



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE - GOINFRA

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA DA OBRA DE ARTE
ESPECIAL SOBRE O RIO DOURADOS

Estrada: Santa Maria

Trecho: Ponte sobre o Rio Dourados

Extensão: 0,60 km

SRE: 202500036009105-GOINFRA

VOLUME 3B: ESTUDOS GEOTÉCNICOS

FEVEREIRO/2026

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	4
3	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	5
3.1	REFERÊNCIA NORMATIVA	5
3.2	METODOLOGIA	5
3.3	ESTUDO DO SUBLEITO	7
3.4	ESTUDOS DOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS	22
3.5	OCORRÊNCIA DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO	23
3.6	SONDAGEM ROTATIVA MISTA	40
4	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	50

1 APRESENTAÇÃO

A Empresa QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA apresenta à Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte – GOINFRA o Anteprojeto da Estrada Vicinal Santa Maria, elaborado em função da necessidade de implantação da Obra de Arte Especial (OAE) sobre o Rio Dourados, em Hidrolândia-GO.

- **Volume 1 – Relatório de Anteprojeto** - apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos realizados, projetos elaborados, soluções propostas, quantitativos e especificações de serviço, além da identificação das responsabilidades técnicas.
- **Volume 2 – Anteprojeto** – apresentado em formato A3, contém as plantas, perfis, seções transversais tipo, projetos tipos, desenhos esquemáticos, listagens e demais elementos necessários à execução da obra.
- **Volume 3A – Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem** – apresentado em formato A4, este volume contém o cálculo dos volumes a movimentar na terraplenagem, bem como as respectivas notas de serviço.
- **Volume 3B – Estudos Geotécnicos** – apresentado em formato A4, contém todas as informações de campo e de laboratório, inerentes ao subleito, empréstimos e sondagens.
- **Volume 4 – Orçamento e Planejamento** – apresentado em formato A4, contém o orçamento da obra, com composições de preços unitários, cronograma físico-financeiro e plano de trabalho.

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A estrada objeto deste estudo está situada no município de Hidrolândia-GO. O trecho tem início nas coordenadas X: 675.905,457 e Y: 8.113.556,46 com final nas coordenadas X: 675.475,148 e Y: 8.113.190,180.

A Figura 2.1 apresenta a localização e o traçado do segmento em estudo.

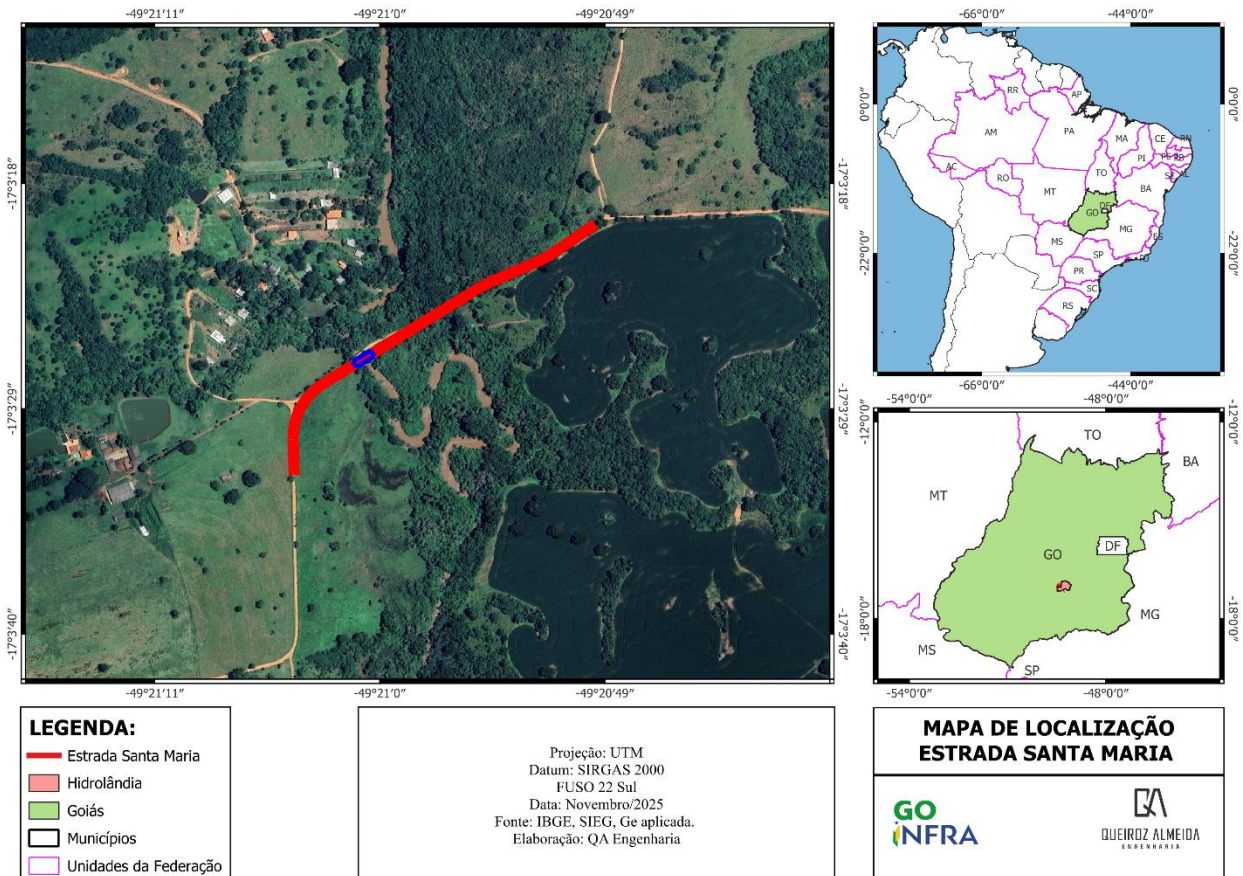


Figura 2.1 - Mapa de Localização.

3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O presente Estudo Geotécnico tem por objetivo caracterizar as condições do subsolo ao longo do trecho da estrada vicinal em análise, bem como fornecer os parâmetros geotécnicos necessários ao desenvolvimento do projeto da Obra de Arte Especial (ponte) a ser implantada sobre o Rio Dourados. A elaboração deste estudo se faz necessária para subsidiar as decisões técnicas relativas, assegurando estabilidade, segurança e desempenho adequados das estruturas projetadas.

Considerando que o trecho em estudo corresponde a uma estrada vicinal não pavimentada, de caráter local, o escopo das investigações geotécnicas foi direcionado à análise do subleito da estrada e à execução de sondagens mistas. As soluções e parâmetros adotados são compatíveis com essa classificação funcional, atendendo às diretrizes técnicas da GOINFRA e às condições geotécnicas locais.

3.1 REFERÊNCIA NORMATIVA

- Agência Goiana de Infraestrutura de Transportes – GOINFRA - IP-07 Estudos Geotécnicos;
- Agência Goiana de Infraestrutura de Transportes – GOINFRA - IP-20 Elaboração de Anteprojeto;
- Departamento de Estradas de Rodagem de Goiás – DERGO – IS-05 Estudo Geotécnico;
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT- Diretrizes Básicas de Projetos Rodoviários – 2006

3.2 METODOLOGIA

Os estudos geotécnicos tiveram como foco primordial a caracterização do subleito destinado à implantação da estrada vicinal, a qual será executada sem pavimentação. Adicionalmente, foram executadas sondagens mistas com a finalidade de caracterizar o perfil geotécnico do terreno e fornecer os parâmetros necessários à definição do tipo de fundação e

da concepção estrutural da ponte. O presente estudo foi realizado considerando as diretrizes apresentadas na IP-07.

O estudo Geotécnico foi realizado conforme as seguintes etapas:

1. *Coleta de Amostras:* A profundidade adotada a ser sondada para fins de coleta de amostras foi de 1,0 metro abaixo do greide de terraplenagem.
2. *Ensaio de Laboratório:* Todas as amostras coletadas foram submetidas aos ensaios de caracterização solicitados. Os ensaios solicitados estão listados em seu respectivo subcapítulo do presente relatório.

Para classificar o tipo dos solos coletados, foi adotada a tabela de Classificação dos solos apresentada a seguir.

Tabela-01: Classificação dos solos

GT. 01 – CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS – SUCS)					
SOLOS DE GRAUAÇÃO GROSSA: mais de 50% retido na peneira n.º 200	Pedregulhos: 50% ou mais da fração graúda retida na peneira n.º 4	Pedregulho sem finos	GW	Pedregulhos bem graduados ou misturas de areia e ped. com pouco ou nenhum fino.	
			GP	Pedregulhos mau graduados ou misturas de areia e ped. com pouco ou nenhum fino.	
		Pedreg. com finos	GM	Pedregulhos siltosos ou misturas de ped. Areia e silte	
			GC	Pedregulhos argilosos, ou mistura de ped. Areia e argila	
		Areias: mais de 50% da fração graúda passando na peneira n.º 4	Areias sem finos	SW	Areias bem graduadas ou areias pedregulhosas, com pouco ou nenhum fino
				SP	Areias mal graduadas, ou areias pedregulhosas, com pouco ou nenhum fino
	Areias com finos		SM	Areias siltosas – Misturas de areia e silte.	
				Areias argilosas – Misturas de areia e argila	
	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA: 50% ou mais passando pela peneira n.º 200	Siltos e Argilas com LL≤50		ML	Siltos inorgânicos – Areias muito finas – Areias finas siltosas e argilosas.
				CL	Argilas inorgânicas de baixa e média plasticidade argilas pedregulhosas, arenosas e siltosas.
OL				Siltos orgânicos-Argilas siltosas orgânicas de baixa plasticidade.	
Siltos e Argilas com LL>50		MH	Siltos – Areias finas ou siltos micáceos – Siltos elásticos.		
		CH	Argilas inorgânicas de alta plasticidade		
		OH	Argilas orgânicas de alta e média plasticidade		
Solos altamente Orgânicos		PT	Turfas e outros solos altamente orgânicos		

Tabela-02: Interrelações entre a classificação TRB e a unificada

Classificação TRB	Classificação Unificada		
	Mais provável	Possível	Possível, mas improvável
A-1-a	GW-GP	SW-SP	GM-SM
A-1-b	SW-SP-GM-SM	GP	—
A-3	SP	—	SW-GP
A-2-4	GM-SM	GC-SC	GW-GP-SW-SP
A-2-5	GM-SM	—	GW-GP-SW-SP
A-2-6	GC-SC	GM-SM	GW-GP-SW-SP
A-2-7	GM-GC-SM-SC	—	GW-GP-SW-SP
A-4	ML-OL	CL-SM-SC	GM-GC
A-5	OH-MH-ML-OL	—	SM-GM
A-6	CL	ML-OL-SC	GC-SM-GC-SC
A-7-5	OH-MH	ML-OL-CH	GM-SM-GC-SC
A-7-6	CH-CL	ML-OL-SC	OH-MH-GC-GM-SM

Tabela-03: Interrelações entre a classificação unificada e TRB

SUCS	TRB		
	Mais provável	Possível	Possível, mas improvável
GW	A-1-a	—	A-2-4, A-2-5, A-2-6, A-2-7
GP	A-1-a	A-1-b	A-3, A-2-4, A-2-5, A-2-6, A-2-7
GM	A-1-b, A-2-4, A-2-5, A-2-7	A-2-6	A-4, A-5, A-6, A-7, A-7-6, A-1-a
GC	A-2-6, A-2	A-2-4, A-6	A-4, A-7-6, A-7-5
SW	A-1-b	A-1-a	A-3, A-2-4, A-2-5, A-2-6, A-2-7
SP	A-3, A-1-b	A-1-a	A-2-4, A-2-5, A-2-6, A-2-7
SM	A-1-b, A-2-4, A-2-5, A-2-7	A-2-6, A-4, A-5	A-6, A-7-5, A-7-6, A-1-a
SC	A-2-6, A-2-7	A-2-4, A-6, A-4, A-7-6	A-7-5
ML	A-4, A-5	A-6, A-7-5	—
CL	A-6, A-7-6	A-6, A-7-5, A-4	—
OL	A-4, A-5	A-6, A-7-5, A-7-6	—
CH	A-7-6	A-7-5	—
OH	A-7-5, A-5	—	A-7-6
PT	—	—	—

3.3 ESTUDO DO SUBLEITO

Na classificação expedida, constante do boletim de sondagem, as amostras foram identificadas pela cor, textura, uniformidade, consistência, presença de matéria orgânica, ocorrência de mica, presença de umidade excessiva e revestimento primário. Para a identificação dos solos pela inspeção, foram usados testes expeditos, como: teste visual, do tato, do corte, da dilatância, da resistência seca, etc.

Para definir as características do subleito, foi efetuada sondagem para coleta de amostra e realização de ensaios.

Cada registro de sondagem inclui os seguintes detalhes:

1. Estaca: Indica a referência da estaca na qual a sondagem foi realizada.
2. Posição do Furo: Descreve a localização precisa do furo de sondagem.
3. Profundidades de Início e Término: Registra as profundidades exatas de início e término de cada horizonte coletado durante a sondagem.
4. Classificação Preliminar do Material: Apresenta uma classificação inicial dos materiais destinados ao subleito devem cumprir com os seguintes critérios mínimos:
 - Índice de Suporte Califórnia Mínimo (ISC) igual ou superior a 6%.
 - Expansão não deve exceder 2%.

