

SONDA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA

.:RELATÓRIO DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS:. SSA N°. 114/22

SONDA®
ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA.

Cliente:	Métrica Engenharia Eireli
Endereço:	Av. Jorge Amado, 1595, Sala 04 e 06, Bairro Jardins, Aracaju/SE
Att.:	Eng. Thiago
Natureza da Obra:	Duplicação da Rodovia SE-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o fórum da Cidade de Lagarto
Local da Obra:	Município de Lagarto/SE
Contrato n°:	SSA_SE_027/2022
Data:	19 de setembro de 2022

Aracaju, 19 de setembro de 2022.

RELATÓRIO DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SSA N° 114/22

Cliente:	Métrica Engenharia Eireli
Endereço:	Av. Jorge Amado, 1595, Sala 04 e 06, Bairro Jardins, Aracaju/SE
Att.:	Eng. Thiago
Obra:	Duplicação da Rodovia SE-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o fórum da Cidade de Lagarto
Local:	Município de Lagarto/SE

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata dos serviços efetuados e resultados obtidos, quando dos Estudos Geotécnicos realizados, com o objetivo de cadastrar e caracterizar os materiais que compõem a área existente estudada, para a utilização nos serviços de terraplenagem/pavimentação da obra em apreço.

2. SERVIÇOS EFETUADOS

2.1. Serviços de Campo

▪ Sondagem a Trado e Coleta de Amostras

Foram realizados 07 (sete) furos de sondagem a trado, com coleta de amostras deformadas de solos, com profundidade até 1,50 m cada, totalizando 10,50 m de sondagem executados.

2.2. Ensaios de Laboratório Sonda

Nas amostras de solos coletadas nos furos de sondagem a trado, em 07 (sete) delas foram realizados os seguintes ensaios de laboratório:

- Granulometria por Peneiramento (09);
- Limite de Liquidez (09);
- Limite de Plasticidade (09);

- Compactação Proctor Normal (03);
- Compactação Proctor Intermediário (04);
- Índice de Suporte Califórnia (07).

3. RESULTADOS OBTIDOS

Em anexo, apresentam-se os seguintes elementos:

- Boletim de Sondagem a Trado/Poço de Visita N° 283/22;
- Quadro-Resumo de Ensaio N. ° 266 a 268/22;
- Planta de Locação de Sondagem;
- Registro Fotográfico.

Obs.: A planta de locação de sondagem foi fornecida pela contratante, bem como as coordenadas dos pontos.

4. METODOLOGIA

▪ Serviços de Campo

Sondagem a Trado e Coleta de Amostras

As sondagens foram executadas pelo método de simples reconhecimento de solo, observando as normas 9603/15 e 6484/01 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

▪ Ensaios de Laboratório Sonda

Para execução dos ensaios discriminados, foram utilizadas as metodologias de ensaios do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, antigo DNER, conforme descrição a seguir:

- Preparação de amostras para ensaios de caracterização: Método DNER-ME 041-94;
- Granulometria por peneiramento: Método DNER-ME 080-94;
- Limite de liquidez: Método DNER–ME 122-94;
- Limite de plasticidade: Método DNER–ME 082-94;
- Compactação proctor normal/ intermediário (amostra não trabalhada): Método DNIT 164/13-ME;

- Determinação do índice de suporte califórnia: Método DNIT 172/16-ME.

5. MATERIAIS ESTUDADOS

A seguir estão apresentados os resultados obtidos dos materiais quais foram realizados ensaios no Laboratório Central da Sonda:

- **Registro 406/22 – Pedregulho arenoso com presença de brita – ST 01 – 0,10 a 0,50 m**
 - CBR – 37%;
 - Expansão – 0,00%.

