W;
15°24'34,460"S/49°54'11,868"W;	15°24'34,460"S/49°54'12,956"W;	15°24'31,584"S/49°54'11,868"W;
15°24'34,875"S/49°54'13,979"W;	15°24'35,676"S/49°54'13,979"W;	15°24'34,875"S/49°54'12,956"W;
15°24'37,459"S/49°54'14,293"W;	15°24'37,459"S/49°54'12,554"W;	15°24'35,676"S/49°54'14,293"W;

		
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA		
15°24'36,966"S/49°54'11,806"W;	15°24'39,179"S/49°54'11,806"W;	15°24'39,179"S/49°54'15,213"W;
15°24'34,251"S/49°54'15,213"W;	15°24'34,251"S/49°54'14,394"W;	15°24'33,763"S/49°54'14,394"W;
15°24'33,763"S/49°54'13,153"W;	15°24'32,514"S/49°54'13,153"W;	15°24'32,514"S/49°54'15,248"W;
15°24'33,121"S/49°54'15,248"W;	15°24'33,121"S/49°54'16,526"W;	15°24'32,431"S/49°54'16,526"W;
15°24'32,431"S/49°54'18,107"W;	15°24'31,980"S/49°54'18,107"W;	15°24'31,980"S/49°54'20,188"W;
15°24'30,942"S/49°54'20,188"W;	15°24'30,942"S/49°54'23,179"W;	15°24'30,310"S/49°54'23,179"W;
15°24'30,310"S/49°54'24,579"W;	15°24'30,876"S/49°54'24,579"W;	15°24'30,876"S/49°54'27,626"W;
15°24'27,953"S/49°54'27,626"W;	15°24'27,953"S/49°54'25,669"W;	15°24'26,601"S/49°54'25,669"W;
15°24'26,601"S/49°54'29,364"W;	15°24'22,976"S/49°54'29,364"W;	15°24'22,976"S/49°54'29,364"W;
15°24'21,521"S/49°54'29,364"W;	15°24'21,521"S/49°54'28,833"W;	15°24'22,976"S/49°54'28,833"W;
15°24'20,214"S/49°54'29,942"W;	15°24'20,927"S/49°54'29,942"W;	15°24'20,927"S/49°54'35,602"W;
15°24'21,390"S/49°54'35,602"W;	15°24'20,927"S/49°54'37,535"W;	15°24'20,791"S/49°54'37,535"W;
15°24'20,791"S/49°54'38,615"W;	15°24'20,033"S/49°54'38,615"W;	15°24'20,033"S/49°54'39,198"W;
15°24'19,203"S/49°54'39,198"W;	15°24'19,203"S/49°54'40,677"W;	15°24'17,410"S/49°54'40,677"W;
15°24'17,410"S/49°54'41,546"W;	15°24'13,204"S/49°54'41,546"W;	15°24'13,204"S/49°54'45,873"W;
15°24'15,657"S/49°54'45,873"W;	15°24'14,686"S/49°54'46,798"W;	15°24'15,657"S/49°54'46,798"W;
15°24'07,598"S/49°54'50,382"W;	15°24'15,055"S/49°54'50,382"W;	15°24'15,055"S/49°54'52,262"W;
15°24'05,045"S/49°54'52,262"W;	15°24'07,598"S/49°54'51,805"W;	15°24'05,045"S/49°54'51,805"W;
15°24'06,470"S/49°54'57,281"W;	15°24'05,775"S/49°54'54,232"W;	15°24'05,775"S/49°54'57,281"W;
15°24'06,983"S/49°54'59,959"W;	15°24'06,470"S/49°54'58,379"W;	15°24'06,983"S/49°54'58,379"W;
15°24'04,121"S/49°55'05,705"W;	15°24'07,448"S/49°54'59,959"W;	15°24'07,448"S/49°55'05,705"W;
15°24'02,620"S/49°55'04,720"W;	15°24'04,121"S/49°55'05,211"W;	15°24'02,620"S/49°55'05,211"W;
15°23'59,198"S/49°55'04,720"W;	15°24'00,592"S/49°55'04,720"W;	15°24'00,592"S/49°55'04,285"W;
15°23'56,927"S/49°55'06,864"W;	15°23'59,198"S/49°55'07,455"W;	15°23'56,927"S/49°55'07,455"W;