De acordo com a IP-20 da GOINFRA, a quantidade mínima de furos de sondagem em trechos de corte deve atender à execução de sondagens ao longo do corpo estradal, com espaçamento máximo de 500 metros, posicionadas de modo a garantir, no mínimo, 1 (uma) sondagem representativa por corte. As sondagens devem atingir a profundidade mínima de 1,0 metro abaixo do greide de terraplenagem, em conformidade com as diretrizes estabelecidas na IP-07 – Estudos Geotécnicos da GOINFRA.

Considerando que o trecho em estudo possui extensão aproximada de 600 metros e apresenta apenas um corte significativo, foi executada 1 (uma) sondagem.

3.3.1 BOLETIM DE SONDAGEM

BOLETIM DE SONDAGEM									
LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA					TRECHO: RIO DOURADOS			FICHA Nº: 1	
OPERADOR(A): EQUIPE					ESTUDO: SUBLEITO		LOCAL: HIDROLÂNDIA-GO		DATA: dezembro-25
SUB TRECHO:						EMPREENHEIRO (A): QUEIROZ ALVES			
ESTACA	FURO	PROF. (m)	COORDENADAS	N/A	LADO	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
						M	DE	A	
S-1	01		675.787		BD	0,20	0,00	0,20	CAMADA VEGETAL
			8.113.490			1,70	0,20	1,90	AREIA SILTOSA ROSA
						2,10	1,90	4,00	AREIA SILTOSA AMARELA

3.3.2 RESULTADOS DOS ENSAIOS

Os materiais destinados ao subleito devem cumprir com os seguintes critérios mínimos:

- Índice de Suporte Califórnia Mínimo (ISC) igual ou superior a 6%.
- Expansão não deve exceder 2%.


Todos os materiais coletados foram submetidos aos ensaios de:

- A. Análise granulométrica por peneiramento simples;
- B. Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- C. Limite de liquidez;
- D. Limite de plasticidade;
- E. Ensaio de compactação com no mínimo 5 pontos;
- F. Ensaio de ISC de todos os pontos.
- G. Massa específica aparente “in situ”


Abaixo são apresentados ensaios completos da amostra coletada, conforme o boletim de sondagem.

➤ 1º horizonte


SERVIÇOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO						REG. Nº:		
COMPACTAÇÃO NBR - 7182						RDSL1ºH		
CIDADE: HIDROLÂNDIA - GO		OBRA: OAE SOBRE RIO DOURADOS				DATA: 05/01/2026		
MATERIAL: AREIA SILTOSA ROSA		LOCAL / ESTACA: ESTRADA SANTA MARIA / 07		FURO S1	PROF: 0,20-1,90	ESTUDO: SUBLEITO		
% MAT. RET. # Nº 4 0,0	PROCTOR Normal	N.A -	GOLPES: 12	CALCULADOR: BENVINDO		OPERADOR: LEVY		
UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA Nº						105	06	
C + S + A (g)						88,95	89,62	
C + S (g)						88,30	88,99	
A - ÁGUA (g)						0,65	0,63	
C - CÁPSULA (g)						12,97	14,58	
S - SOLO (g)						75,33	74,41	
UMIDADE - H (%)						0,9	0,8	
UMI. MÉDIA (%)						0,85		
% Água Adic. P/ cada ponto	2,0%	COMPACTAÇÃO						
ÁGUA ADICION. (g)	720	840	960	1080	1200	PESO MATERIAL		
% ÁGUA ADICION.	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	6000		
UMIDADE ADICION. %	12,1	14,1	16,1	18,2	20,2	PESO MAT. SECO		
UMIDADE COMPACTAÇÃO %	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	5949		
Nº DO MOLDE	160	58	281	277	155	CILINDROS		
M + S + A (g)	6.920	6.940	8.774	7.176	7.750	Nº	PESO	VOLUME
M - MOLDE (g)	3.020	2.986	4.860	3.012	3.736	160	3020	2232
S + A (g)	3.900	3.954	3.914	4.164	4.014	58	2986	2196
DENS. ÚMIDA kg/m³	1,747	1,800	1,861	1,850	1,852	281	4860	2103
DENS. CONVERT. kg/m³	1,560	1,579	1,604	1,568	1,544	277	3012	2251
DENS. SECA kg/m³	1,547	1,566	1,591	1,555	1,531	155	3736	2167
DENS. MÁXIMA kg/m³ = 1591		h. ótima % = 16,8		I.S.C % = 14,2		EXP. % = 0,07		



LABORATORISTA



ENGENHEIRO (a)

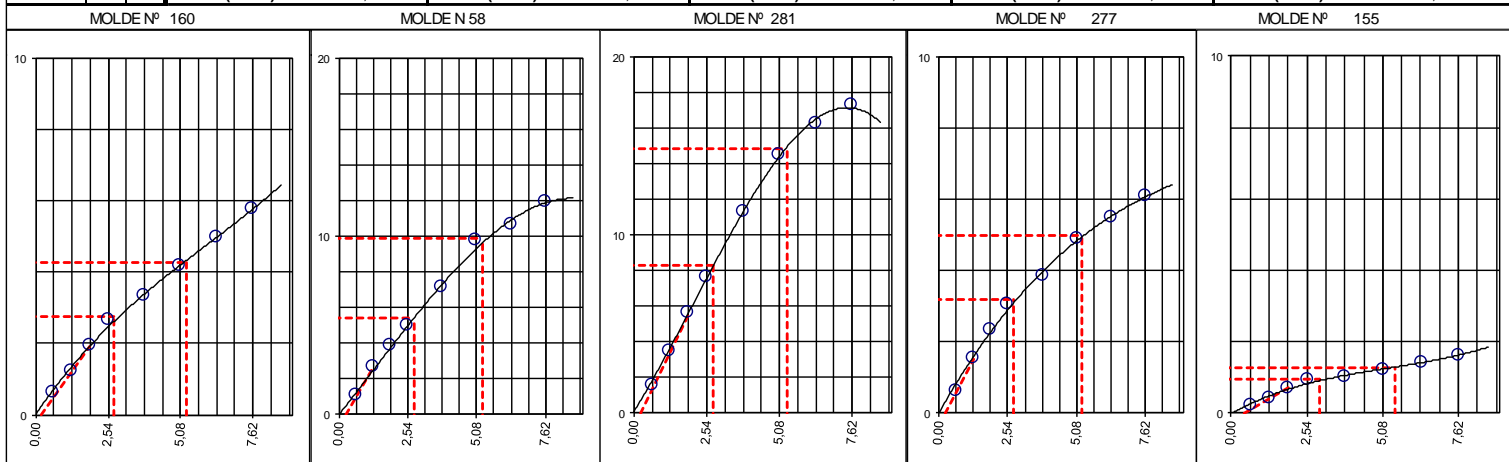
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda	ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA	CIDADE:	HIDROLÂNDIA - GO	OBRA:	OAE SOBRE RIO DOURADOS	FURO:	S-1	DATA:	09/01/26
		NBR - 9895		LOCAL / ESTACA: ESTRADA SANTA MARIA / 07		Constante (CBR): 0,1015 0			

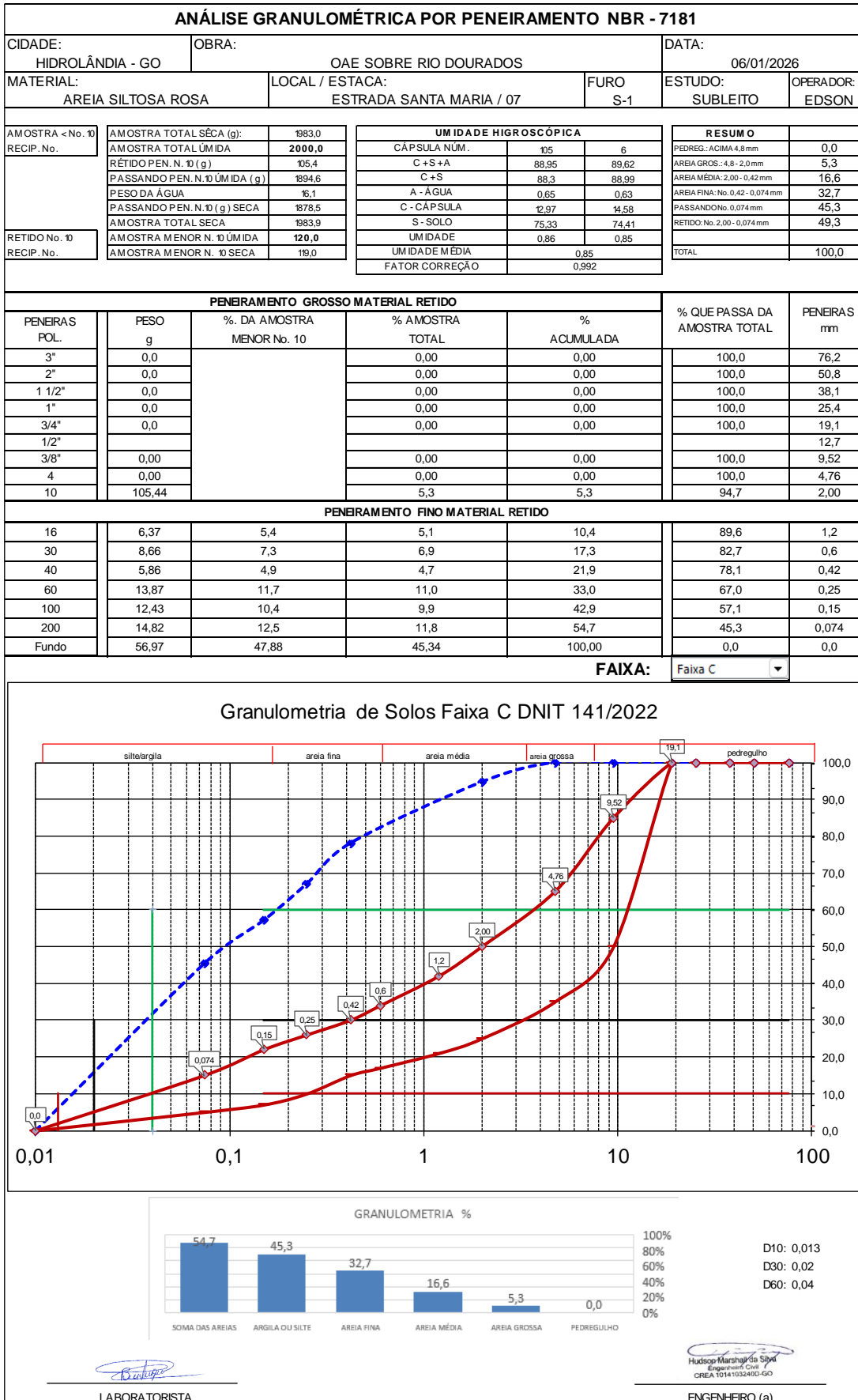
ENSAIO DE EXPANSÃO


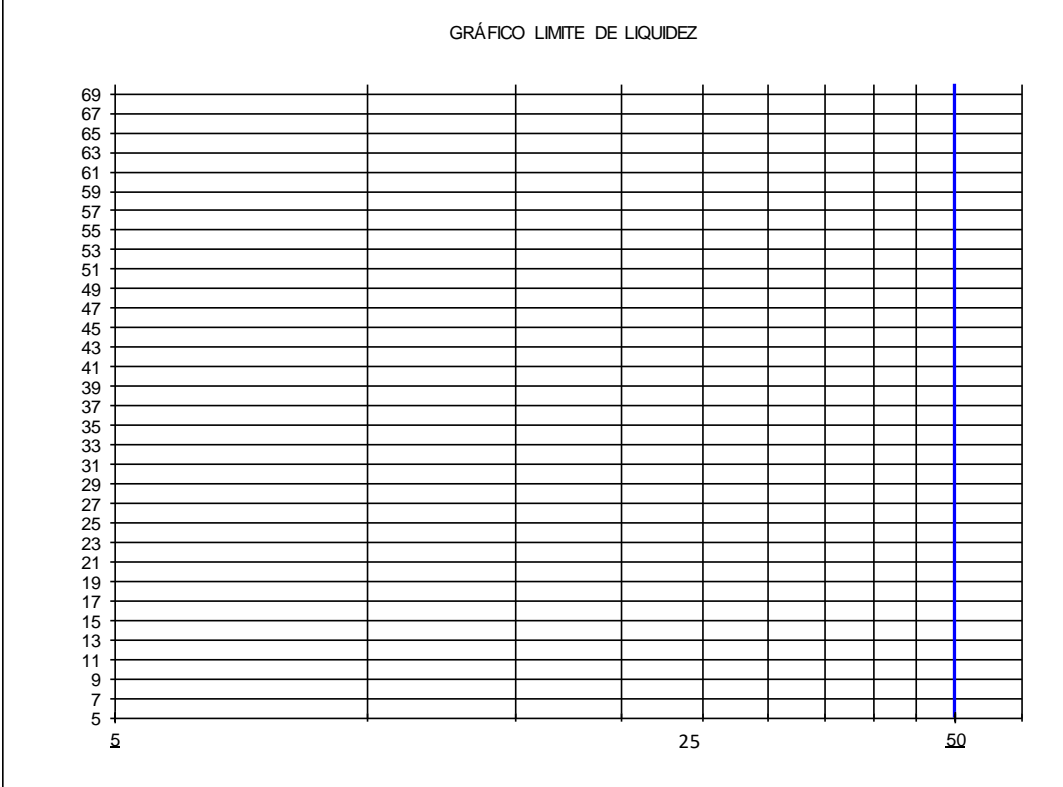


		Molde nº 160			Molde nº 58			Molde nº 281			Molde nº 277			Molde nº 155		
Data	Hora	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%
05/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
06/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
07/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
08/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
09/01/2026	10:00	1,16	0,16	0,14	1,10	0,10	0,09	1,08	0,08	0,07	1,05	0,05	0,04	1,03	0,03	0,03
		Altura em mm 117			Altura em mm 115			Altura em mm 113			Altura em mm 117			Altura em mm 114		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