- **Registro 398/22 – Pedregulho argilo-arenoso – ST 01 – 0,50 a 1,30 m**
 - CBR – 28%;
 - Expansão – 0,09%;
 - Classificação HRB – A-2-6;
 - Índice de Plasticidade – 14,3%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 399/22 – Areia fina siltosa – ST 02 – 0,40 a 1,50 m**
 - Classificação HRB – A-2-4;
 - Índice de Plasticidade – 0,0%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 400/22 – Pedregulho areno-argiloso – ST 03 – 0,00 a 0,25 m**
 - Classificação HRB – A-2-4;
 - Índice de Plasticidade – 6,8%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 401/22 – Argila siltosa com areia fina – ST 03 – 0,25 a 1,50 m**
 - CBR – 4%;
 - Expansão – 0,64%;
 - Classificação HRB – A-6;
 - Índice de Plasticidade – 12,7%;
 - Índice de Grupo – 9.

- **Registro 413/22 – Pedregulho areno-siltoso – ST 04 – 0,10 a 0,50 m**
 - CBR – 61%;
 - Expansão – 0,01%;
 - Classificação HRB – A-1-b;
 - Índice de Plasticidade – 0,0%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 402/22 – Argila arenosa com pedregulho – ST 04 – 0,50 a 1,50 m**
 - Classificação HRB – A-2-4;
 - Índice de Plasticidade – 7,2%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 403/22 – Pedregulho areno-argiloso – ST 05 – 0,15 a 0,50 m**
 - Classificação HRB – A-2-4;
 - Índice de Plasticidade – 6,7%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 404/22 – Argila silto-arenosa – ST 05 – 0,50 a 1,20 m**
 - CBR – 5%;
 - Expansão – 0,20%;
 - Classificação HRB – A-4;
 - Índice de Plasticidade – 8,5%;
 - Índice de Grupo – 3.

- **Registro 407/22 – Pedregulho arenoso com presença de argila – ST 06 – 0,33 a 0,82 m**
 - CBR – 58%;
 - Expansão – 0,02%.

- **Registro 405/22 – Pedregulho argilo-arenoso – ST 07 – 0,32 a 0,66 m**
 - Classificação HRB – A-2-4;
 - Índice de Plasticidade – 7,6%;
 - Índice de Grupo – 0.

- **Registro 408/22 – Argila arenosa pouco siltosa – ST 07 – 0,66 a 1,50 m**
 - CBR – 9%;
 - Expansão – 0,24%.

Prontos para quaisquer esclarecimentos, desde já nos subscrevemos.

Atenciosamente,

SONDA – Engenharia e Construções Ltda

Engº Civil Olavo Carvalho Nascimento
BA nº 050479528-7
Diretor Técnico

BOLETIM DE SONDA EM A TRADO/POÇO DE VISITA

Identificação: FORM.GTSSA.05

Versão: 06

OBRA: Duplicação da Rodovia Se-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o Fórum da Cidade de Lagarto

N° 283/22

LOCAL: Município de Lagarto/SE

CLIENTE: Métrica Engenharia Eireli

FURO OU AMOSTRA Nº	PROFUNDIDADE (m)		REGISTRO SONDA Nº	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
	DE	ATÉ		
ST 01	0,00	0,10		C.A.U.Q
	0,10	0,50	406/22	Pedregulho arenoso com presença de brita, cor cinza escuro.
	0,50	1,30	398/22	Pedregulho argilo-arenoso, cor amarelo escuro.
	1,30	1,50		Argila siltosa com presença de areia fina, cor vermelho claro.
ST 02	0,00	0,40		Pedregulho arenoso, cor marrom claro.
	0,40	1,50	399/22	Areia fina siltosa, cor cinza claro.
ST 03	0,00	0,25	400/22	Pedregulho areno-argiloso, cor marrom escuro.
	0,25	1,50	401/22	Argila siltosa com areia fina, cor vermelho claro.
ST 04	0,00	0,10		Camada de Binder e C.A.U.Q
	0,10	0,50	413/22	Pedregulho areno-siltoso, cor marrom claro.
	0,50	1,50	402/22	Argila arenosa com pedregulho, cor amarelo escuro.
ST 05	0,00	0,15		Camada de brita com rachão e matéria orgânica vegetal (raízes), cor cinza escuro.
	0,15	0,50	403/22	Pedregulho areno-argiloso, cor amarelo escuro.
	0,50	1,20	404/22	Argila silto-arenosa, cor amarelo claro.
	1,20	1,50		Argila siltosa, com presença de areia fina, cor vermelho claro.
ST 06	0,00	0,09		C.A.U.Q
	0,09	0,18		Paralelepípedo, cor cinza
	0,18	0,02		Areia fina a média, cor cinza claro.
	0,23	0,33		Areia fina siltosa com pedregulho, cor marrom claro.
	0,33	0,82	407/22	Pedregulho arenoso com presença de argila, cor cinza escuro.
	0,82	1,50		Argila arenosa pouco siltosa, cor amarelo escuro.
ST 07	0,00	0,04		C.A.U.Q
	0,04	0,32		Pedregulho arenoso com contaminação de detrito de C.A.U.Q, cor marrom escuro.
	0,32	0,66	405/22	Pedregulho argilo-arenoso, cor amarelo escuro.
	0,66	1,50	408/22	Argila arenosa pouco siltosa, cor amarelo escuro.