15°23'56,558"S/49°55'08,005"W;	15°23'56,144"S/49°55'06,864"W;	15°23'56,144"S/49°55'08,005"W;
15°23'56,982"S/49°55'12,509"W;	15°23'56,558"S/49°55'08,590"W;	15°23'56,982"S/49°55'08,590"W;
15°23'56,424"S/49°55'13,570"W;	15°23'56,703"S/49°55'12,509"W;	15°23'56,703"S/49°55'13,570"W;
15°23'57,120"S/49°55'16,074"W;	15°23'56,424"S/49°55'15,768"W;	15°23'57,120"S/49°55'15,768"W;
15°23'59,874"S/49°55'16,585"W;	15°23'58,372"S/49°55'16,074"W;	15°23'58,372"S/49°55'16,585"W;
15°23'59,338"S/49°55'19,346"W;	15°23'59,874"S/49°55'18,870"W;	15°23'59,338"S/49°55'18,870"W;
15°23'57,906"S/49°55'19,631"W;	15°23'58,610"S/49°55'19,346"W;	15°23'58,610"S/49°55'19,631"W;
15°23'58,454"S/49°55'20,845"W;	15°23'57,906"S/49°55'20,477"W;	15°23'58,454"S/49°55'20,477"W;
15°24'01,618"S/49°55'21,081"W;	15°24'00,082"S/49°55'20,845"W;	15°24'00,082"S/49°55'21,081"W;
15°24'01,293"S/49°55'24,690"W;	15°24'01,618"S/49°55'23,015"W;	15°24'01,293"S/49°55'23,015"W;
15°24'01,457"S/49°55'26,245"W;	15°24'01,759"S/49°55'24,690"W;	15°24'01,759"S/49°55'26,245"W;
15°24'01,897"S/49°55'28,135"W;	15°24'01,457"S/49°55'27,460"W;	15°24'01,897"S/49°55'27,460"W;
15°24'02,994"S/49°55'29,040"W;	15°24'02,346"S/49°55'28,135"W;	15°24'02,346"S/49°55'29,040"W;
15°24'06,178"S/49°55'28,741"W;	15°24'02,994"S/49°55'28,221"W;	15°24'06,178"S/49°55'28,221"W;
15°24'07,387"S/49°55'29,811"W;	15°24'06,899"S/49°55'28,741"W;	15°24'06,899"S/49°55'29,811"W;
15°24'07,162"S/49°55'32,785"W;	15°24'07,387"S/49°55'32,146"W;	15°24'07,162"S/49°55'32,146"W;
15°24'07,211"S/49°55'34,550"W;	15°24'06,794"S/49°55'32,785"W;	15°24'06,794"S/49°55'34,550"W;
15°24'07,469"S/49°55'37,380"W;	15°24'07,211"S/49°55'36,476"W;	15°24'07,469"S/49°55'36,476"W;
15°24'08,445"S/49°55'38,052"W;	15°24'07,691"S/49°55'37,380"W;	15°24'07,691"S/49°55'38,052"W;
15°24'10,244"S/49°55'42,222"W;	15°24'08,445"S/49°55'39,210"W;	15°24'08,985"S/49°55'39,210"W;
15°24'11,119"S/49°55'44,192"W;	15°24'09,545"S/49°55'40,635"W;	15°24'09,545"S/49°55'42,222"W;
15°24'15,040"S/49°55'47,225"W;	15°24'10,244"S/49°55'43,381"W;	15°24'11,119"S/49°55'43,381"W;
15°24'16,070"S/49°55'48,328"W;	15°24'12,554"S/49°55'44,192"W;	15°24'12,554"S/49°55'47,225"W;
15°24'17,777"S/49°55'49,118"W;	15°24'15,040"S/49°55'47,225"W;	15°24'16,070"S/49°55'47,225"W;
15°24'18,552"S/49°55'51,681"W;	15°24'17,200"S/49°55'48,328"W;	15°24'17,200"S/49°55'49,118"W;
15°24'17,105"S/49°55'54,176"W;	15°24'17,777"S/49°55'50,012"W;	15°24'18,552"S/49°55'50,012"W;
15°24'16,617"S/49°55'49,984"W;	15°24'19,154"S/49°55'51,681"W;	15°24'19,154"S/49°55'54,176"W;
	15°24'17,105"S/49°55'51,018"W;	15°24'16,617"S/49°55'51,018"W;
	15°24'15,554"S/49°55'49,984"W;	15°24'15,554"S/49°55'49,179"W;