		Molde nº 160				Molde nº 58				Molde nº 281				Molde nº 277				Molde nº 155					
Data	09/01/26	Penetr. mm	Temp. o minuto	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %
-	-	0,63	0,5	6	0,6			10	1,0			15	1,5			6	0,6			2	0,2		
-	-	1,27	1,0	12	1,2			26	2,6			34	3,5			15	1,5			4	0,4		
-	-	1,90	1,5	19	1,9			38	3,9			55	5,6			23	2,3			7	0,7		
70,31	-	2,54	2,0	26	2,6	2,7	3,9	49	5,0	5,4	7,6	75	7,6	8,3	11,8	30	3,0	3,2	4,5	9	0,9	0,9	1,3
-	-	3,81	3,0	33	3,3			70	7,1			111	11,3			38	3,9			10	1,0		
105,46	-	5,08	4,0	41	4,2	4,3	4,1	96	9,7	9,9	9,4	143	14,5	14,8	14,1	48	4,9	5,0	4,7	12	1,2	1,3	1,2
-	-	6,35	5,0	49	5,0			105	10,7			160	16,2			54	5,5			14	1,4		
131,58	-	7,62	6,0	57	5,8			118	12,0			170	17,3			60	6,1			16	1,6		
182,8	-	12,70	10,0																				
		I.S.C.(C.B.R) 4,1				I.S.C.(C.B.R) 9,4				I.S.C.(C.B.R) 14,1				I.S.C.(C.B.R) 4,7				I.S.C.(C.B.R) 1,3					





 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA	
CIDADE: HIDROLÂNDIA - GO		OBRA: OAE SOBRE RIO DOURADOS	
DATA: 06/01/2026			
MATERIAL: AREIA SILTOSA ROSA		FURO: S-1	ESTACA: 7
PROFUNDIDADE: 0,20-1,90			
ESTUDO: SUBLEITO	LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA		OPERADOR: Benvido
NBR - 6459 LIMITE DE LIQUIDEZ		NBR - 7180 LIMITE DE PLÁSTICIDADE	
CÁPSULA Nº			
C + S + A g			
C + SOLO g			
CÁPSULA g			
ÁGUA g			
SOLO g			
UMIDADE %			
GOLPES			Umidade Média (LP) =
ÍNDICE DE PLASTICIDADE			
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)		NL	
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)		NP	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP = LL - LP)		0,0	
ÍNDICE DE GRUPO - IG		2	
CLASSIFICAÇÃO HRB		A-4	
CLASSIFICAÇÃO SUCS		SM	
GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ			
			
 LABORATORISTA		 ENGENHEIRO (a)	

➤ 2º horizonte

SERVIÇOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO						REG. Nº:		
COMPACTAÇÃO NBR - 7182						RDSL2ºH		
CIDADE: HIDROLÂNDIA - GO		OBRA: OAE SOBRE RIO DOURADOS				DATA: 05/01/2026		
MATERIAL: AREIA SILTOSA AMARELA			LOCAL / ESTACA: ESTRADA SANTA MARIA / 07		FURO S-1	PROF: 1,90-4,00	ESTUDO: SUBLEITO	
% MAT. RET. # Nº 4 0,0	PROCTOR Normal	N.A -	GOLPES: 12	CALCULADOR: BENVINDO		OPERADOR: LEVY		
UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA Nº						101	98	
C + S + A (g)						76,13	80,05	
C + S (g)						75,62	79,39	
A - ÁGUA (g)						0,51	0,66	
C - CÁPSULA (g)						16,55	15,81	
S - SOLO (g)						59,07	63,58	
UMIDADE - H (%)						0,9	1,0	
UMI. MÉDIA (%)						0,95		
% Água Adic. P/ cada ponto	2,0%		COMPACTAÇÃO					
ÁGUA ADICION. (g)	680	800	920	1040	1160	PESO MATERIAL		
% ÁGUA ADICION.	11,3	13,3	15,3	17,3	19,3	6000		
UMIDADE ADICION. %	11,4	13,5	15,5	17,5	19,5	PESO MAT. SECO		
UMIDADE COMPACTAÇÃO %	12,4	14,4	16,4	18,4	20,5	5943		
Nº DO MOLDE	20	34	45	80	90	CILINDROS		
M + S + A (g)	7.350	8.180	8.650	8.750	8.220	Nº	PESO	VOLUME
M - MOLDE (g)	3.706	4.326	4.394	4.704	4.330	20	3706	2095
S + A (g)	3.644	3.854	4.256	4.046	3.890	34	4326	2077
DENS. ÚMIDA kg/m³	1,740	1,855	1,934	1,920	1,876	45	4394	2201
DENS. CONVERT. kg/m³	1,563	1,637	1,677	1,636	1,572	80	4704	2108
DENS. SECA kg/m³	1,548	1,621	1,661	1,621	1,557	90	4330	2073
DENS. MÁXIMA kg/m³ = 1661		h. ótima %= 16,4		I.S.C %= 8,7		EXP. %= 0,12		

DENSIDADE

Y-axis: 1.500 to 1.700
X-axis: 12 to 21

Peak: 1.661 at 16.4% moisture

CBR

Y-axis: 0 to 10
X-axis: 11 to 21

Peak: 8.7 at 16.4% moisture

EXPANSÃO

Y-axis: 0.00 to 0.25
X-axis: 11 to 21

Value at 16.4% moisture: 0.12

LABORATORISTA

ENGENHEIRO (a)

Hudson Marshall da Silva
Engenheiro Civil
CREA 10141032400-GO

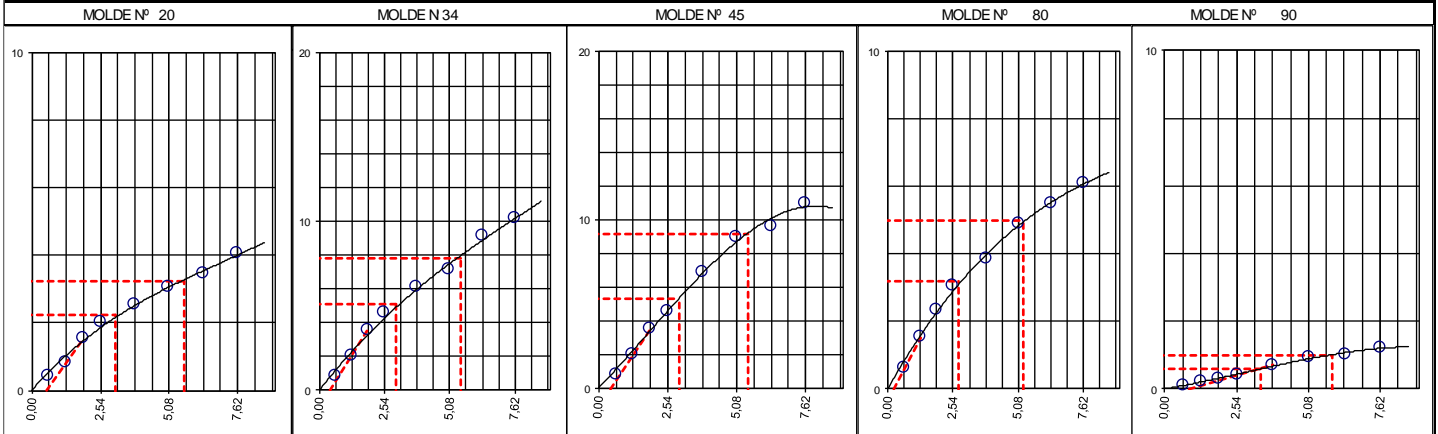
ENGTEC Controle Tecnológico Ltda	ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA	CIDADE:	HIDROLÂNDIA - GO	OBRA:	OAE SOBRE RIO DOURADOS	FURO:	S-1	DATA:	09/01/26
			NBR - 9895	LOCAL / ESTACA:	ESTRADA SANTA MARIA / 07	Constante (CBR):		0,1015	0

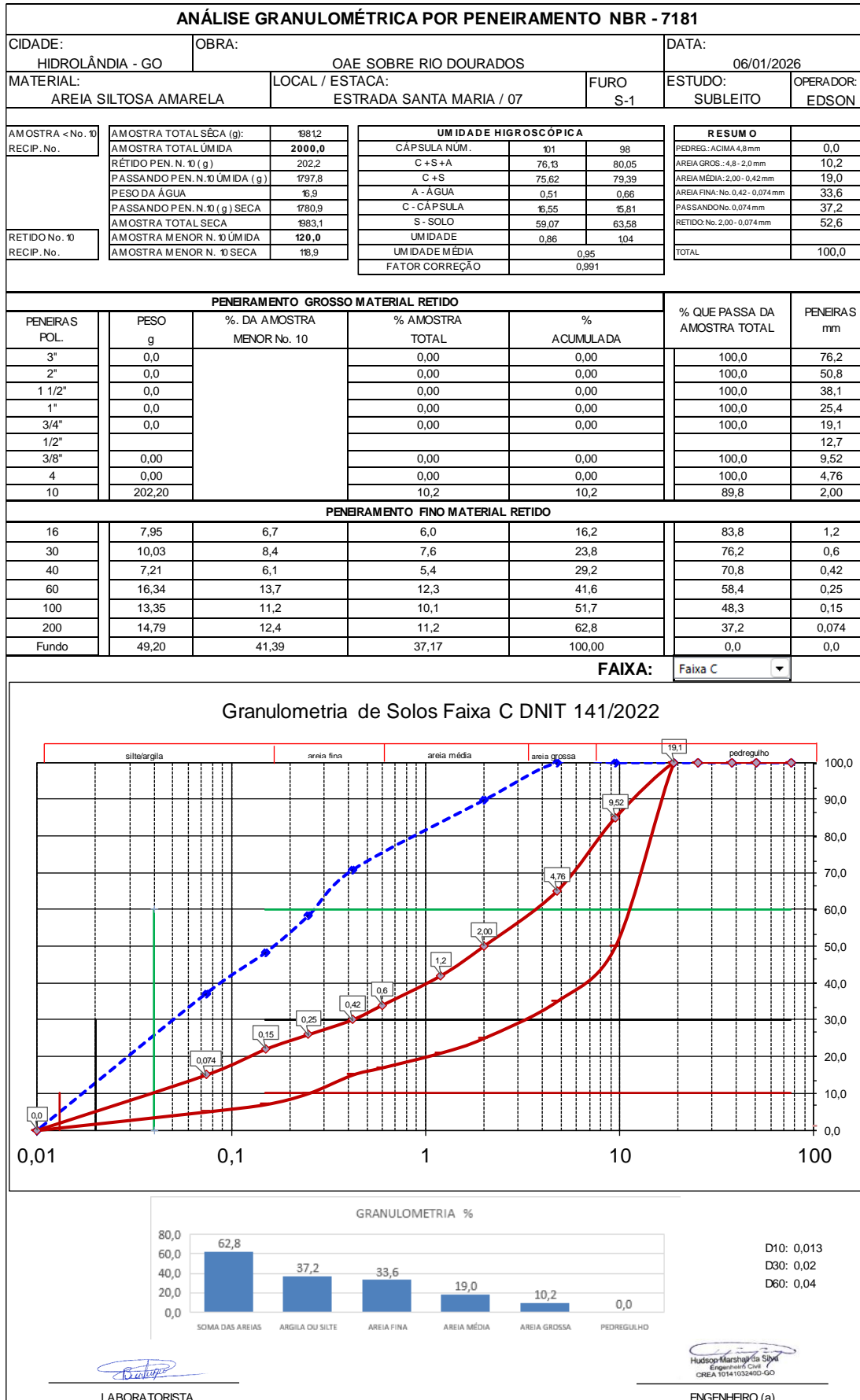
ENSAIO DE EXPANSÃO


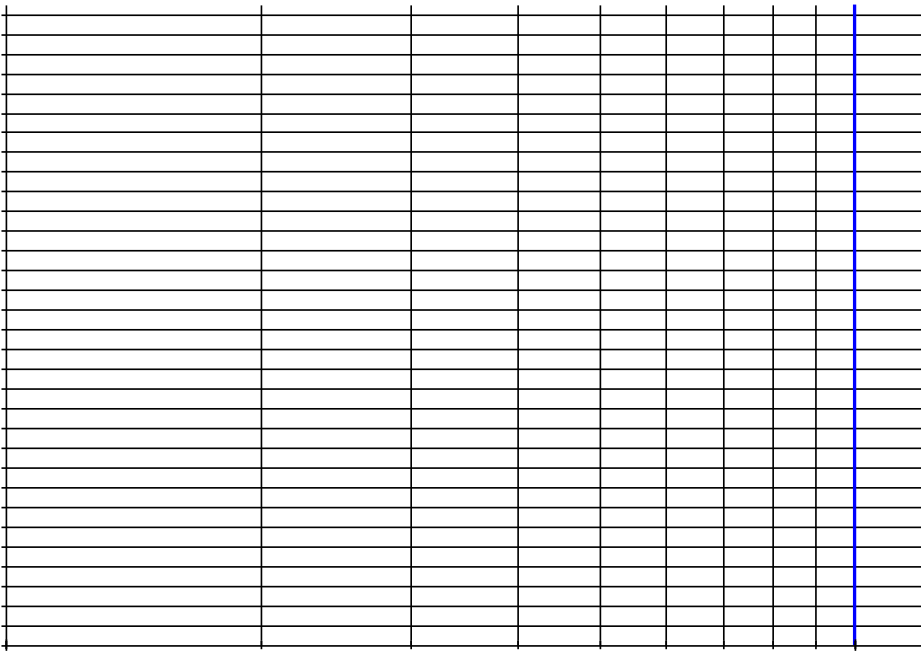
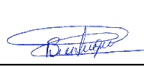