OBSERVAÇÃO: Amostras coletadas e transportadas pela Sonda

UTILIZAÇÃO: Estudo Geotécnico

OCORRÊNCIA: Material existente

DATA DOS FUIOS:

23/08/2022 e
24/08/2022

DATA: qui, 25/08/2022

VISTO DO ENGENHEIRO:

QUADRO RESUMO DE RESULTADOS DE ENSAIOS

Identificação: FORM.GTSSA.08

Versão: 05

OBRA: Duplicação da Rodovia Se-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o Fórum da Cidade de Lagarto

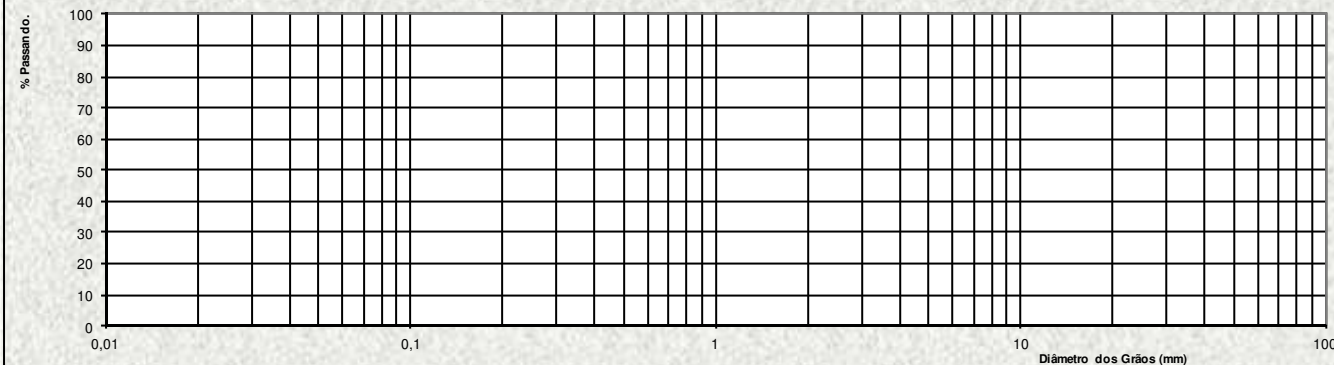
Nº 266/22

LOCAL: Município de Lagarto/SE

CLIENTE: Metrica Engenharia Eireli

IDENTIFICAÇÃO	REGISTRO SONDA	406/22	398/22		399/22		400/22	401/22	
	OCORRÊNCIA/JAZIDA	Material existente	Material existente		Material existente		Material existente	Material existente	
	Nº DA MISTURA/AMOSTRA	02	03		02		01	01	
	ESTACA(S)								
	Nº DO FURO	ST 01	ST 01		ST 02		ST 03	ST 03	
	PROF.	DE	0,10 m	0,50 m		0,40 m		0,00 m	0,25 m
	ATÉ	0,50 m	1,30 m		1,50 m		0,25 m	1,50 m	
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO % PASSANDO NAS PENEIRAS	2"	50,00 mm	100		100		100	100	
	1 1/2"	38,00 mm							
	1"	25,00 mm	97		100		93	100	
	3/4"	19,00 mm							
	3/8"	9,50 mm	82		97		75	99	
	# 4	4,80 mm	66		95		60	99	
	# 10	2,00 mm	51		92		50	98	
	# 16	1,20 mm							
	# 30	0,60 mm							
	# 40	0,42 mm	40		79		41	97	
	# 50	0,30 mm							
	#100	0,15 mm							
	#200	0,075 mm	27		35		21	72	
LL (Limite de Liquidez)	%		29,5		NL		19,9	29,2	
LP (Limite de Plasticidade)	%		15,2		NP		13,1	16,5	
IP (Índice de Plasticidade)	%		14,3		0,0		6,8	12,7	
IG (Índice de Grupo)			0		0		0	9	
EA (Equivalente de Areia)	%								
GRUPO HRB / SUCS			A-2-6		A-2-4		A-2-4	A-6	
FAIXA DO DNIT									
COMPACTAÇÃO E ÍND. DE SUPORTE	GOLPES	26	26					12	
	UMDADE ÓTIMA	%	5,9	7,2				12,5	
	DENS. MÁXIMA	g/dm³	2.180	2.151				1.891	
	EXPANSÃO	%	0,00	0,09				0,64	
	ISC (CBR)	%	37	28				4	
UTILIZAÇÃO		Estudo Geotécnico	Estudo Geotécnico		Estudo Geotécnico		Estudo Geotécnico	Estudo Geotécnico	

GRÁFICO DOS VALORES MÉDIOS DA GRANULOMETRIA



OBS:

DATA: seg, 12/09/2022

VISTO DO ENGENHEIRO:

QUADRO RESUMO DE RESULTADOS DE ENSAIOS

Identificação: FORM.GTSSA.08

Versão: 05

OBRA: Duplicação da Rodovia Se-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o Fórum da Cidade de Lagarto