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

15°24'14,363"S/49°55'49,179"W;
15°24'11,823"S/49°55'48,356"W;
15°24'10,765"S/49°55'47,526"W;
15°24'11,250"S/49°55'46,031"W;
15°24'10,247"S/49°55'45,289"W;
15°24'09,161"S/49°55'43,837"W;
15°24'07,795"S/49°55'41,177"W;
15°24'07,395"S/49°55'39,458"W;
15°24'06,266"S/49°55'38,338"W;
15°24'05,869"S/49°55'34,979"W;
15°24'05,951"S/49°55'32,243"W;
15°24'05,505"S/49°55'29,482"W;
15°24'02,213"S/49°55'32,204"W;
15°24'01,470"S/49°55'29,013"W;
15°23'59,794"S/49°55'28,010"W;
15°24'00,103"S/49°55'22,277"W;
15°23'57,474"S/49°55'21,700"W;
15°23'56,654"S/49°55'18,619"W;
15°23'57,929"S/49°55'17,849"W;
15°23'56,526"S/49°55'17,028"W;
15°23'55,300"S/49°55'13,596"W;
15°23'55,759"S/49°55'09,470"W;
15°23'54,348"S/49°55'08,635"W;
15°23'54,348"S/49°55'05,829"W;
15°24'14,363"S/49°55'48,646"W;
15°24'11,236"S/49°55'48,356"W;
15°24'10,765"S/49°55'46,369"W;
15°24'10,987"S/49°55'46,031"W;
15°24'10,247"S/49°55'44,861"W;
15°24'08,259"S/49°55'43,837"W;
15°24'07,795"S/49°55'40,346"W;
15°24'07,000"S/49°55'39,458"W;
15°24'06,266"S/49°55'36,504"W;
15°24'05,331"S/49°55'34,979"W;
15°24'05,951"S/49°55'30,174"W;
15°24'04,221"S/49°55'29,482"W;
15°24'02,213"S/49°55'30,155"W;
15°24'01,006"S/49°55'29,013"W;
15°23'59,794"S/49°55'23,211"W;
15°23'59,337"S/49°55'22,277"W;
15°23'57,474"S/49°55'21,097"W;
15°23'58,300"S/49°55'18,619"W;
15°23'57,929"S/49°55'17,451"W;
15°23'55,104"S/49°55'17,028"W;
15°23'55,300"S/49°55'12,390"W;
15°23'55,201"S/49°55'09,470"W;
15°24'11,823"S/49°55'48,646"W;
15°24'11,236"S/49°55'47,526"W;
15°24'11,250"S/49°55'46,369"W;
15°24'10,987"S/49°55'45,289"W;
15°24'09,161"S/49°55'44,861"W;
15°24'08,259"S/49°55'41,177"W;
15°24'07,395"S/49°55'40,346"W;
15°24'07,000"S/49°55'38,338"W;