Data	Hora	Molde nº 20			Molde nº 34			Molde nº 45			Molde nº 80			Molde nº 90		
		Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%	Leitura	Diferença	%
05/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
06/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
07/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
08/01/2026	10:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
09/01/2026	10:00	1,23	0,23	0,20	1,19	0,19	0,17	1,14	0,14	0,12	1,11	0,11	0,10	1,08	0,08	0,07
		Altura em mm 113			Altura em mm 114			Altura em mm 114			Altura em mm 112			Altura em mm 114		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

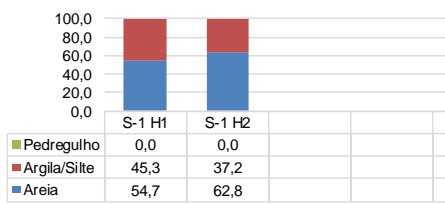
Data	09/01/26	Molde nº 20					Molde nº 34					Molde nº 45					Molde nº 80					Molde nº 90				
		Penetr. mm	Temp. minuto	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %	Leitura Extens.	Pressão calculada Kgf/cm²	Pressão corrigida Kgf/cm²	ISC %			
-	0,63	0,5	4	0,4			8	0,8			8	0,8			6	0,6			1	0,1						
-	1,27	1,0	8	0,8			20	2,0			20	2,0			15	1,5			2	0,2						
-	1,90	1,5	15	1,5			35	3,6			35	3,6			23	2,3			3	0,3						
70,31	2,54	2,0	20	2,0	2,2	3,2	45	4,6	5,1	7,2	45	4,6	5,3	7,6	30	3,0	3,2	4,5	4	0,4	0,6	0,9				
-	3,81	3,0	25	2,5			60	6,1			68	6,9			38	3,9			7	0,7						
105,46	5,08	4,0	30	3,0	3,2	3,1	70	7,1	7,8	7,4	88	8,9	9,2	8,7	48	4,9	5,0	4,7	9	0,9	1,0	0,9				
	6,35	5,0	34	3,5			90	9,1			95	9,6			54	5,5			10	1,0						
131,58	7,62	6,0	40	4,1			100	10,2			108	11,0			60	6,1			12	1,2						
182,8	12,70	10,0																								
		I.S.C.(C.B.R) 3,2					I.S.C.(C.B.R) 7,4					I.S.C.(C.B.R) 8,7					I.S.C.(C.B.R) 4,7					I.S.C.(C.B.R) 0,9				





 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA	
CIDADE: HIDROLÂNDIA - GO		OBRA: OAE SOBRE RIO DOURADOS	
MATERIAL: AREIA SILTOSA AMARELA		FURO S-1	ESTACA: 7
ESTUDO: SUBLEITO		LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA	
		DATA: 06/01/2026	
		PROFUNDIDADE: 1,90-4,00	
		OPERADOR: Benvindo	
NBR - 6459 LIMITE DE LIQUIDEZ		NBR - 7180 LIMITE DE PLÁSTICIDADE	
CÁPSULA Nº			
C + S + A g			
C + SOLO g			
CÁPSULA g			
ÁGUA g			
SOLO g			
UMIDADE %			
GOLPES			Umidade Média (LP) =
ÍNDICE DE PLASTICIDADE			
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)		NL	
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)		NP	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP = LL - LP)		0,0	
ÍNDICE DE GRUPO - IG		0	
CLASSIFICAÇÃO HRB		A-4	
CLASSIFICAÇÃO SUCS		SM	
GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ			
69 67 65 63 61 59 57 55 53 51 49 47 45 43 41 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5			
5	25	50	
 LABORATORISTA		 ENGENHEIRO (a)	

3.3.3 QUADRO RESUMO E ESTATÍSTICO



QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																					
Cidade		Trecho:				Energia comp./Nº Golpes:		Folha nº:													
HIDROLÂNDIA		OAE SOBRE O RIO DOURADOS				12		1													
Material		Localização		Estudo:		Operador de campo:		Data:													
DIVERSOS		ESTRADA SANTA MARIA		SUBLEITO		EQUIPE		janeiro-26													
FURO		S-1 H1	S-1 H2																		
PROFUNDIDADE		0,20-1,90	1,90-4,0																		
EMPOLAMENTO		1,26																			
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	100,0	100,0																	
		3/4"	100,0	100,0																	
		3/8"	100,0	100,0																	
		4	100,0	100,0																	
		10	94,7	89,8																	
		16	89,6	83,8																	
		30	82,7	76,2																	
		40	78,1	70,8																	
		60	67,0	58,4																	
		100	57,1	48,3																	
		200	45,3	37,2																	
		 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>S-1 H1</th> <th>S-1 H2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedregulho</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Argila/Silte</td> <td>45,3</td> <td>37,2</td> </tr> <tr> <td>Areia</td> <td>54,7</td> <td>62,8</td> </tr> </tbody> </table>									S-1 H1	S-1 H2	Pedregulho	0,0	0,0	Argila/Silte	45,3	37,2	Areia	54,7	62,8
	S-1 H1	S-1 H2																			
Pedregulho	0,0	0,0																			
Argila/Silte	45,3	37,2																			
Areia	54,7	62,8																			
ÍNDICES FÍSICOS		LL	NP	NP																	
		IP	NP	NP																	
IG		2	0																		
CLASSIF. H.B.R.		A-4	A-4																		
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12																		
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	16,8	16,4																	
		DENS. (kg/m³)	1.591	1.661																	
	CAMPO	UMID. %	15,8																		
		DENS. (kg/m³)	1.260																		
		DES. UMIDADE	-1,0																		
G.C	79,2																				
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	13,0	12,4																	
		DENS. (kg/m³)	1,547	1,548																	
		I.S.C %	4,1	3,20																	
	CP Nº 02	EXP. %	0,14	0,20																	
		UMID. %	15,0	14,4																	
		DENS. (kg/m³)	1,566	1,621																	
	CP Nº 03	I.S.C %	9,4	7,4																	
		EXP. %	0,09	0,17																	
		UMID. %	17,0	16,4																	
	CP Nº 04	DENS. (kg/m³)	1,591	1,661																	
		I.S.C %	14,2	8,7																	
		EXP. %	0,07	0,12																	
	CP Nº 05	UMID. %	19,0	18,4																	
		DENS. (kg/m³)	1,555	1,621																	
		I.S.C %	4,7	4,7																	
CP Nº 05	EXP. %	0,04	0,10																		
	UMID. %	21,0	20,5																		
	DENS. (kg/m³)	1,531	1,557																		
		I.S.C %	1,35	0,93																	
		EXP. %	0,03	0,07																	
		I.S.C. FINAL (%)	14,2	8,7																	
		EXPANSÃO (%)	0,07	0,12																	
Observações:																					

CONTROLE ESTATÍSTICO													
Cidade: HIDROLÂNDIA		Trecho: OAE SOBRE O RIO DOURADOS						Folha nº: 2					
Localização ESTRADA SANTA MARIA			Estudo: SUBLEITO			Material: Solo natural		Data: janeiro-26					
<div style="text-align: center;">FAIXA GRANULOMETRICA</div>													
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS													
ENS. DE CARACT. AMOSTRAS		$X_{\text{méd}}$	σ	$X_{\text{máx.}}$	$X_{\text{mín.}}$	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRAS				$X_{\text{méd}}$	σ	$X_{\text{máx.}}$	$X_{\text{mín.}}$
GRANULOMETRIA % PASSANDO	1"	100,0	0,0	100,0	100,0	AASHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S. MÁX.	1626	35,0	1.682	1.570		
	3/4"	100,0	0,0	100,0	100,0		UMID. ÓTIMA	16,6	0,2	16,9	16,3		
	3/8"	100,0	0,0	100,0	100,0		EXP.	0,10	0,0	0,1	0,1		
	Nº 4	100,0	0,0	100,0	100,0		I.S.C.	11,5	2,8	15,9	7,1		
	Nº 10	92,2	2,4	96,1	88,4	AASHO INTERM. 26 GOLPES	M.E.A.S. MÁX.						
	Nº 16	86,7	2,9	91,3	82,1		UMID. ÓTIMA						
	Nº 30	79,5	3,3	84,7	74,3		EXP.						
	Nº 40	74,4	3,6	80,2	68,6		I.S.C.						
	Nº 60	62,7	4,3	69,6	55,9	AASHO INTERMODIF. 55 GOLPES	M.E.A.S. MÁX.						
	Nº 100	52,7	4,4	59,7	45,7		UMID. ÓTIMA						
Nº 200	41,3	4,1	47,8	34,8	EXP.								
					I.S.C.								
L.L.	NL	NL	NL	NL									
I.P.	NP	NP	NP	NP									
E.A.													
IG. MODAL	1,3	0,8	2,6	0,0									
CLASS. HRB MODAL	A-4												
VALORES DE PROJETO $X_{\text{max}} = \bar{x} + \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$ $X_{\text{min}} = \bar{x} - \frac{1,29 \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$													

A partir da análise do resumo estatístico dos ensaios geotécnicos realizados no subleito, verifica-se que os materiais avaliados apresentam comportamento compatível com os

parâmetros técnicos estabelecidos pela IP-07 da GOINFRA. Os resultados obtidos indicam que o subleito encontra-se em condições satisfatórias de suporte e desempenho, permitindo sua utilização no corpo de aterro e sem a necessidade de substituição da camada final nos trechos em corte, desde que atendidos os critérios executivos e de controle tecnológico.

3.3.4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (SUBLEITO)

SUBLEITO RIO DOURADOS
Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo
S-01

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostra de solo medição
S-01


3.4 ESTUDOS DOS EMPRÉSTIMOS LATERAIS

Para o presente projeto, não se fez necessário o estudo de empréstimos laterais, uma vez que os volumes de material provenientes dos cortes são suficientes para suprir integralmente as necessidades dos aterros previstos. A compatibilização entre cortes e aterros possibilitou uma distribuição de massa equilibrada ao longo do traçado, minimizando deslocamentos excessivos de material e evitando a necessidade de transporte a longas distâncias. Dessa forma, o balanço de terraplenagem apresenta-se tecnicamente adequado e eficiente sob os aspectos operacional e econômico.

3.5 OCORRÊNCIA DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO


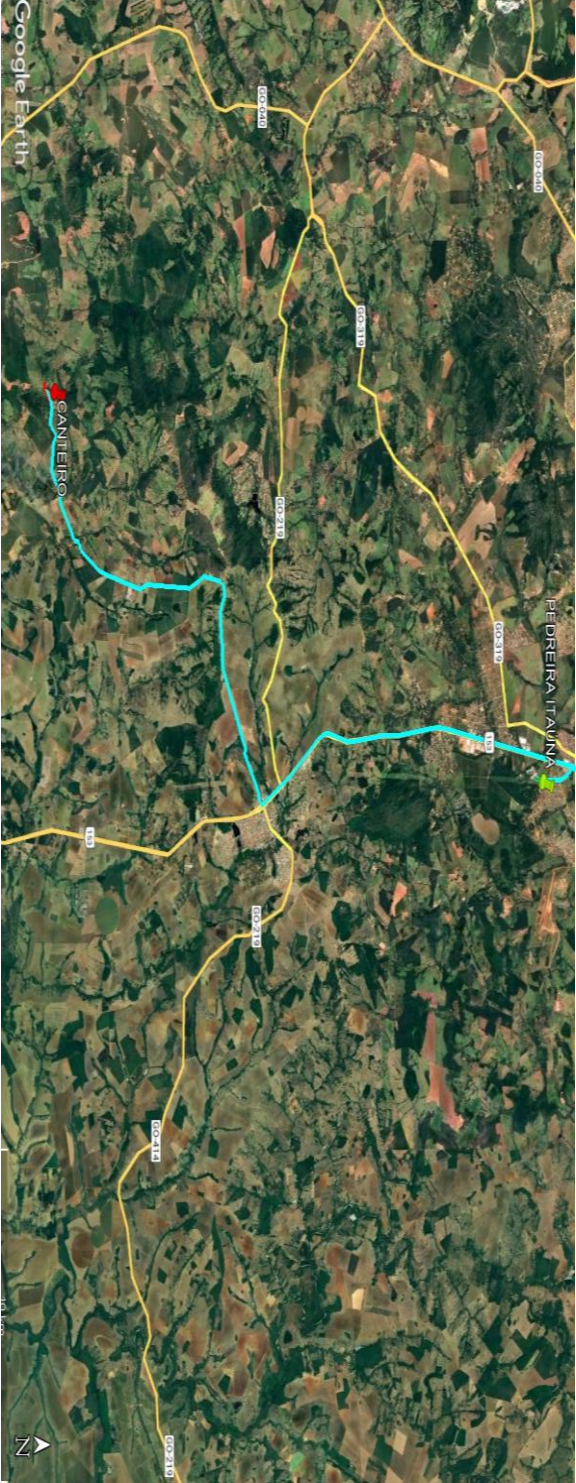
Não foram realizados ensaios de caracterização de material granular (cascalho) proveniente de jazida, tendo em vista que o escopo do presente anteprojeto refere-se à implantação de uma estrada vicinal e não contempla a implantação de pavimentação asfáltica.