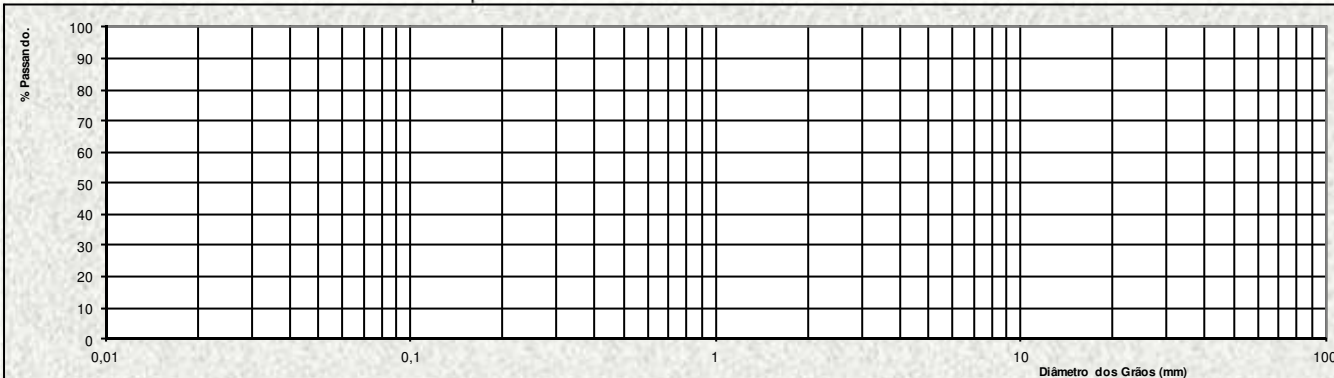
Nº 267/22

LOCAL: Município de Lagarto/SE

CLIENTE: Metrica Engenharia Eireli

IDENTIFICAÇÃO	REGISTRO SONDA	413/22	402/22		403/22	404/22		
	OCORRÊNCIA/JAZIDA	Material existente	Material existente		Material existente	Material existente		
	Nº DA MISTURA/AMOSTRA	02	03		02	03		
	ESTACA(S)							
	Nº DO FURO	ST 04	ST 04		ST 05	ST 05		
	PROF.	DE	0,10 m	0,50 m		0,15 m	0,50 m	
	ATÉ	0,50 m	1,50 m		0,50 m	1,20 m		
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO % PASSANDO NAS PENEIRAS	2"	50,00 mm	100	100		100	100	
	1 1/2"	38,00 mm						
	1"	25,00 mm	93	97		92	99	
	3/4"	19,00 mm						
	3/8"	9,50 mm	79	83		84	98	
	# 4	4,80 mm	62	75		71	93	
	# 10	2,00 mm	50	69		58	88	
	# 16	1,20 mm						
	# 30	0,60 mm						
	# 40	0,42 mm	40	59		45	80	
	# 50	0,30 mm						
	#100	0,15 mm						
	#200	0,075 mm	18	35		24	52	
LL (Limite de Liquidez)	%	NL	22,1		20,4	22,7		
LP (Limite de Plasticidade)	%	NP	14,9		13,7	14,2		
IP (Índice de Plasticidade)	%	0,0	7,2		6,7	8,5		
IG (Índice de Grupo)		0	0		0	1		
EA (Equivalente de Areia)	%							
GRUPO HBB / SUCS		A-1-b	A-2-4		A-2-4	A-4		
FAIXA DO DNIT								
COMPACTAÇÃO E ÍND. DE SUPORTE	GOLPES		26			12		
	UMDADE ÓTIMA	%	4,7			11,3		
	DENS. MÁXIMA	g/dm³	2.178			1.908		
	EXPANSÃO	%	0,01			0,20		
	ISC (CBR)	%	61			5		
UTILIZAÇÃO		Estudo Geotécnico	Estudo Geotécnico		Estudo Geotécnico	Estudo Geotécnico		

GRÁFICO DOS VALORES MÉDIOS DA GRANULOMETRIA



OBS:

DATA: seg, 12/09/2022

VISTO DO ENGENHEIRO:

QUADRO RESUMO DE RESULTADOS DE ENSAIOS

Identificação: FORM.GTSSA.08

Versão: 05

OBRA: Duplicação da Rodovia Se-270, do Segmento do Trecho Urbano do Corpo de Bombeiros até o Fórum da Cidade de Lagarto