15°24'05,869"S/49°55'36,504"W;
15°24'05,331"S/49°55'32,243"W;
15°24'05,505"S/49°55'30,174"W;
15°24'04,221"S/49°55'32,204"W;
15°24'01,470"S/49°55'30,155"W;
15°24'01,006"S/49°55'28,010"W;
15°24'00,103"S/49°55'23,211"W;
15°23'59,337"S/49°55'21,700"W;
15°23'56,654"S/49°55'21,097"W;
15°23'58,300"S/49°55'17,849"W;
15°23'56,526"S/49°55'17,451"W;
15°23'55,104"S/49°55'13,596"W;
15°23'55,759"S/49°55'12,390"W;
15°23'55,201"S/49°55'08,635"W;
em SIRGAS2000 e em coordenadas cartesianas delimitada por um polígono que tem um vértice coincidente com o ponto de Coordenadas Geodésicas: Lat. 15°23'54,348"S e Long. 49°55'05,829"W e os lados a partir desse vértice, com os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros: 80,3m-S;84,6m-E;150,9m-S;16,4m-W;55,4m-S;10,3m-W;42,7m-S;17,8m-W;32,6m-S;122,0m-E;16,2m-N;54,2m-E;24,8m-N;38,9m-E;18,9m-N;81,5m-E;12,3m-N;86,6m-E;20,4m-S;23,9m-E;131,3m-S;9,7m-W;160,0m-S;20,0m-E;15,0m-S;75,0m-E;25,0m-N;20,0m-E;30,0m-N;20,0m-E;25,0m-N;25,0m-E;35,0m-N;30,0m-E;25,0m-N;20,0m-E;30,0m-N;20,0m-E;20,0m-N;35,0m-E;8,0m-N;80,0m-E;20,0m-N;20,0m-E;15,0m-N;110,0m-E;70,0m-S;15,0m-W;25,0m-S;15,0m-W;20,0m-S;20,0m-W;23,0m-S;20,0m-W;20,0m-S;15,0m-W;25,0m-S;20,0m-W;20,0m-S;20,0m-W;15,0m-S;15,0m-W;80,0m-S;10,0m-E;15,0m-S;20,0m-E;20,0m-S;15,0m-E;25,0m-S;15,0m-E;20,0m-S;20,0m-E;10,0m-S;200,0m-E;15,0m-N;20,0m-E;96,4m-N;78,0m-E;13,3m-S;32,9m-E;76,2m-S;21,8m-W;44,9m-S;22,3m-W;22,3m-S;11,7m-W;32,1m-S;12,8m-W;41,3m-S;11,2m-W;38,2m-S;20,1m-E;14,2m-S;109,8m-E;109,4m-S;41,4m-E;10,5m-S;36,9m-E;23,9m-S;83,0m-E;15,6m-S;131,1m-E;15,6m-S;49,4m-E;14,6m-S;33,7m-E;88,4m-S;32,4m-W;12,8m-S;30,5m-W;24,6m-S;9,4m-W;54,8m-S;51,9m-E;15,2m-N;22,3m-E;68,0m-S;101,6m-W;151,5m-N;24,4m-E;15,0m-N;37,0m-E;38,4m-N;62,5m-W;18,7m-S;38,1m-W;21,2m-N;47,1m-W;13,9m-N;62,1m-W;31,9m-N;89,2m-W;19,4m-N;41,7m-W;17,4m-S;90,9m-W;89,8m-N;58,4m-E;41,6m-N;119,8m-W;111,4m-N;9,6m-E;44,7m-N;15,8m-E;40,2m-N;33,1m-W;21,9m-S;168,8m-W;14,2m-S;57,6m-W;18,4m-N;32,2m-W;23,3m-N;17,4m-W;25,5m-N;44,1m-W;55,1m-N;25,9m-W;129,3m-N;129,0m-W;45,6m-S;27,6m-W;29,8m-S;106,9m-W;18,5m-N;56,1m-W;229,2m-N;13,6m-E;78,5m-N;72,4m-W;22,4m-S;90,9m-W;21,4m-S;32,7m-W;15,8m-S;47,1m-W;14,3m-S;171,3m-W;102,3m-N;14,7m-E;46,1m-N;14,6m-E;62,3m-N;13,0m-E;42,9m-N;94,5m-W;69,8m-N;17,6m-E;24,1m-N;34,0m-W;12,7m-S;17,4m-W;13,0m-S;116,9m-W;8,6m-N;31,6m-W;8,6m-N;65,5m-W;21,4m-S;9,1m-W;38,5m-S;15,2m-W;46,2m-S;68,1m-W;16,5m-N;14,2m-W;22,4m-N;8,5m-W;21,6m-N;25,2m-W;16,9m-S;11,0m-W;50,0m-S;7,0m-W;47,2m-S;57,7m-W;10,0m-N;49,9m-W;14,3m-S;46,4m-W;9,3m-N;36,2m-W;13,5m-S;20,1m-W;13,8m-S;27,0m-W;19,9m-S;24,4m-E;97,9m-S;15,5m-W;22,2m-S;31,9m-W;15,0m-S;69,6m-W;6,9m-N;19,1m-W;11,3m-N;52,6m-W;12,8m-S;57,4m-W;7,9m-S;27,0m-W;6,8m-S;20,0m-W;23,2m-S;34,5m-W;16,6m-S;42,5m-W;17,2m-S;47,3m-W;21,5m-S;34,6m-W;26,9m-S;24,2m-W;44,1m-S;90,4m-W;76,4m-S;11,8m-W;31,7m-S;21,1m-W;34,7m-S;23,6m-W;17,7m-S;26,7m-W;23,8m-S;49,8m-W;18,5m-S;74,4m-W;63,0m-N;94,2m-E;15,0m-N;30,8m-E;32,7m-N;24,0m-E;36,6m-N;15,9m-E;78,1m-N;8,6m-E;18,1m-N;24,8m-E;14,5m-N;34,5m-E;14,9m-S;10,1m-E;8,1m-N;22,1m-E;22,8m-N;12,8m-E;33,4m-N;30,5m-E;27,7m-N;79,3m-E;14,3m-N;24,8m-E;12,3m-N;26,5m-E;12,1m-N;33,4m-E;22,6m-N;54,7m-E;12,2m-N;45,5m-E;16,5m-N;81,6m-E;19,1m-S;61,7m-E;13,7m-N;20,6m-E;39,5m-N;81,2m-W;61,7m-N;61,1m-E;22,8m-N;34,1m-E;14,3m-N;29,9m-E;37,3m-N;143,1m-E;9,5m-S;27,9m-E;23,5m-N;17,2m-E;57,3m-N;18,0m-E;25,2m-N;73,9m-E;50,6m-S;23,0m-E;11,4m-N;11,9m-E;43,1m-N;12,6m-E;43,7m-N;102,3m-E;6,0m-S;36,0m-E;14,1m-S;87,1m-E;17,2m-N;24,9m-E;26,2m-N;83,7m-E.



4.7.4 Resultados dos Ensaios

A seguir estão apresentados os resultados dos ensaios realizados com o material do Areal Marcos.

DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA (DNER-ME 054/97)				
Amostra nº	1	2		ATENDE
Leitura no topo da areia:	8,0	8,5		
Leitura no topo da argila:	8,5	9,3		
Equivalente de areia:	94,1%	91,4%		
Equivalente de médio:	92,8%			
ESPECIFICAÇÕES GOINFRA				
GOINFRA ES-PAV 012/2019: valor para o equivalente de areia (MÉTODO DNER/ME 54/97), superior a 55%.				
GOINFRA ES-PAV 002/2019: Equivalente de Areia (DNER-ME 54/94) maior que 30%.				
GOINFRA ES-PAV 010/2019: Valor para o equivalente de areia (MÉTODO DNER/ME 54/97), superior a 60%.				

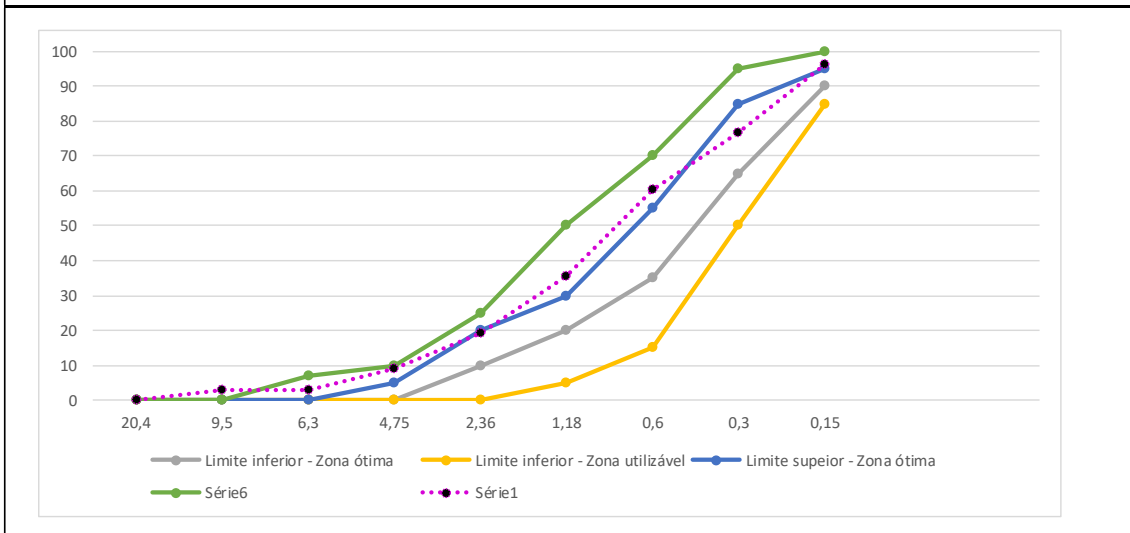
AREIA - DETERMINAÇÃO DE IMPUREZAS ORGÂNICAS (DNER/ME-055-1995)		
Avaliação do Índice de cor:		ATENDE
Cor mais escura que a da solução-padrão		
Cor igual a da solução-padrão		
Cor mais clara que a da solução-padrão	X	
NOTA: COR MAIS ESCURA QUE A SOLUÇÃO PADRÃO, IDENTIFICADA NO ENSAIO, INDICA A POSSIBILIDADE DE AREIA SER PORTADORA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS NOCIVOS; ENSAIOS POSTERIORES DEVEM SER REALIZADOS VISANDO A APROVAÇÃO OU REJEIÇÃO DO MATERIAL, PARA USO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E EM CONCRETO.		

 ENSAIOS QUALITATIVOS DE AGREGADO: AREIA			
Rodovia:	GO-427	Fonte de material:	RIO SANTANA
		Localização do areal:	ITAPURANGA
Trecho:	HEITORAÍ-ITAGUARU	Contato:	(62) 9 9957 -7773
		Amostra:	1
		Registro:	1
		Amostra Total (g)	992,88
		Coordenadas:	X: 616.584,00 Y: 8.295.804,00

GRANULOMETRIA DE AGREGADO (NBR 7211:2022)

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneiras		Material Retido		(%) Que passa da amostra total	
Peneira	mm	Massa (g)	% da amostra total	% Acumulada	
2	50,80	0,00	0,00	0,0	100,0
1	20,40	0,00	0,00	0,0	100,0
3/8	9,50	28,38	2,86	2,9	97,1
1/4	6,30	0,00	0,00	2,9	97,1
4	4,75	62,66	6,31	9,2	90,8
8	2,36	99,05	9,98	19,1	80,9
16	1,18	161,10	16,23	35,4	64,6
30	0,60	248,59	25,04	60,4	39,6
50	0,30	160,02	16,12	76,5	23,5
100	0,15	196,84	19,83	96,4	3,6
FUNDO		36,24			

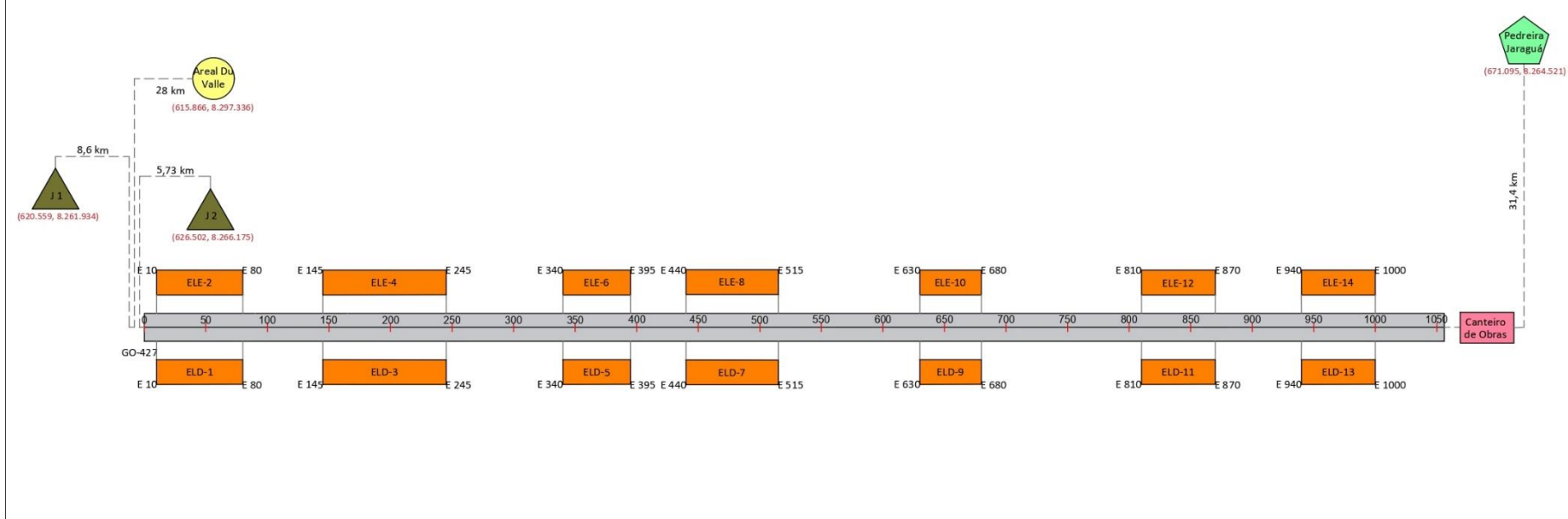
Resultado do ensaio:



	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 152	

5 **DIAGRAMA LINEAR DAS OCORRÊNCIAS PARA TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

DIAGRAMA LINEAR DE LOCALIZAÇÃO DOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS



6 RESUMO DAS OCORRÊNCIAS

A tabela seguinte apresenta um resumo das características e capacidade de fornecimento de todas as ocorrências de materiais.

Ocorrência	Características	Capacidade
Empréstimos Laterais	Argila vermelha	752.000,00 m ³
Jazida 1	Cascalho Quartzo	64.350,0 m ³
Jazida 2	Cascalho Quartzo	62.604,0 m ³
Pedreira Jaraguá	Sienito	1000 ton/dia
Areal Du Valle	Areia	500 ton/dia

	Volume 3B – Estudos Geotécnicos	REV.: 01	
	ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA GO-427	FOLHA: 155	

7 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume denominado Volume 3B – Estudos Geotécnicos é parte integrante do Anteprojeto de Engenharia para a construção da Rodovia GO-427 e contém 155 folhas numeradas sequencialmente.