Dessa forma, não se fez necessária a avaliação de materiais destinados às camadas de base ou sub-base, uma vez que a solução de anteprojeto adotada prevê apenas a regularização e o adequado desempenho do subleito.


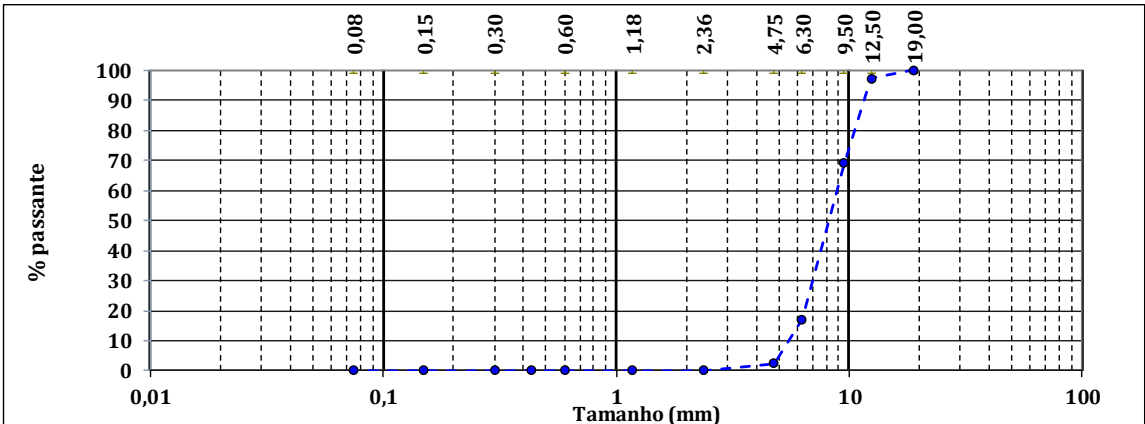
Embora esteja previsto que a obra não contará com pavimentação asfáltica, serão apresentados os ensaios de caracterização dos materiais provenientes de possíveis fornecedores de insumos, visando subsidiar a execução da ponte.

3.5.1 PEDREIRA ITAUNA

3.5.1.1 Croqui

		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA CROQUI PEDREIRA			
OBRA:	OAE RIO DOURADOS	CIDADE:	HIDROLÂNDIA-GO	TRECHO:	ESTRADA SANTA MARIA
DISTÂNCIA ATÉ CANTEIRO:	38 KM	ESTUDO:		LOCAL:	PEDREIRA ITAUNA
		PEDREIRA LOCALIZAÇÃO		PEDREIRA ITAUNA	
			LOCALIZAÇÃO: Coordenada PEDREIRA: 22 K 687282,00 m E 8135749,00 m S Coordenada Canteiro: 22 K 675511,00 m E 813338,00 m S		
					
Google Earth					
NOME:	PEDREIRA ITAUNA				
PROPRIETÁRIO:					
TELEFONE:	(62) 9 8300-8642				
DISTÂNCIA DO EIXO:	38 km Canteiro de obras				

3.5.1.2 Brita 0

EMPRESA ENGTEC					
Q.A.ENGENHARIA PEDREIRA ITAUNA LOCAL HIDROLÂNDIA-GO					
DATA DA COLETA :		18/10/2025	MATERIAL :	BRITA 0	
DNER - 083 / 412 GRANULOMETRIA DE AGREGADOS					
PENEIRA	PESO DA AMOSTRA (g) :	1705,00		Porcentagem acumulada	
ASTM	mm	Peso individual	Porcentagem retida individual	Retida	Passa
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	48,9	2,9	2,9	97,1
3/8"	9,5	480,0	28,2	31,0	69,0
1/4"	6,3	884,6	51,9	82,9	17,1
Nº 4	4,75	248,9	14,6	97,5	2,5
Nº 8	2,36	40,7	2,4	99,9	0,1
Nº 16	1,18	0,8	0,0	99,9	0,1
Nº 30	0,60	0,3	0,0	100,0	0,0
Nº 40	0,43	0,0	0,0	100,0	0,0
Nº 50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
Nº 100	0,15	0,1	0,0	100,0	0,0
Nº 200	0,075	0,1	0,0	100,0	0,0
					
CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO					
Gsa = Densidade relativa real	Gsb = Densidade relativa aparente	Absorção	DURABILIDADE SULFATO DE SODIO	ÍNDICE DE FORMA C/ CRIVOS	ÍNDICE DE FORMA C/ PAQUÍMETRO
2,791	2,746	0,6			
DESGASTE ABRASÃO LOS ANGELES	ADESIVIDADE AO LIGANTE	PARTICULAS ACHATADAS E ALONGADAS (1:3)	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO IDML	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO IDM	PARTÍCULAS FRATURADAS
28,8					

EMPRESA ENGTEC

Q.A.ENGENHARIA

PEDREIRA ITAUNA

LOCAL: HIDROLÂNDIA-GO


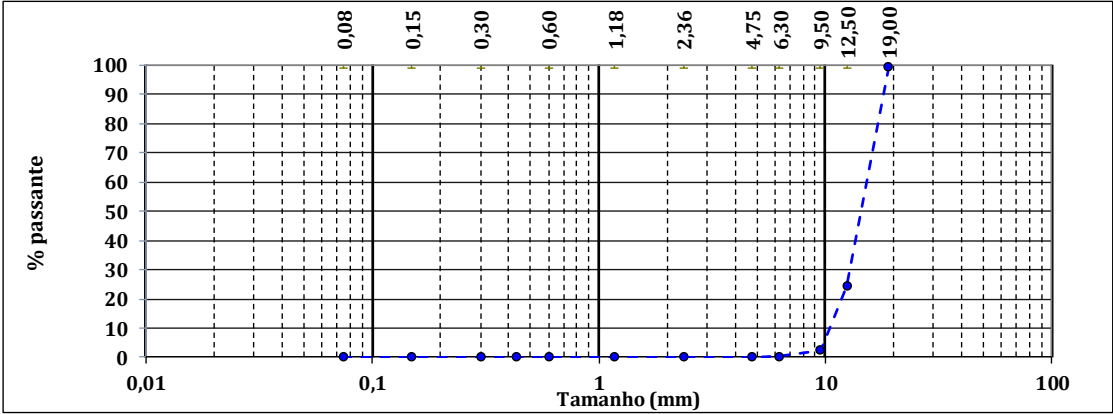
DATA DA COLETA 18/10/2025

MATERIAL: BRITA 0

DENSIDADES DE AGREGADO GRAUDO (DNIT 413)

Temperatura da água (°C)	23,0				MÉDIA
PESO AO AR SECO (A)	775,29	773,68	606,53		*
PESO AO AR SATURADA SUP SECA (B)	779,18	778,05	610,79		*
PESO IMERSO (C)	497,08	496,15	389,91		*
Gsa = Densidade relativa real com base no agregado seco em estufa:	2,787	2,788	2,800		2,791
Gsb = Densidade relativa aparente com base no agregado de superfície saturada e seca:	2,748	2,745	2,746		2,746
Absorção	0,5	0,6	0,7		0,6
Mfsa é a massa específica real dos agregados (g/cm ³):					2,782
Mfsh é a massa específica aparente dos agregados (g/cm ³):					2,737

3.5.1.3 Brita 1

EMPRESA ENGTEC					
Q.A.ENGENHARIA PEDREIRA ITAUNA LOCAL HIDROLÂNDIA-GO					
DATA DA COLETA :		18/10/2025	MATERIAL :	BRITA 1	
DNER - 083 / 412 GRANULOMETRIA DE AGREGADOS					
PENEIRA	PESO DA AMOSTRA (g) :		2360,00		Porcentagem acumulada
ASTM	mm	Peso individual	Porcentagem retida individual	Retida	Passa
3/4"	19,0	13,8	0,6	0,6	99,4
1/2"	12,5	1774,4	75,2	75,8	24,2
3/8"	9,5	515,1	21,8	97,6	2,4
1/4"	6,3	49,5	2,1	99,7	0,3
Nº 4	4,75	4,0	0,2	99,9	0,1
Nº 8	2,36	1,4	0,1	99,9	0,1
Nº 16	1,18	0,0	0,0	99,9	0,1
Nº 30	0,60	0,0	0,0	99,9	0,1
Nº 40	0,43	0,0	0,0	99,9	0,1
Nº 50	0,30	0,0	0,0	99,9	0,1
Nº 100	0,15	0,0	0,0	99,9	0,1
Nº 200	0,075	0,0	0,0	99,9	0,1
					
CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO					
Gsa = Densidade relativa real	Gsb = Densidade relativa aparente	Absorção	DURABILIDADE SULFATO DE SODIO	ÍNDICE DE FORMA C/ CRIVOS	ÍNDICE DE FORMA C/ PAQUÍMETRO
2,793	2,784	0,1	1,8	0,88	
DESGASTE ABRASÃO LOS ANGELES	ADESIVIDADE AO LIGANTE	PARTICULAS ACHATADAS E ALONGADAS (1:3)	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO IDML	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO IDM	PARTÍCULAS FRATURADAS
28,8					

EMPRESA ENCTEC											
Q.A.ENGENHARIA											
PEDREIRA ITAUNA											
LOCAL HIDROLÂNDIA-GO											
DATA DA COLETA 18/10/2025											
MATERIAL: BRITA 1											
DENSIDADES DE AGREGADO GRAÚDO (DNIT 413)											
Temperatura da água (°C)		23,0								MÉDIA	
PESO AO AR SECO (A)		909,35		761,83		906,18				*	
PESO AO AR SATURADA SUP SECA (B)		910,11		762,68		907,52				*	
PESO IMERSO (C)		582,84		489,12		582,42				*	
Gsa = Densidade relativa real com base no agregado seco em estufa:		2,785		2,794		2,799				2,793	
Gsb = Densidade relativa aparente com base no agregado de superfície saturada e seca:		2,779		2,785		2,787				2,784	
Absorção		0,1		0,1		0,1				0,1	
Mfsa é a massa específica real dos agregados (g/cm ³):										2,783	
Mfsb é a massa específica aparente dos agregados (g/cm ³):										2,774	
DATA INÍCIO 01/10/2025		DATA FINAL 05/10/2025									
DNIT 446- DURABILIDADE SULFATO DE SÓDIO											
MATERIAL RETIDO											
PESO ANTES DO ENSAIO		SUB FRAÇÃO		PESO MÍNIMO		PESO					
FRAÇÃO						INDIV		ACUMUL			
1 1/2" - 3/4"		1 1/2" - 1"		1000 ± 50		0,0		0,0			
		1" - 3/4"		500 ± 30		0,0		0,0			
3/4" - 3/8"		3/4" - 1/2"		670 ± 10		680,7		1012,3			
		1/2" - 3/8"		330 ± 5		331,6					
3/8" - Nº 4		3/8" - Nº 4		300 ± 5		301,8		301,8			
TOTAIS						1314,03		1314,0			
DURABILIDADE APOS 5 CICLOS EM SOLUÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO =											
SEQUÊNCIA DE 1 CICLO = 16 a 18 h IMERSO EM SOLUÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO A 21°C - 4 a 6 h EM ESTUFA A 110°C (ATÉ CONSTÂNCIA DE PESO)											
						%					
						RETIDA DA GRADUAÇÃO ORIGINAL					
								5 CICLOS EM SOLUÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO			
								PEREIRAS UTILIZADAS DEPOIS DO ENSAIO			
								PESO DEPOIS DO ENSAIO			
								DIFERENÇA			
								% DE PERDA			
								DIRETA		PONDERADA	
1 1/2" - 3/4"		1" - 3/4"		500 ± 30		5/8"		0,0		0,0	
3/4" - 3/8"		1/2" - 3/8"		330 ± 5		Nº 5		287,2		14,6	
3/8" - Nº 4		3/8" - Nº 4		300 ± 5		-		97,6		13,0	
TOTAIS								1,8		%	
										1,8	

DNIT 424 - INDICE DE FORMA DE AGREGADOS - CRIVOS

EMPRESA ENGTEC

Q.A.ENGENHARIA
PEDREIRA ITAUNA
LOCAL HIDROLÂNDIA-GO

DATA DA COLETA : 18/10/2025

MATERIAL : BRITA 1



GRADUAÇÃO	CRIVOS DE ABERTURA CIRCULAR mm		PESO MÍNIMO DAS FRAÇÕES DA AMOSTRA g	PESO OBTIDO DA FRAÇÃO DA AMOSTRA g	CRIVOS REDUTORES CORRESPONDENTES mm		PESO RETIDO NO		PORCENTAGEM RETIDA NO CRIVO REDUTOR	
	PASSANDO	RETIDO			CRIVO I	CRIVO II	CRIVO I	CRIVO II	(P ₁) CRIVO I	(P ₂) CRIVO II
A	76,0	63,5	3000	0,0	38,0	25,0	0,0	0,0		
	63,5	50,0	3000	0,0	32,0	21,0	0,0	0,0		
	50,0	38,0	3000	0,0	25,0	17,0	0,0	0,0		
	38,0	32,0	3000	0,0	19,0	12,7	0,0	0,0		
B	32,0	25,0	3000	0,0	16,0	10,5	0,0	0,0		
	25,0	19,0	3000	0,0	12,7	8,5	0,0	0,0		
	19,0	16,0	3000	0,0	9,5	6,3	0,0	0,0		
C	19,0 (3/4")	16,0 (5/8")	2000	2000,0	9,5	6,3	1489,4	477,1	74,5	23,9
	16,0 (5/8")	12,7 (1/2")	2000	2000,0	8,0	5,3	1570,0	423,4	78,5	21,2
	12,7 (1/2")	9,5 (3/8")	2000	0,0	6,3	4,2	0,0	0,0		
D	12,7	9,5	1000	0,0	6,3	4,2	0,0	0,0		
	9,5	6,3	1000	0,0	4,8	3,2	0,0	0,0		
					SOMA DAS PORCENTAGENS RETIDAS		153,0	45,0		
					NÚMERO DE FRAÇÕES QUE COMPÕEM A GRADUAÇÃO (n)		2	2		
					$f = (\sum P_1 + \sum P_2 / 2) / 100n \implies f = 0,88$					
ÍNDICE DE FORMA DO AGREGADO DA					BRITA 1		=	0,88	OK!	
							07/11/2025			



ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA

ABRASÃO LOS ANGELES - DNIT - 451/2024 - ME

Rodovia:		Material:	BRITA 01	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:		Classificação geológica:	BRITA 01		
Furo:		Procedência:	PEDREIRA ITAUNA		
Local:		Data:	29/10/2025		
Dist.do eixo (km):		Registro n°:			

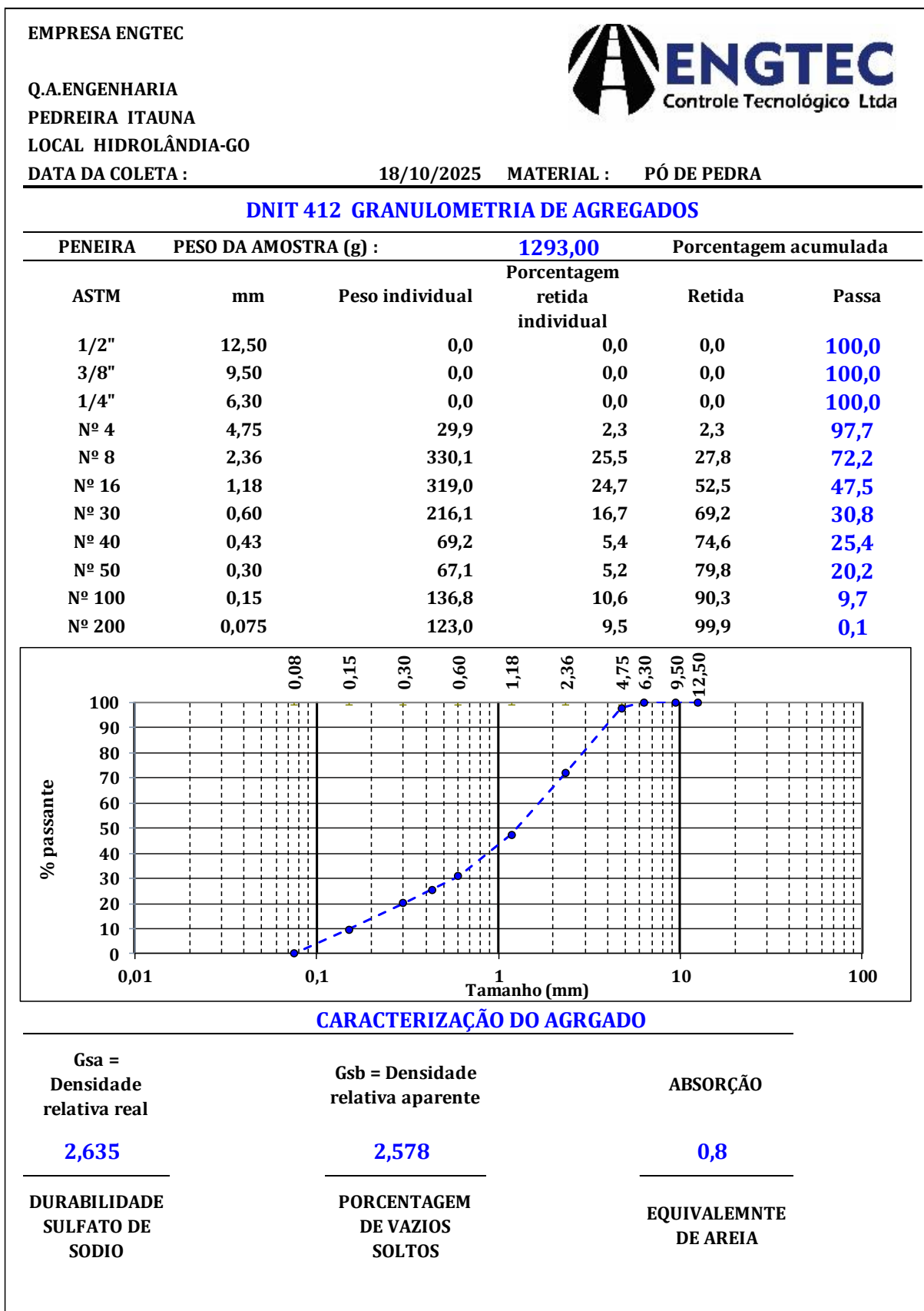
PENEIRAS		FRAÇÕES DAS AMOSTRAS PARCIAIS							PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)	
PASSANDO mm	RETIDO mm	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B	GRADUAÇÃO C	GRADUAÇÃO D	GRADUAÇÃO E	GRADUAÇÃO F	GRADUAÇÃO G		
76 (3")	63 (2 1/2")					2500 ± 50			Amostra total seca antes do ensaio (Mn)	5000,00
63 (2 1/2")	50 (2")					2500 ± 50				
50 (2")	38 (1 1/2")					5000 ± 100	5000 ± 100			
38 (1 1/2")	25 (1")	1250 ± 25					5000 ± 100	5000 ± 100	Material retido na peneira n° 12 depois do ensaio (M'n)	3737,67
25 (1")	19 (3/4)	1250 ± 25					5000 ± 100			
19 (3/4)	12,5 (1/2")	1250 ± 25	2500 ± 50							
12,5 (1/2")	9,5 (3/8")	1250 ± 25	2500 ± 50							
9,5 (3/8")	6,3 (1/4")			2500 ± 50					(Mn - M'n):	1262,33
6,3 (1/4")	4,8 (N° 4)			2500 ± 50						
4,8 (N° 4)	2,4 (N° 8)				5000 ± 100				Abrasão Los Angeles (An) %	
Amostra total (gramas)		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	1000 ± 75	1000 ± 50		
Carga abrasiva (n° esferas)		12	11	8	6	12	12	12		
Massa de carga (g)		5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 25	2500 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	25,25%	
N° de rotações no tambor		500	500	500	500	1000	1000	1000		
<p align="center">DNIT 141/2022 - Abrasão Los Angeles ≤ 55% e NBR 7211/2022 < 50% GOINFRA ES-PAV 002/2019 ≤ 65%</p>									Tolerância	
									≤ 65,0%	
									SATISFATÓRIO	

CÁLCULO: $An = \frac{Mn - M'n * 100}{Mn}$

OBS:

O material oriundo da pedra Itauna ficou enquadrado na graduação B.

3.5.1.4 *Pó de Pedra*





ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA

EQUIVALENTE DE AREIA

Norma de Referência:	DNIT 450/2024 – ME		
Rodovia:	Material:	PÓ DE PEDRA	Utilização: PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	Procedência:	PEDREIRA ITAUNA	
Subtrecho:	Nome comercial:		
Local:	Data:	18/10/2025	
Dist. do eixo:	Registro nº:	1	
PROJETAS NÚMERO:	01	02	03
INÍCIO DA SEDIMENTAÇÃO:	8:05	8:18	8:33
FIM DA SEDIMENTAÇÃO:	8:56	9:11	9:25
ALTURA DA AREIA (h1):	8,5	11,6	8,6
ALTURA DO FLOCULADO + AREIA (h2):	8,8	12,0	8,9
EQUIVALENTE DA AREIA EA = $\frac{h1}{h2} \times 100$	96,6	96,7	96,6
EA % MÉDIA	96,6		

EMPRESA ENCTEC

Q.A.ENGENHARIA
 PEDREIRA ITAUNA

LOCAL: HIDROLÂNDIA-GO

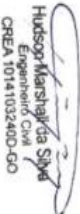
DATA DA COLETA: 18/10/2025

MATERIAL: PÓ DE PEDRA

DENSIDADES DE AGREGADO MÚLTIPO (DNIT 411)

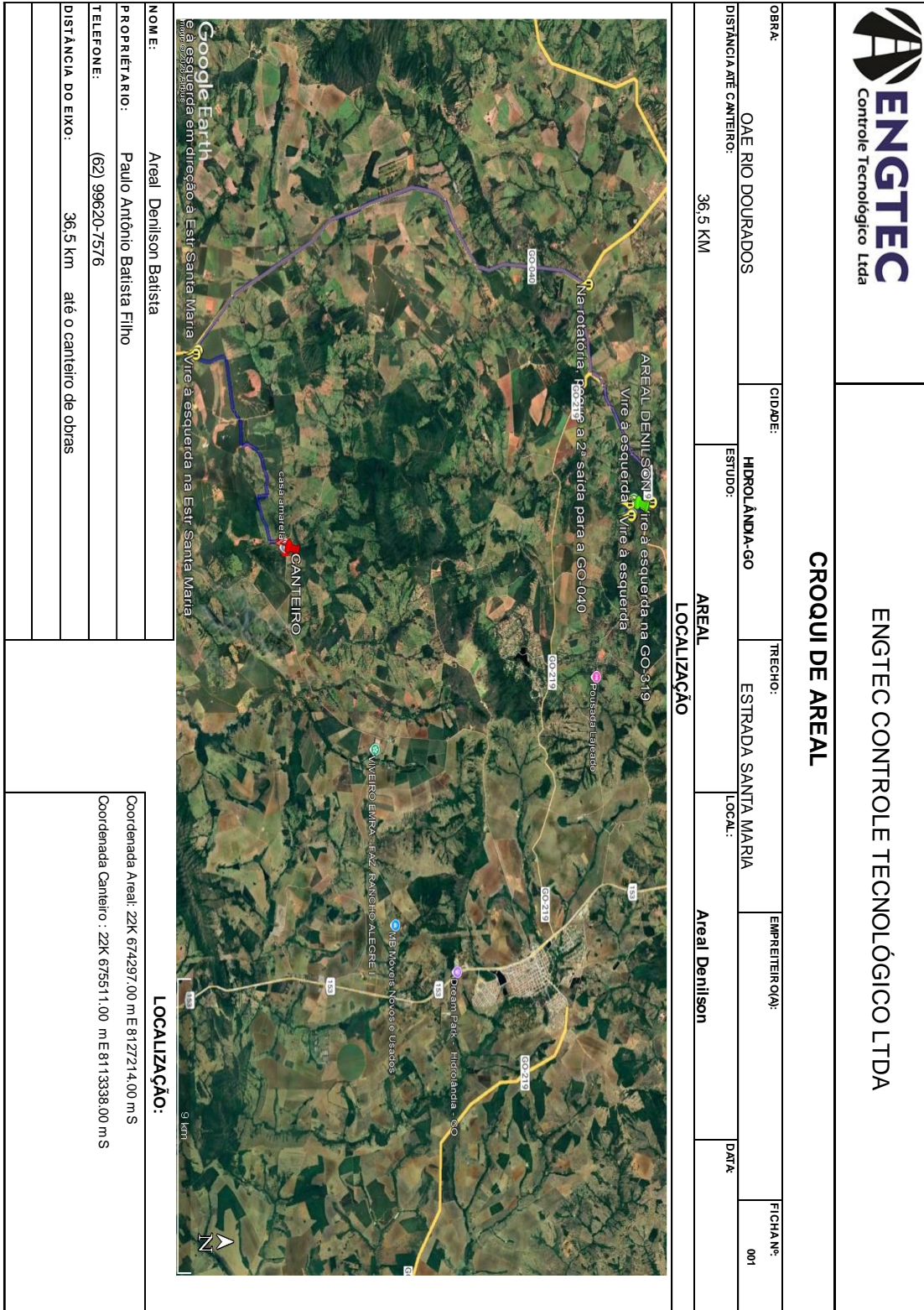
PESO DO PIGNOMETRO VAZIO (P)	135,00	135,45	135,20	MEDIA
PESO DO PIGNOMETRO + AMOSTRA SECA (D)	635,77	635,80	635,75	*
PESO DO PIGNOMETRO + AMOSTRA + ÁGUA (C)	927,28	928,10	927,80	*
PESO DO PIGNOMETRO + ÁGUA (B)	617,50	616,90	617,05	*
PESO DO PIGNOMETRO + AMOSTRA SAT.SUP.SECA (E)	639,70	640,20	640,08	*
PESO DA AMOSTRA SECA (D - P = A)	500,77	500,35	500,55	
PESO DA AMOSTRA SATURADA SUP. SECA (E - P = S)	504,70	504,75	504,88	
Gsa = Densidade relativa real com base no agregado seco em estufa:	2,622	2,645	2,637	2,635
Gsb = Densidade relativa aparente com base no agregado de superfície saturada e seca:	2,569	2,585	2,578	2,578
ABSORÇÃO	0,8	0,9	0,9	0,8