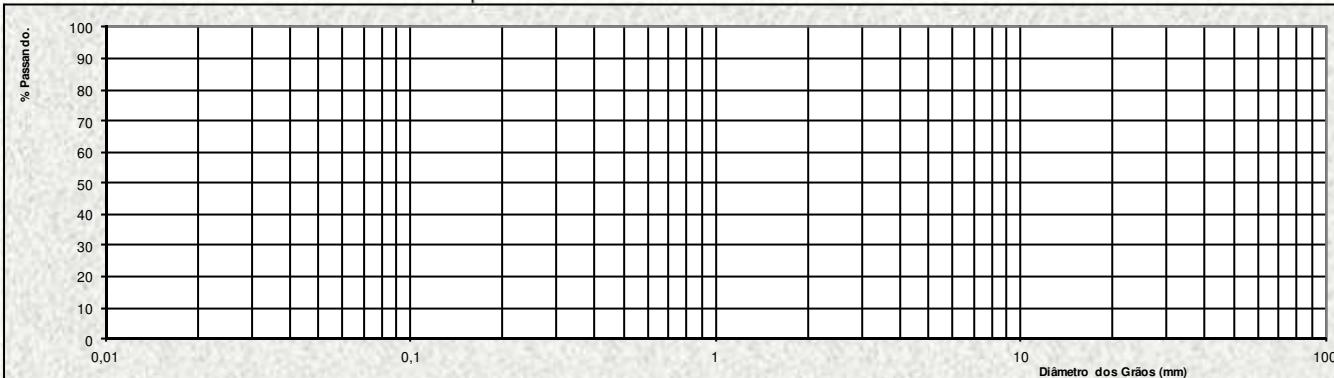
Nº 268/22

LOCAL: Município de Lagarto/SE

CLIENTE: Metrica Engenharia Eireli

IDENTIFICAÇÃO	REGISTRO SONDA	407/22			405/22	408/22		
	OCORRÊNCIA/JAZIDA	Material existente			Material existente	Material existente		
	Nº DA MISTURA/AMOSTRA	05			03	04		
	ESTACA(S)							
	Nº DO FURO	ST 06			ST 07	ST 07		
	PROF.							
	DE	0,33 m		0,32 m	0,66 m			
	ATÉ	0,82 m		0,66 m	1,50 m			
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO % PASSANDO NAS PENEIRAS	2"	50,00 mm			100			
	1 1/2"	38,00 mm						
	1"	25,00 mm			95			
	3/4"	19,00 mm						
	3/8"	9,50 mm			85			
	# 4	4,80 mm			58			
	# 10	2,00 mm			42			
	# 16	1,20 mm						
	# 30	0,60 mm						
	# 40	0,42 mm			31			
	# 50	0,30 mm						
	#100	0,15 mm						
	#200	0,075 mm			22			
LL (Limite de Liquidez)	%			26,6				
LP (Limite de Plasticidade)	%			19,0				
IP (Índice de Plasticidade)	%			7,6				
IG (Índice de Grupo)				0				
EA (Equivalente de Areia)	%							
GRUPO HRR / SUCS				A-2-4				
FAIXA DO DNIT								
COMPACTAÇÃO E ÍND. DE SUPORTE	GOLPES	26			12			
	UMDADE ÓTIMA	%	3,2		10,7			
	DENS. MÁXIMA	g/dm³	2.182		1.898			
	EXPANSÃO	%	0,02		0,24			
	ISC (CBR)	%	58		9			
	UTILIZAÇÃO		Estudo Geotécnico		Estudo Geotécnico	Estudo Geotécnico		