3.5.1.5 *Relatório Fotográfico*

TÍTULO:		RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
LOCAL:		OAE RIO DOURADOS	
CIDADE:		HIDROLÂNDIA-GO	
		SP N°	PEDREIRA
		DATA:	ITAUNA
 <p>30/09/2025 22K 687269 8135782 GO-490 PEDREIRA ITAUNA</p>		 <p>30/09/2025 22K 687263 8135736 GO-490 PEDREIRA ITAUNA</p>	
Coleta		Coleta	
 <p>Hudson Marshall & Silva Engenharia Civil CRETA 1014.1032400-GO</p>			
<p>ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA</p>			

3.5.2 AREAL DENILSON

3.5.2.1 Croqui



3.5.2.2 *Ensaio – Matéria Orgânica*



OBRA :
EMPREENHEIRA : Q.A. ENGENHARIA
LOCAL DA COLETA: HIDROLANDIA- GO
PROCEDÊNCIA: AREAL DENILSON

DETERMINAÇÃO DE IMPUREZAS ORGÂNICAS - AGREGADO MIÚDO NBR 17053

DATA DO ENSAIO : 08/08/2025

MATERIAL: Areia lavada


TONALIDADE DA SOLUÇÃO: Cor da Solução mais clara que a solução padrão

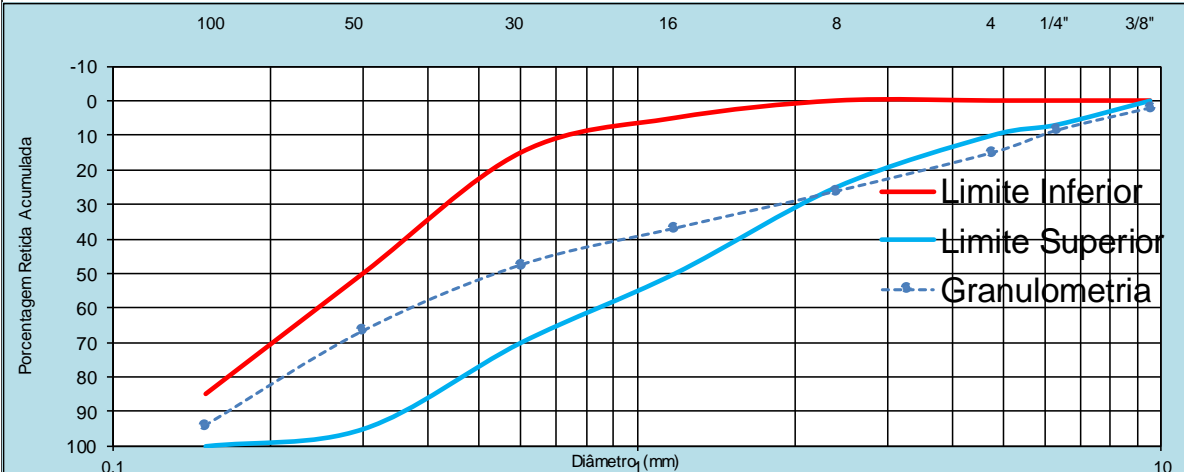


NOTA : Se a cor da solução de Hidróxido de Sódio mais areia for mais escura que a cor da solução padrão indica a possibilidade de areia ser portadora de compostos orgânicos nocivos


Benvindo
Laboratorista

3.5.2.3 Ensaio – Granulometria


 AGREGADO MIÚDO - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA		Data: 07/08/2025									
CLIENTE: Q.A.ENGENHARIA											
RODOVIA:		Trecho:									
LABORATORISTA: BENVINDO		Sub-Trecho: AREAL DENILSON									
Material: Areia Lavada											
Peneira		1ª determinação			2ª determinação			Retida	Módulo	Faixa Areia Fina	
Série ABNT		Retida	Retida	Acumulada	Retida	Retida	Acumulada	Média	de		
#	mm	g	%	%	g	%	%	%	Finura		
3/8"	9,52	24,5	1,8	1,8	18,6	1,9	1,9	1,8	1,8	0	0
1/4"	6,30	77,6	5,6	7,3	74,8	7,5	9,4	8,4	8,4	0	7
4	4,76	83,1	6,0	13,3	68,4	6,9	16,3	14,8	14,8	0	10
8	2,40	148,2	10,6	23,9	117,0	11,8	28,0	26,0	26,0	0	25
16	1,18	142,7	10,2	34,2	111,7	11,2	39,3	36,7	36,7	5	50
30	0,60	153,2	11,0	45,2	102,4	10,3	49,6	47,4	47,4	15	70
50	0,30	280,0	20,1	65,3	180,8	18,2	67,7	66,5	66,5	50	95
100	0,150	407,9	29,3	94,6	254,7	25,6	93,4	94,0	94,0	85	100
Fundo	< 0,075	75,6	5,4	100,0	66,1	6,6	100,0	100,0	100,0		
Amostra Total		1392,78	100	100	994,52	100	100	100	2,96		
MÓDULO DE FINURA		Módulo Finura		2,84	Módulo Finura		3,04	Módulo Finura Médio		2,96	
Módulo Finura (NBR 7217)				2,96							
Inchamento (%)											
Massa Esp. Real(NBR-9776)g/dm³				2,665							
Massa Esp. Apar.(NBR-7251)g/dm³				1522							
Diâmetro Máximo (mm)				6,30							



The graph plots the accumulated percentage of retained material against the sieve diameter in millimeters. The x-axis is logarithmic, ranging from 0.1 mm to 10 mm. The y-axis represents the percentage of retained material, from 0% at the top to 100% at the bottom. Three curves are shown: a solid red line for the Lower Limit (Limite Inferior), a solid blue line for the Upper Limit (Limite Superior), and a dashed blue line with markers for the actual Granulometria. The actual granulometry curve stays between the two limit curves, indicating it meets the specifications.


Benvindo
 LABORATORISTA

3.5.2.4 *Ensaio –Equivalente de Areia*

 AGREGADO MIÚDO - DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA NORMA DNIT 450/2024 – ME e NBR 12052			
OBRA			
PROCEDÊNCIA	AREAL DENILSON		
MATERIAL	DATA DO ENSAIO		
AREIA	08/08/2025		
	RG		
	001		
FÓRMULAS	$EA = \frac{\alpha}{\beta} \times 100$		
	α		
	β		
ENSAIO N.º	LEITURA NO TOPO DA AREIA (cm)	LEITURA NO TOPO DA ARGILA (cm)	EQUIVALENTE DE AREIA (%)
1	7,8	11,0	70,9
2	7,6	10,4	73,1
3	8	10,8	74,1
MÉDIA	7,8	10,7	72,7

OBSERVAÇÕES:

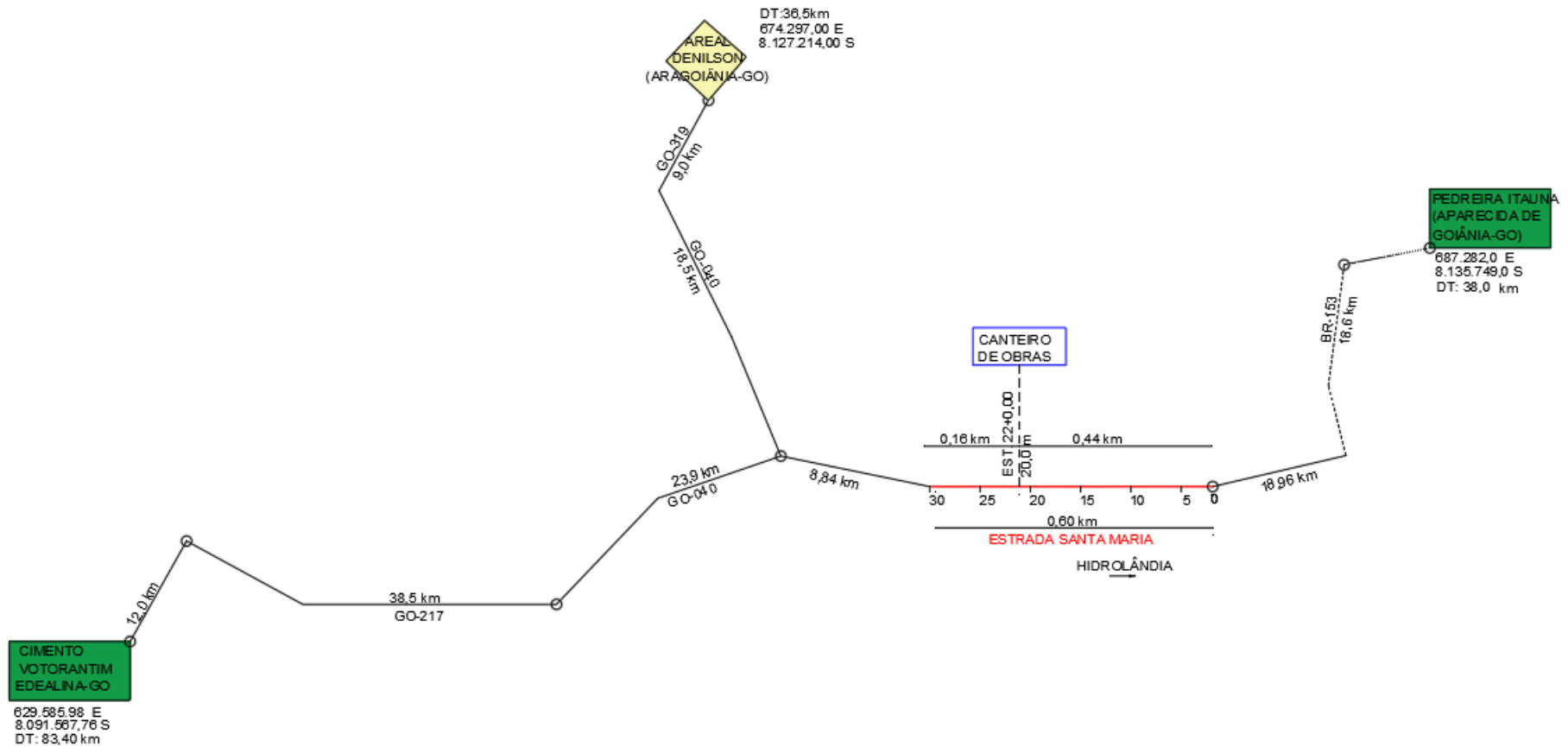

 Benedito Liberato

RESPONSÁVEL PELO ENSAIO

08/08/2025

DATA

3.5.3 CROQUI GERAL



3.6 SONDAGEM ROTATIVA MISTA

Para a sondagem rotativa mista, o método investigativo é feito com um tubo, denominado barrilete, dotado de peça cortante feita com material de alta dureza (coroa) em sua ponta, que perfura o solo por meio do movimento de rotação. O barrilete tem sempre uma camisa livre em seu interior para proteger o testemunho do terreno. Para rochas brandas utiliza-se coroa de wídia. Para rochas de média e alta dureza emprega-se coroa de diamante. Foi usada sonda hidráulica MACH 920, com revestimentos acopladas a sondas percussivas, barriletes duplos giratórios e coroas diamantadas para avanço em pedregulhos/matações de rocha e rocha sã.

As amostras (testemunhos), obtidos durante a perfuração foram acondicionados em caixas de madeira aplainada feitas criteriosamente de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados na ordem em que aparecem durante a perfuração. Feito isto, são realizadas análises para indicação do tipo de rocha, grau de alteração, consistência, fraturamento, porcentagem de recuperação, além do índice de qualidade da mesma.

Para a sondagem o processo de perfuração foi iniciado com a limpeza do furo com a sondagem a trado (ST), em seguida inicia a percussão, os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 Kg da altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m do referido amostrador padrão, ou conforme orientação da Norma Brasileira NBR – 6484/2020.

Os resultados são apresentados em gráficos e numericamente e consistem na soma do número de golpes necessários para cravação dos 0,30m finais.

Após cada rotina de cravação do amostrador, do mesmo é retirada e obtida uma amostra amolgada do solo que é classificada segundo sua gênese, consistência ou compacidade, cores predominantes e etc. Foram realizadas determinações do nível d'água freático conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR – 6484/2020. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem no item 3.6.4.

3.6.1 PLANO DE SONDAGEM

Foram executadas investigações geotécnicas por meio de dois furos de sondagem, implantados nos locais previamente definidos no anteprojeto estrutural da obra de arte especial. A quantidade e a disposição dos furos atendem aos critérios estabelecidos na IP-20 da GOinfra, que preconiza a realização de, no mínimo, duas sondagens para obras com extensão de até 100,0 m, assegurando a adequada caracterização das condições do subsolo.

Em recomendação da Instrução de Projeto IP-20, o desenvolvimento das sondagens em rocha deve prosseguir por, no mínimo, 5,0 m de profundidade, com recuperação superior a 90% nos últimos 3,0 m, caso não seja atingido o percentual de recuperação indicado, a norma estabelece que deve prosseguir a sondagem aprofundando o furo no máximo dois metros.

Entretanto, durante a execução das duas sondagens realizadas, verificou-se que, no laudo SM-01, a profundidade total alcançada foi de 12,03 m, sendo identificada rocha nos últimos 6,0 m, com percentual de recuperação considerado satisfatório. De forma semelhante, no laudo SM-02, a sondagem atingiu 13,12 m, também com ocorrência de rocha nos últimos 6,0 m e com recuperação igualmente satisfatória.