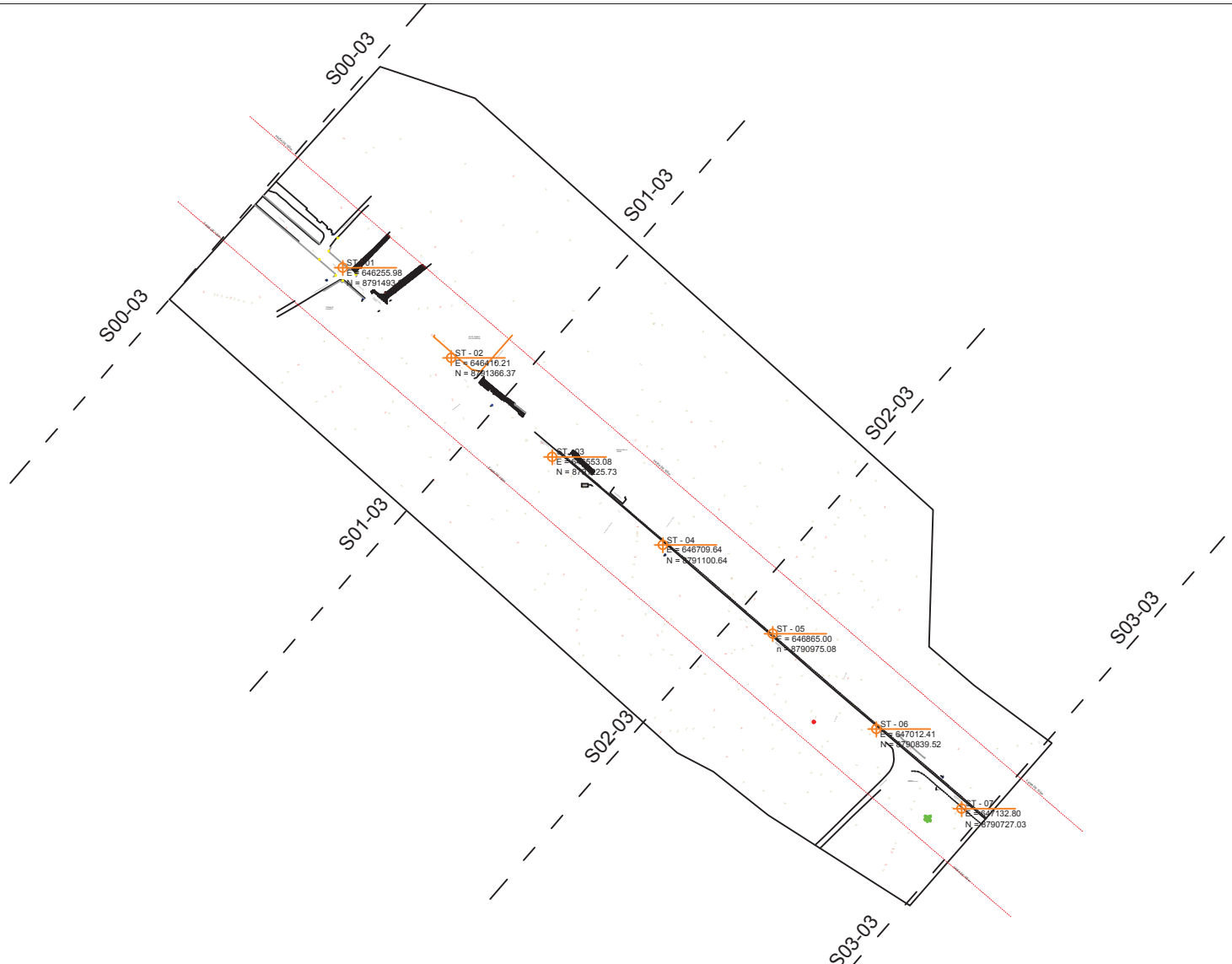
GRÁFICO DOS VALORES MÉDIOS DA GRANULOMETRIA



OBS:

DATA: seg, 12/09/2022

VISTO DO ENGENHEIRO:



ABAIXO : LEGENDAS - OBSERVAÇÕES - ALTERAÇÕES - REVISÕES - DADOS TÉCNICOS

ST - SONDAGEM A TRADO

REVISÃO	NOTAS
R00 - EMISSÃO INICIAL	As coordenadas dos pontos foram fornecidas pela contratante.

SONDA 40 ANOS

Eng. Osvaldo Carneiro Nascimento
 RR. CREA-BA nº 108479/2018.7

PROJETO: SEM ESCALA
 REVISÃO: R00
 PROJETO DIGITAL: PLANO DE SONDAGEM A TRADO.dwg

PROJETO: LOCAÇÃO DE SONDAGEM A TRADO

OBJETO: DUPLICAÇÃO DA RODOVIA SE-270 DO SEGMENTO DO TRECHO URBANO DO CORPO DE BOMBEIRO ATÉ O FÓRUM DA CIDADE DE LAGARTOISE

LOCAL: ROD. SE-270 - MUNICÍPIO DE LAGARTOISE

CLIENTE (PROPRIETÁRIO) ORÇAO: MÉTRICA ENGENHARIA EIRELI

PROJETA: Aylssa Lima
 DATA: Set/2022
 FOLHA: 01
 TOTAL: A3 01

REGISTRO FOTOGRÁFICO**FOTO 01 - Execução do furo ST 01 de Sondagem a Trado.****FOTO 02 - Execução do furo ST 02 de Sondagem a Trado.****FOTO 03 - Execução do furo ST 03 de Sondagem a Trado.****FOTO 04 - Execução do furo ST 04 de Sondagem a Trado.****FOTO 05 - Execução do furo ST 05 de Sondagem a Trado.****FOTO 06 - Execução do furo ST 06 de Sondagem a Trado.**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

FOTO 07 - Execução do furo ST 07 de Sondagem a Trado.