Embora o avanço da sondagem em rocha não tenha seguido integralmente a recomendação da IP-20 quanto à profundidade mínima, tal condição não comprometeu a definição das fundações em nível de anteprojeto estrutural. O desenvolvimento de aproximadamente 6,0 m em rocha, com recuperação satisfatória, mostrou-se suficiente para a caracterização geotécnica necessária nesta etapa de estudo, não havendo benefício técnico relevante em aprofundar as sondagens além desse limite (conforme apresentado Volume 01 - Anteprojeto de OAE - Vicinal_Rio_Dourados).

3.6.2 CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DAS AMOSTRAS

A amostragem dos solos é normalmente utilizada para a determinação das características do material e suas propriedades de engenharia em laboratório. Após a devida identificação das amostras por meio de registros sequenciais foram realizadas as análises tátil-visuais. O solo foi classificado quanto a sua fração granulométrica predominante (areia, silte ou argila), compactidade e/ou consistência e cor. Os testemunhos de rochas foram avaliados de acordo com o grau de atração, recuperação e *Rock Quality Designation* (RQD).

3.6.3 SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram executados 02 furos de sondagem mista, com profundidades e coordenadas abaixo relacionadas:

Furo	Tipo de Sondagem	Coord. E (UTM)	Coord. N (UTM)	Cota Boca do Furo (m)	Prof. Total (m)	Prof. em Solo (m)	Prof. em Rocha (m)	Nível d'Água (m)	Obs. Geotécnicas
SM-01	SPT/Rotativa	675.587,00	8.113.376,00	680,25	12,03	6,03	6,00	4,30	Ver item 3.6.4
SM-02	SPT/Rotativa	675.556,00	8.113.356,00	680,61	13,12	7,12	6,00	4,15	Ver item 3.6.4

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores dos índices de resistência a penetração obtidos dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas.

TABELA DE SONDAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO – SOLO			
AREIAS E SILTES ARENOSOS		ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	
Nº de Golpes	Compactidade	Nº de Golpes	Consistência
≤ 4	Fofa	≤ 2	Muito Mole
5 a 8	Pouco Compacta	3 a 5	Mole
9 a 18	Medianamente Compacta	6 a 10	Média
19 a 40	Compacta	11 a 19	Rija
>40	Muito Compacta	20 a 30	Muito rija
		>30	Dura

3.6.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise geotécnica do solo e do maciço rochoso revelou, nos perfis investigados, características adequadas à avaliação e definição de soluções de fundação para a ponte em estudo. No ponto SM-01, registraram-se 6,03 m de solo predominantemente arenoso, com compactidade variando de pouco a muito compacta, sobrepostos a 6,00 m de rocha micaxisto. O maciço apresentou RQD classificado como R5 (muito pobre), porém com evolução favorável dos parâmetros estruturais: grau de alteração variando de A3 (muito alterada) para A2 (medianamente alterada), fraturamento reduzindo de F5 (fragmentado) para F3 (muito fraturada) e coerência aumentando de C4 (friável) para C2 (coerente). Essa progressão indica uma nítida melhora da integridade do maciço em profundidade, com trechos inferiores estruturados de forma mais coerente e mecanicamente mais confiável.

No ponto SM-02, identificaram-se 7,12 m de solo arenoso e siltooso, seguidos por 6,00 m de rocha micaxisto, demonstrando espessura rochosa equivalente à do SM-01. O maciço apresentou comportamento semelhante, com RQD classificado como R5 (muito pobre), enquanto os demais parâmetros evoluíram de A3 (muito alterada) a A2 (medianamente alterada), fraturamento de F5–F4 para F3 e coerência de C4 para C2. Assim como no SM-01, as últimas manobras revelam rocha mais íntegra, menos alterada e com coerência satisfatória, refletindo um maciço mais competente para fins de fundação.

De forma geral, as duas sondagens indicam a presença de solos arenosos espessos e bem drenantes, sobre um maciço micaxistoso intensamente intemperizado no topo, mas com melhora progressiva em profundidade. As porções inferiores dos perfis, classificadas como A2–F3–C2, demonstram condições geotécnicas favoráveis para o embutimento de fundações profundas, que poderão mobilizar resistência de forma mais eficiente e segura.

Conclui-se que as condições geotécnicas são favoráveis à implantação do projeto da ponte, desde que as soluções de fundação considerem a necessidade de atravessar integralmente o perfil de solo e a zona mais fraca da rocha, adotando fundações profundas (como estacas escavadas, estacas raiz, estacas hélice contínua ou tubulões) com embutimento em trechos de rocha medianamente alterada, com fraturamento moderado e coerência adequada (A2–F3–C2). O dimensionamento deverá prever comprimento suficiente para garantir adequada capacidade de suporte e controle de recalques, podendo ser refinado com base em provas de carga ou investigações complementares, assegurando assim o desempenho estrutural e a durabilidade da ponte.

	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	FOLHA: 1
		DATA: 01/12/25
CONTRATANTE: QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA		FURO
OBRA: PONTE SOBRE O RIO DOURADOS		SM-01
LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA, 17° 3'25.90"S 49°21'0.38"W - ZONA RURAL - HIDROLÂNDIA - GO		Estaca/KM:



Foto 01 - Vista do local da sondagem

Foto 02 - Vista da execução da sondagem



Foto 03 - Vista do local da sondagem

Foto 04 - Vista da execução da sondagem

	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	FOLHA: 1
		DATA: 01/12/25
CONTRATANTE: QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA		FURO
OBRA: PONTE SOBRE O RIO DOURADOS		SM-01
LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA, 17° 3'25.90"S 49°21'0.38"W - ZONA RURAL - HIDROLÂNDIA - GO		Estaca/KM:



Foto 01 - Vista do local da sondagem



Foto 02 - Vista da execução da sondagem



Foto 03 - Vista do local da sondagem



Foto 04 - Vista da execução da sondagem


	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	FOLHA: 1
		DATA: 03/12/25
		FURO
		SM-02
CONTRATANTE: QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA		Estaca/KM:
OBRA: PONTE SOBRE O RIO DOURADOS		
LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA, 17° 3'25.90"S 49°21'0.38"W - ZONA RURAL - HIDROLÂNDIA - GO		



Foto 01 - Vista do local da sondagem

Foto 02 - Vista da execução da sondagem



Foto 03 - Vista do local da sondagem

Foto 04 - Vista da execução da sondagem

	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		FOLHA: 1
			DATA: 03/12/25
		FURO	
		SM-02	
CONTRATANTE: QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA OBRA: PONTE SOBRE O RIO DOURADOS LOCAL: ESTRADA SANTA MARIA, 17° 3'25.90" S 49°21'0.38" W - ZONA RURAL - HIDROLÂNDIA - GO		Estaca/KM:	



Foto 01 - Vista do local da sondagem



Foto 02 - Vista da execução da sondagem



Foto 03 - Vista do local da sondagem



Foto 04 - Vista da execução da sondagem

4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Seguem a Declaração de Responsabilidade dos Estudos Geotécnicos e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART relacionada ao Anteprojeto da Estrada Vicinal Santa Maria, elaborado em função da necessidade de implantação da Obra de Arte Especial (OAE) sobre o Rio Dourados, em Hidrolândia-GO.

QUEIROZ ALMEIDA
ENGENHARIA

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE
ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Referência: Anteprojeto de Engenharia para implantação de obras de arte especial sobre o Rio Dourados (Estrada Santa Maria)

Trecho: Ponte sobre o Rio Dourados início em 17°3'19,96"S e 49°20'49,68"O, final em 7°3'31,98"S e 49°21'4,11"O

A FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA, de CPF nº 012.781.861-82, responsável pelos ESTUDOS GEOTÉCNICOS, e a empresa QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA., de CNPJ nº 21.729.048/0001-05, aqui representada pela sua responsável técnica, a Eng^a FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA, CREA nº 16.608/D-GO, declaramos que acompanhamos todos os trabalhos de investigação e ensaios de campo e de laboratório apresentados nos Estudos Geotécnicos, que essas investigações e ensaios foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projeto (IP) em vigor e que assumimos total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.


QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA
RT Eng^a Fernanda Almeida de Oliveira
CPF nº 012.781.861-82

Telefone: (62) 98409-7452 / (62) 98142-4445 E-mail: projetos@queirozalmeida.eng.br
Rua 14, Edifício Flamboyant Park Business, Sala 2513/2514, Setor Jardim Goiás, CEP 74853-270, Goiânia-GO.



7. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DAS INFORMAÇÕES

O Engenheiro Rodrigo Antunes da Rocha, CREA 11.373-D/GO, responsável pela elaboração do relatório Geotécnico e do Laudo de Sondagem Geotécnica do projeto de viaduto, localizado na Estrada Santa Maria, município de Hidrolândia- GO, nas coordenadas: (17° 3'25.90"S 49°21'0.38"W), declara que fez os devidos estudos e pesquisas relativos ao projeto em questão e assume a total responsabilidade pelos mesmos.

RODRIGO
ANTUNES DA
ROCHA:910634691
04

Assinado de forma digital
por RODRIGO ANTUNES
DA ROCHA:91063469104
Dados: 2026.02.04
10:21:44 -03'00'



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

CREA-GO

**ART Obra ou serviço
1020260010238**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a)

FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA RNP: **1007898585**
Título profissional: **Tecnóloga em Saneamento Ambiental, Engenheira Civil,** Registro: **16608/D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE HIDROLÂNDIA** CPF/CNPJ: **01.105.329/0001-80**
Rua DIRCEU MENDONÇA, Nº 369 Bairro: CENTRO CEP: 75340-000
Quadra: - Lote: - Complemento: GO-589 TRECHO 2 Cidade: HIDROLANDIA-GO
E-Mail: Fone: (62)3553-8555
Contrato: 002/2026 Celebrado em: 05/01/2026 Valor Obra/Serviço R\$: 85.584,24
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Estrada Estr Santa Maria, Nº - Bairro: ZONA RURAL CEP: 75340-000
Quadra: - Lote: - Complemento: PONTE RIO DOURADOS Cidade: Hidrolândia-GO
Data de Início: 05/01/2026 Previsão término: 05/04/2026 Coordenadas Geográficas: -17.057269822,-49.350287345
Finalidade: **Infra-estrutura**
Proprietário(a): **AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES** CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**
E-Mail: Fone: (62) 3265-4000 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	0,60	QUILOMETROS
ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	0,60	QUILOMETROS
ANTE-PROJETO GEOTECNIA	0,60	QUILOMETROS
ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	0,60	QUILOMETROS
ANTE-PROJETO SINALIZACAO VERTICAL	0,60	QUILOMETROS
ANTE-PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO	0,60	QUILOMETROS
ORCAMENTO RODOVIA SEM PAVIMENTACAO	0,60	QUILOMETROS

*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*

5. Observações

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL (OAE) SOBRE O RIO DOURADOS, INCLUINDO ESTUDOS E PROJETOS DA OAE E UM TRECHO COMPLEMENTAR DA ESTRADA VICINAL

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ Data _____

FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA - CPF: 012.781.861-82

PREFEITURA MUNICIPAL DE HIDROLÂNDIA - CPF/CNPJ:
01.105.329/0001-80

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 afixará carimbo na nova ART.



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



Valor da ART: 285,59	Registrada em 12/01/2026	Valor Pago R\$ 285,59	Nosso Numero 28320690126010507	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



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

CREA-GO

**ART Obra ou serviço
1020250376756**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a) RODRIGO ANTUNES DA ROCHA Título profissional: Engenheiro Civil , Empresa contratada: MASTERSOLO SONDAgens E OBRAS LTDA - Registro CREA-GO: 38931		RNP: 1003584845 Registro: 11373/D-GO				
2. Dados do Contrato Contratante: QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA Avenida Deputado Jamel Cecilio, N° S/N Quadra: 09 Lote: 02 Complemento: E-Mail: Contrato: 0 Celebrado em: 09/12/2025		CPF/CNPJ: 21.729.048/0001-05 CEP: 74810-100 Bairro: Jardim Goiás Cidade: Goiânia-GO Fone: (62)21.729.048/0001 Valor Obra/Serviço R\$: 17.100,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado				
3. Dados da Obra/Serviço Estrada SANTA MARIA, 17° 3'25.90, N° S/N Quadra: 0 Lote: 0 Complemento: Data de Início: 09/12/2025 Previsão término: 09/12/2025 Finalidade: Outro Proprietário(a): QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA E-Mail:		CEP: 75340-000 Cidade: HIDROLÂNDIA-GO Coordenadas Geográficas: -17.057194, -49.243598 CPF/CNPJ: 21.729.048/0001-05 Fone: (62) 21.729.048 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Privado				
4. Atividade Técnica ATUACAO EXECUCAO SONDAGEM Quantidade 2,00 Unidade UNIDADES <i>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</i>						
5. Observações ART REFERENTE À EXECUÇÃO DE 02 FUROS DE SONDAGEM MISTA (SM) NA ESTRADA SANTA MARIA, 17° 3'25.90"S 49°21'0.38"W - ZONA RURAL - HIDROLÂNDIA - GO						
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 afixará carimbo na nova ART.  www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200 				
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima _____, ____ de ____ de ____ Local: _____ Data: _____ RODRIGO ANTUNES DA ROCHA:91063469104 Assinado de forma digital por RODRIGO ANTUNES DA ROCHA:91063469104 Dados: 2025.12.12 09:37:00 -03'00' RODRIGO ANTUNES DA ROCHA - CPF: 910.834.691-04						
QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 21.729.048/0001-05						
Valor da ART: 271,47	Registrada em 12/12/2025	Valor Pago R\$ 271,47	Nosso Numero 28320690126369767	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO