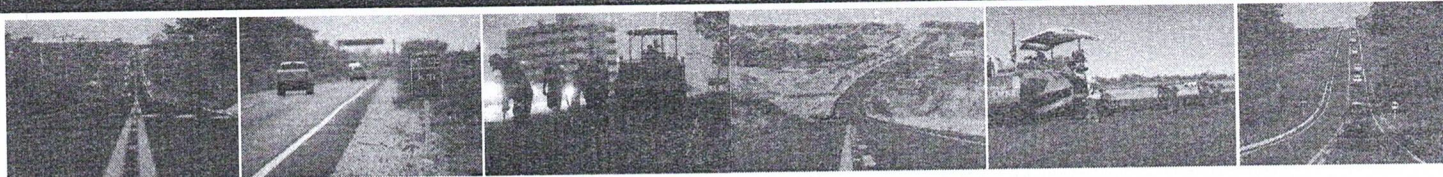


NOTA TÉCNICA ANALISE DE SOLOS

Novembro/2021





ÍNDICE

I. NOTA TÉCNICA.....	2
II. MAPA DE SITUAÇÃO.....	2
III. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
IV. RESULTADO DOS ENSAIOS	4

I. NOTA TÉCNICA

OBRA: ENSAIOS DE SOLO

LOCAL: VIAS URBANAS - SANTO ANTONIO DO LESTE

EXECUTORA: DECORO CONSULTORIA E PROJETOS

II. MAPA DE SITUAÇÃO



FIGURA 1 – MAPA DE SITUAÇÃO

III. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A empresa Decoro consultoria e projetos encaminha os resultados dos ensaios realizados no município de Santo Antonio do Leste, onde foram feitos análises do solo e obtido resultados que seguem demonstrados abaixo.

À Consideração.

Cuiabá, 23 de Novembro de 2021.

EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106
63130

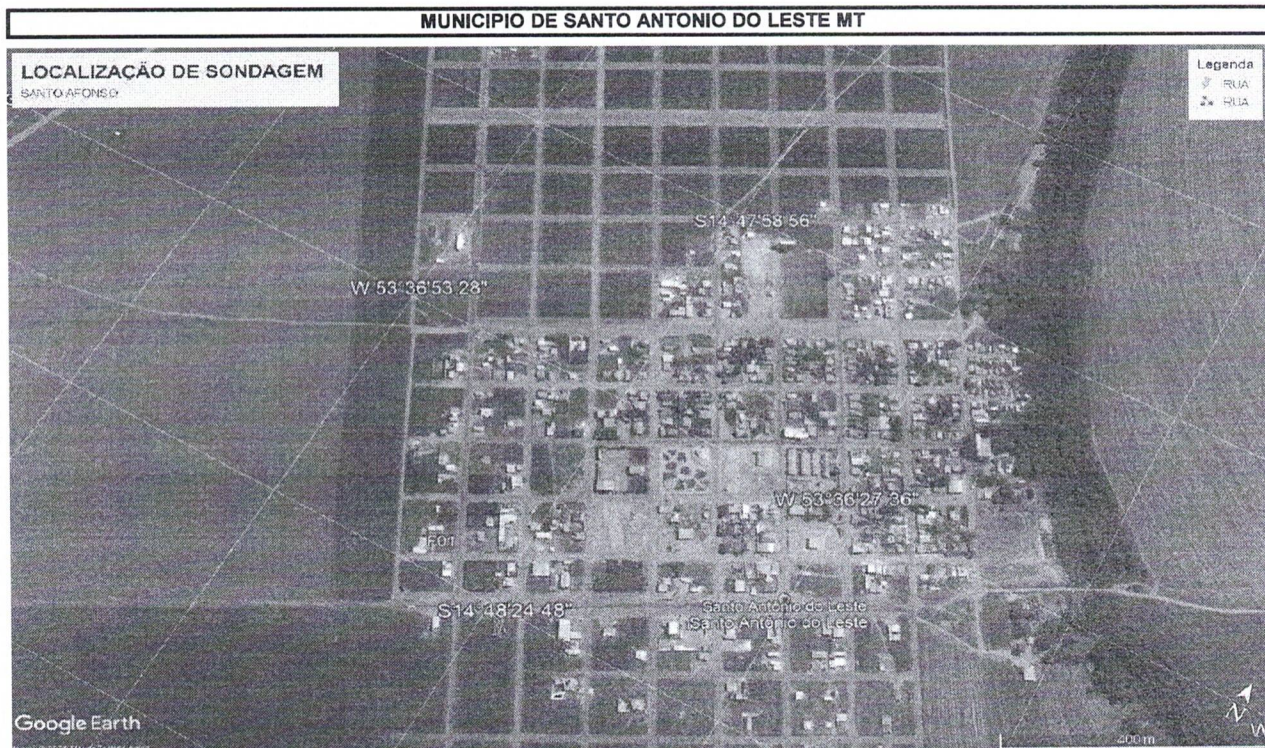
Assinado de forma
digital por EDSON
NIVALDO BRASIL DE
OLIVEIRA:00310663130
Dados: 2022.01.06
12:10:23 -04'00'

EDSON N. BRASIL DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO SUPERVISOR
DECORO CONSULTORIA E PROJETOS

PMSAL: _____
FLS N°: _____
RUB: _____



FURO 1 RETIRADA DE MATERIAL CENTRO DA PISTA COORDENADAS 14°48'24.6"S 53°36'44.8"O
COLETA DE MATERIAL ENTRE 20 CM ATÉ 100 CM COLAL AVENIDA FORTALEZA



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:05-04:00

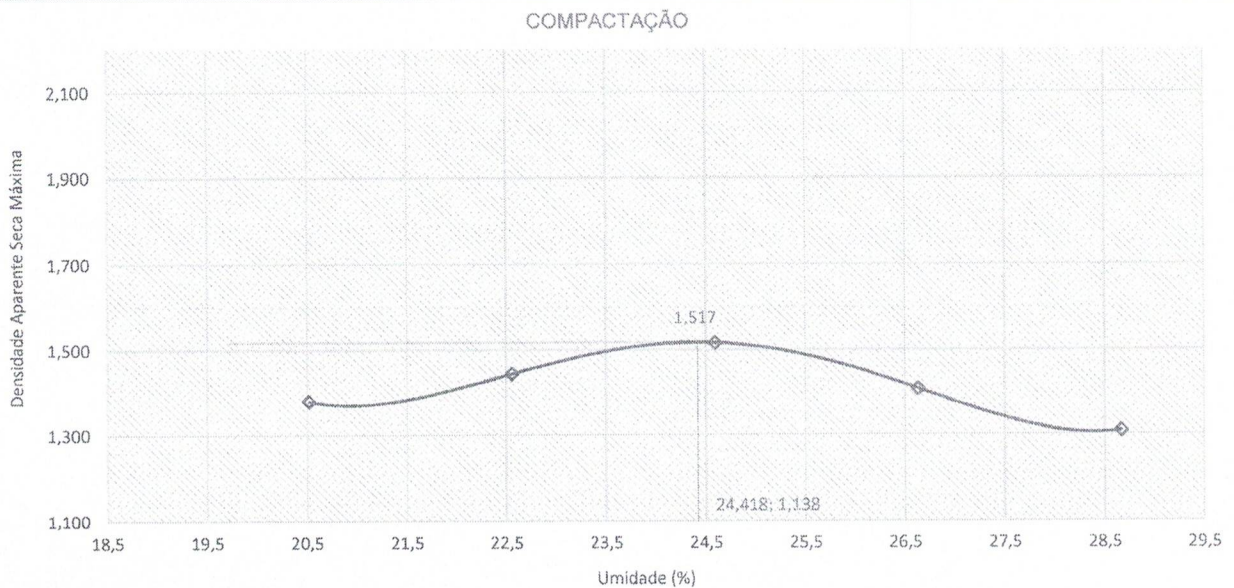


COMPACTAÇÃO DE SOLOS DNER-ME 129/94

Trecho:	LOCAL	COLETA	Coleta:	Registro:
PERIMETRO URBANO	AVENIDA FARTALEZA	FURO 1	SUB LEITO	01
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:
S.ANTONIO DO LESTE				04/09/2021
Estaca:	Proctor:	Golpes	Material:	Operador:
	NORMAL	12	ARGILA ARENOSA	Equipe

UMIDADE		Umidade Higroscópica	
Cápsula - N°		11	7
Peso Bruto Úmido		80,25	81,36
Peso Bruto Seco		79,02	80,12
Peso da Cápsula		12,94	12,51
Peso da Água		1,23	1,24
Peso do Solo Seco		66,08	67,61
Umidade (%)		1,86	1,83
Umidade Média		1,85	
FC	0,982		

COMPACTAÇÃO						
Cilindro nº	27	52	12	15	18	Peso do material úmido
Água Adicionada(ml)	1100	1220	1340	1460	1580	6000,0
% Água Adicionada	18,3	20,3	22,3	24,3	26,3	Peso do material seco
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7802	8220	8750	8610	8360	5891,1
Peso do Cilindro(g)	4190	4500	4848	4954	4878	
Peso do Solo Úmido(g)	3612	3720	3902	3656	3482	
Volume do Cilindro(cm³)	2173	2102	2065	2051	2068	
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,662	1,770	1,890	1,783	1,684	
Umíd. Calc.(%)	20,5	22,6	24,6	26,6	28,7	
Dens. A. Seca(g/cm³)	1,379	1,444	1,517	1,408	1,309	
Densidade seca máxima (g/cm³) = 1,517			Umidade ótima (%) = 24,4			



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:04:00



DNER-ME 049/94

CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

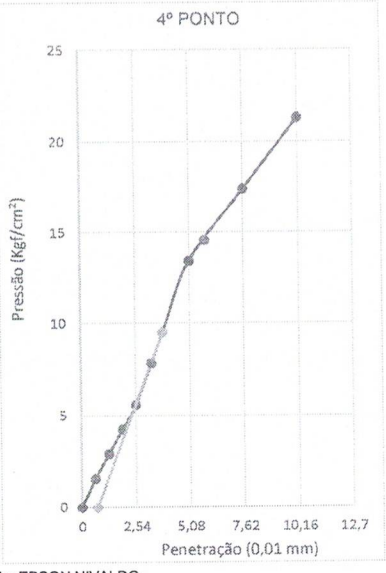
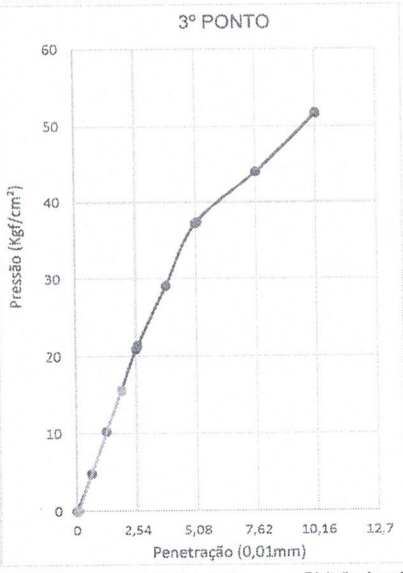
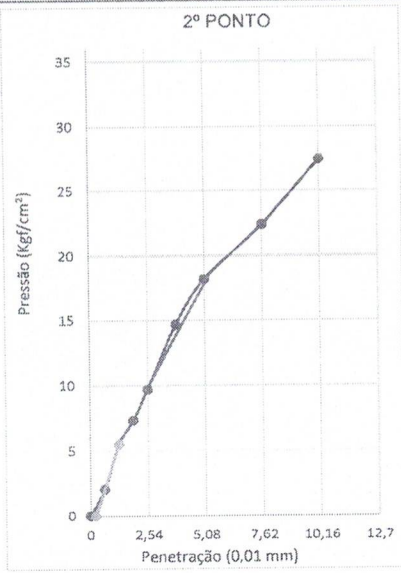
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FARTALEZA	Segmento: FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARGILA ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS DE EXPANSÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Cilindro nº		52		12		15					
Altura Corpo de Prova		114,80		113,80		113,60					
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
04/09/2021	07:00			2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
05/09/2021				2,09	0,08	2,04	0,04	2,03	0,03		
06/09/2021				2,15	0,13	2,10	0,09	2,03	0,03		
07/09/2021				2,26	0,23	2,14	0,12	2,09	0,08		
08/09/2021	07:00			2,26	0,23	2,14	0,12	2,09	0,08		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº		Constante do Anel								0,1032	
tempo min	penetração (0,01mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64			20	2,1	47	4,9	15	1,5		
1	1,27			53	5,5	99	10,2	28	2,9		
1,5	1,91			71	7,3	151	15,6	41	4,2		
2	2,54			94	9,7	203	20,9	54	5,6		
3	3,81			142	14,7	282	29,1	92	9,6		
4	5,08			176	18,2	361	37,3	130	13,4		
6	7,62			217	22,4	426	44,0	168	17,3		
8	10,16			266	27,5	500	51,6	206	21,3		
10	12,70										
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
ISC 0,1"				10,68	15,19	21,34	30,36	7,84	11,16		
ISC 0,2"				18,58	17,63	37,42	35,60	14,55	13,81		
Dens. Seca Máx. (g/cm³) = 1,517			Umidade ótima (%) = 24,4			I.S.C. (%) = 35,5			Expansão (%) = 0,13		



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:04-04:00

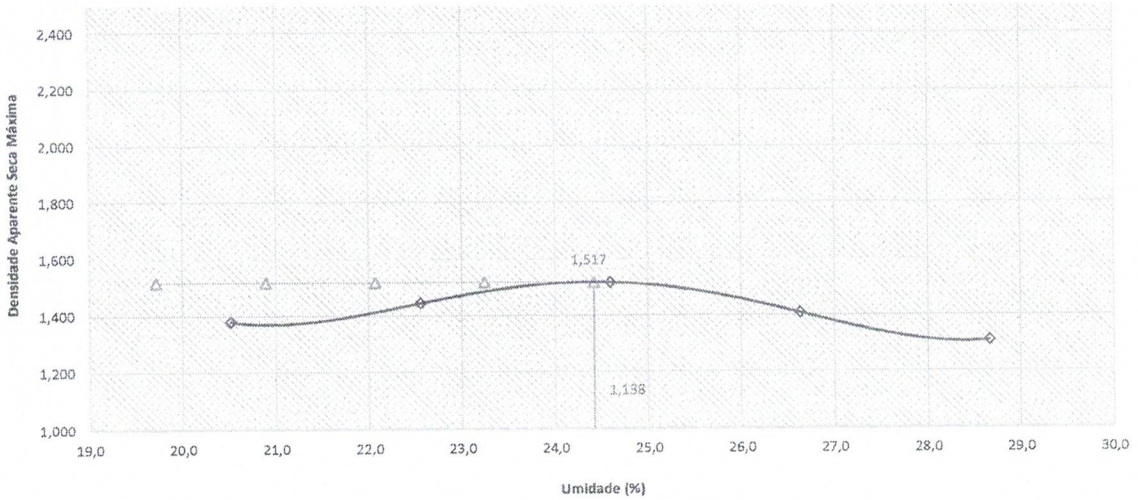


DNER-ME 049/94

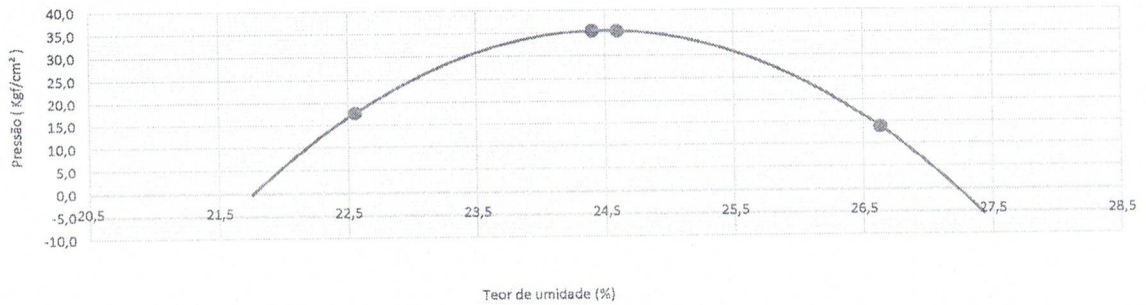
CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FARTALEZA	Segmento: FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARGILA ARENOSA	Operador:

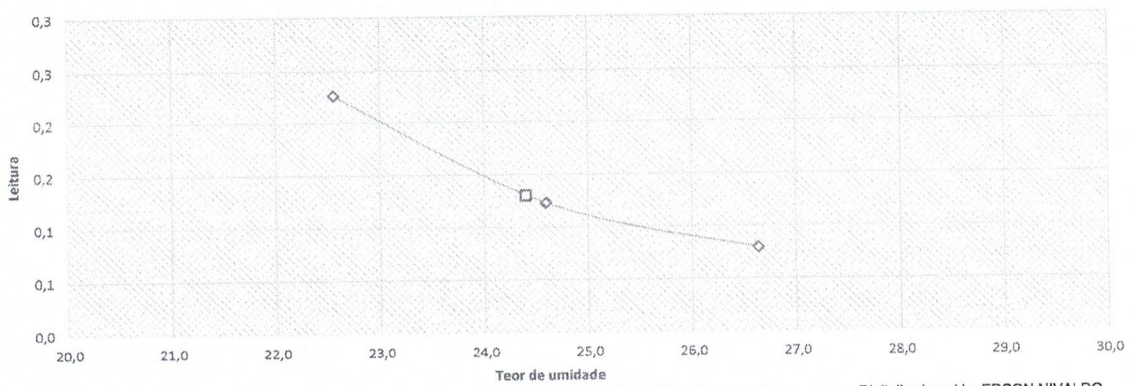
COMPACTAÇÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:04:00



DNER-ME 080/94

GRANULOMETRIA

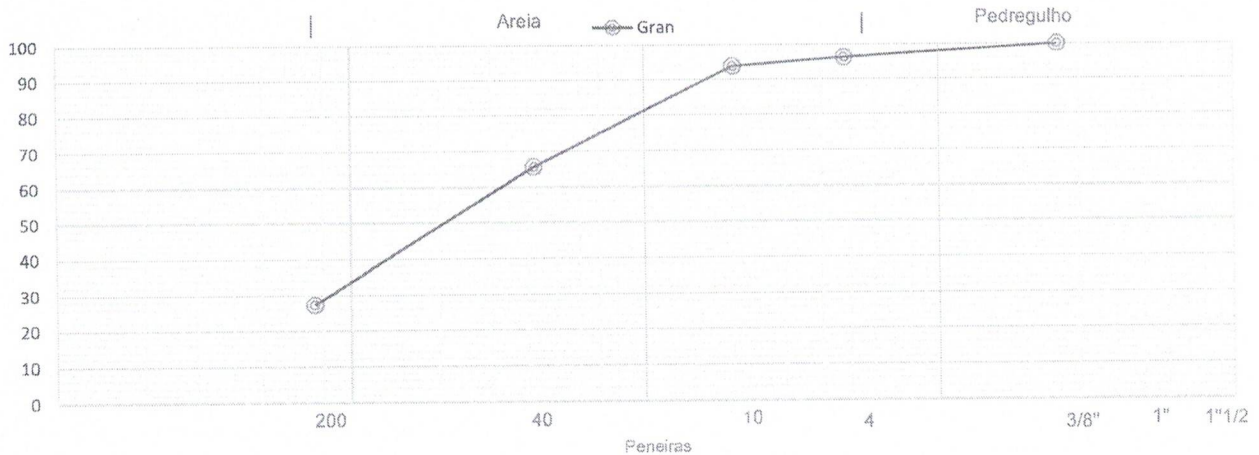
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FARTELEZA	Segmento: FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Furo:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARGILA ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Umidade	%	%	Amostra	Total	Parcial
Cápsula - N°	11	7	Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	80,25	81,36	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	79,02	80,12	Peso Úmido	1000	100
Peso da Cápsula	12,94	12,51	Peso Retido na # N° 10	61,6	
Peso da Água	1,23	1,24	Peso Úmido Pass. na # N° 10	938,4	
Peso do Solo Seco	66,08	67,61	Peso Seco Pass. na # N° 10	921,4	
Umidade	1,86	1,83	Peso da amostra Seca	983,0	98,19
Umidade Média	1,85				

PENEIRAMENTO

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	Resumo	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	Areia	
Amostra Total	2	50,8	0,00	983,0	100,0	2	Pedreg. Acima 4,8 mm	3,9
	1 1/2	38,1	0,00	983,0	100,0	1 1/2	grossa 4,8 - 2,0 mm	2,4
	1	25,4	0,00	983,0	100,0	1	Média 2,0 - 0,42 mm	28,1
	3/4	19,1	0,00	983,0	100,0	3/4	fina N° 40 - 200	38,3
	1/2	12,7	0,00	983,0	100,0	1/2	Passando N° 200	27,3
	3/8	9,5	5,75	977,2	99,4	3/8	Total	100,0
	004	4,8	32,14	945,1	96,1	004	Retido N° 10 - 200	66,47
	010	2,0	23,68	921,4	93,7	010	Faixa DNIT AASHO	25,4
	040	0,42	29,47	68,7	65,6	040	S/F	9,50
	200	0,074	40,15	28,6	27,3	200	HRB:	4,80
Am. Parcial							IG:	2,00
								0,42
								0,075



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:04-04:00



DNER-ME 082/94

LIMITES - LL/LP

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-trecho: AVENIDA FARTALEZA	Segmento: FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade(m):	Contrato:	Data: 05/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARGILA ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ

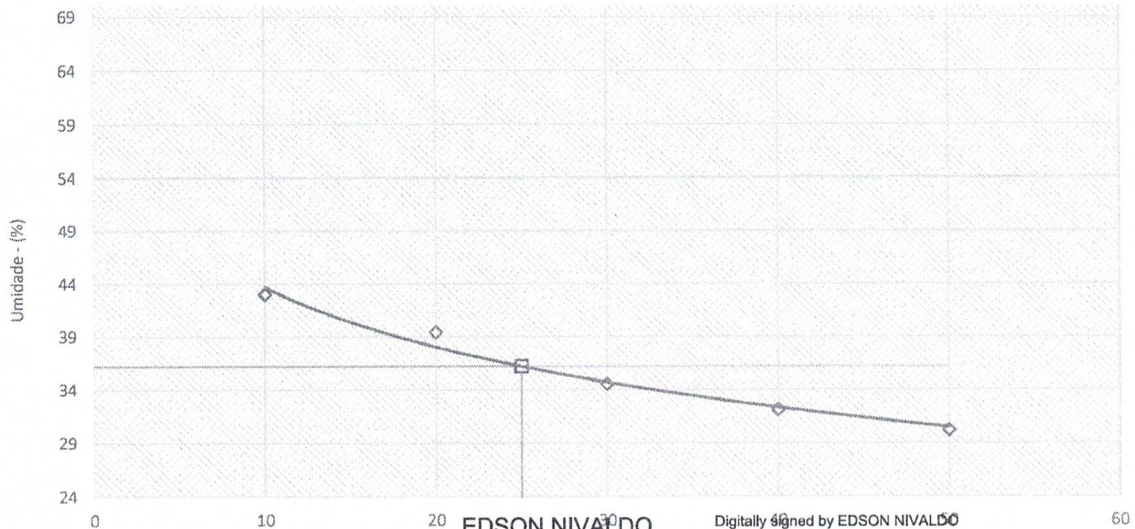
Cápsula	N.º	01	03	04	05	02	Operador:
Peso Bruto Úmido	g	14,22	16,34	14,54	15,87	15,64	Equipe
Peso Bruto Seco	g	12,43	13,68	12,53	13,22	12,80	Data:
Peso da Água	g	1,79	2,66	2,01	2,65	2,84	05/09/2021
Peso da Cápsula	g	6,50	5,40	6,70	6,50	6,20	Calculista:
Peso do Solo Seco	g	5,93	8,28	5,83	6,72	6,60	
Umidade	%	30,2	32,1	34,5	39,4	43,0	
Golpes	N.º	50	40	30	20	10	

LIMITE DE PLASTICIDADE

LIMITE ATTERBERG

Cápsula	N.º	10	9	7	8	6	Limite Liquidez (%)	36,2
Peso Bruto Úmido	g	12,36	10,60	11,48	11,21	12,38	Limite Plasticidade (%)	27,0
Peso Bruto Seco	g	11,30	10,18	10,52	10,45	11,08	Índice Plasticidade (%)	9,2
Peso da Água	g	1,06	0,42	0,96	0,76	1,30	% Passando # 4,8mm	96,1
Peso da Cápsula	g	7,30	8,60	7,00	7,60	6,40	% Passando # 2,0mm	93,7
Peso do Solo Seco	g	4,00	1,58	3,52	2,85	4,68	% Passando # 0,42mm	65,6
Umidade	%	26,5	26,6	27,3	26,7	27,8	% Passando # 0,074mm	27,3
Valor aceito	%	26,5	26,6	27,3	26,7	27,8	Classificação HRB	A-2-4
							Índice de Grupo	0

Limite de Liquidez



EDSON NIVALDO
 BRASILEIRAS
 OLIVEIRA:003106631
 30

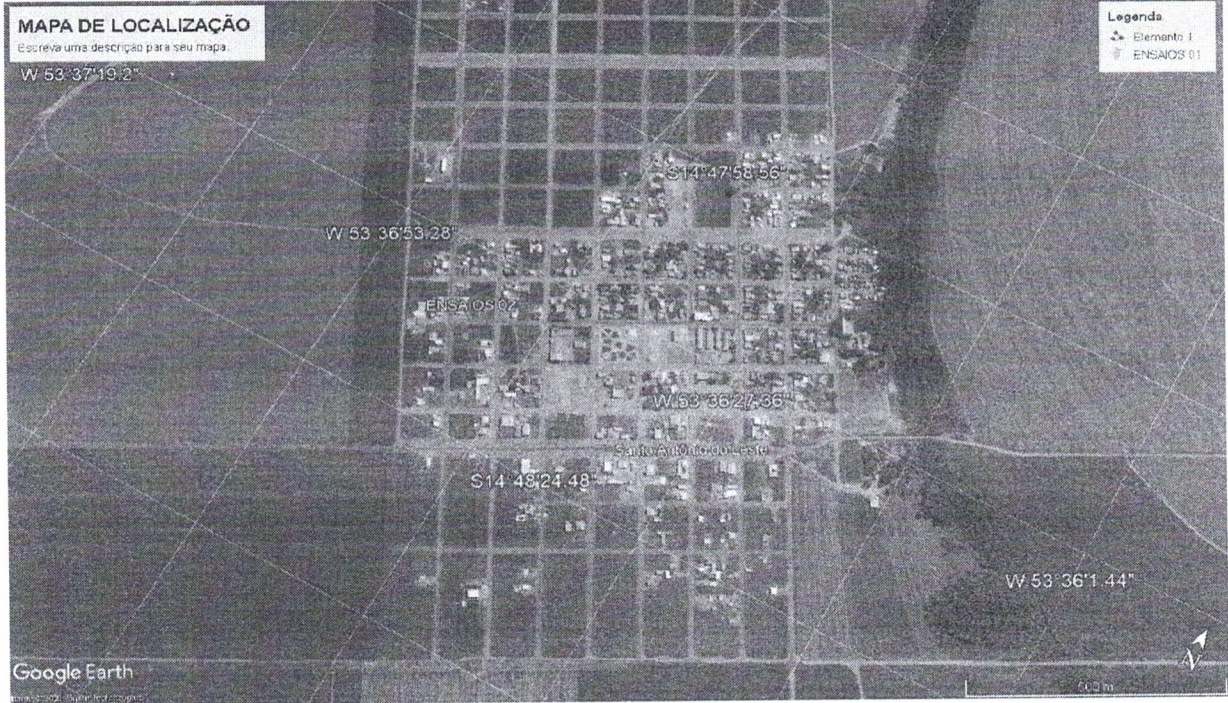
Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:04:00

PMSAL: _____
FLS N°: _____
RUB: _____



FURO 2 RETIRADA DE MATERIAL LADO DIREITO DA PISTA COORDENADAS: 14°48'18.6"S 53°36'48.1"O
COLETA DO MATERIAL ENTRE 20 CM ATÉ 100 CM COLETA AVENIDA FORTALEZA

MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DO LESTE MT



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste
documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:04-04:00

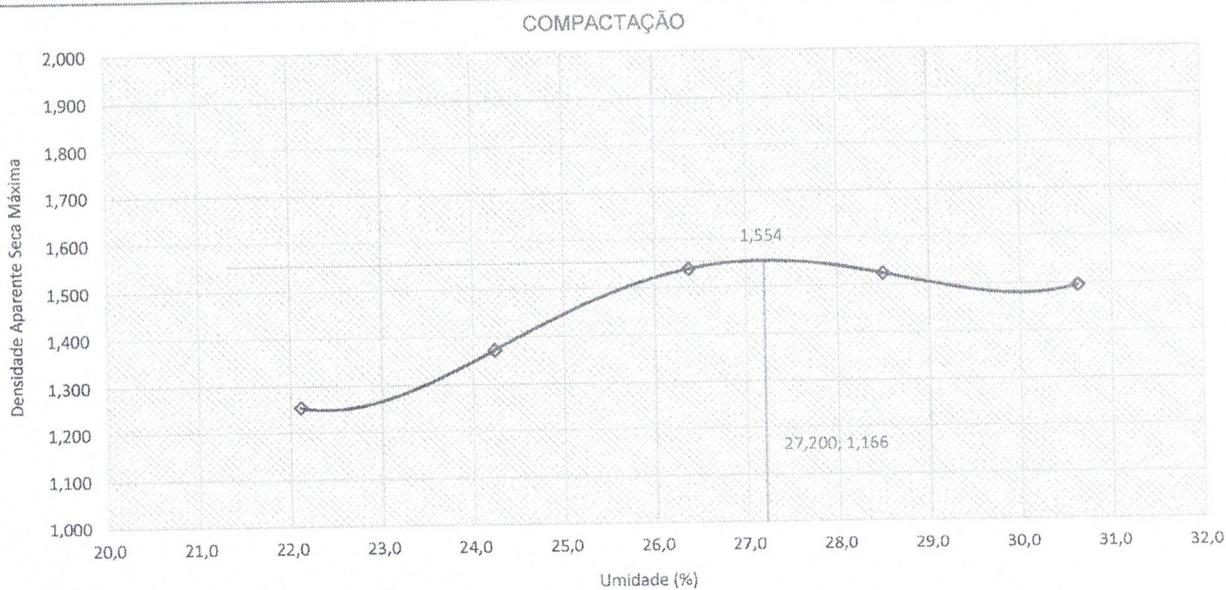


COMPACTAÇÃO DE SOLOS DNER-ME 129/94

Trecho:	LOCAL COLETA	COLETA	Coleta:	Registro:
PERIMETRO URBANO	AVENIDA FORTALEZA	FURO 2	SUB LEITO	02
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:
S.ANTONIO DO LESTE				04/09/2021
Estaca:	Proctor:	Golpes	Material:	Operador:
	NORMAL	12	ARG. ARENOSA	Equipe

UMIDADE		Umidade Higroscópica	
Cápsula - N°		12	13
Peso Bruto Úmido		67,87	70,33
Peso Bruto Seco		64,62	66,97
Peso da Cápsula		12,74	17
Peso da Água		3,25	3,36
Peso do Solo Seco		51,88	49,97
Umidade (%)		6,26	6,72
Umidade Média		6,49	
FC	0,939		

COMPACTAÇÃO						
Cilindro n°	6	43	10	14	8	Peso do material úmido
Água Adicionada(ml)	880	1000	1120	1240	1360	6000,0
% Água Adicionada	14,7	16,7	18,7	20,7	22,7	Peso do material seco
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7990	7630	8850	8920	8950	5634,1
Peso do Cilindro(g)	4858	4104	4838	4874	4938	
Peso do Solo Úmido(g)	3132	3526	4012	4046	4012	
Volume do Cilindro(cm³)	2044	2067	2063	2065	2054	
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,532	1,706	1,945	1,959	1,953	
Umid. Calc.(%)	22,1	24,2	26,4	28,5	30,6	
Dens. A. Seca(g/cm³)	1,255	1,373	1,539	1,525	1,495	
Densidade seca máxima (g/cm³) = 1,554			Umidade ótima (%) = 27,2			



**EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30**

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste
documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:03:04:00



DNER-ME 049/94

CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FUJO 2	Coleta: SUB LEITO	Registro: 02
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS DE EXPANSÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Cilindro n°	Altura Corpo de Prova	43		10		14		Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
		Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)		
		113,60		113,40		113,60			
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
04/09/2021	09:00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
05/09/2021		2,10	0,09	2,06	0,04	2,03	0,03		
06/09/2021		2,16	0,14	2,09	0,08	2,08	0,07		
07/09/2021		2,26	0,23	2,12	0,11	2,06	0,05		
08/09/2021	09:00	2,26	0,23	2,12	0,11	2,06	0,05		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

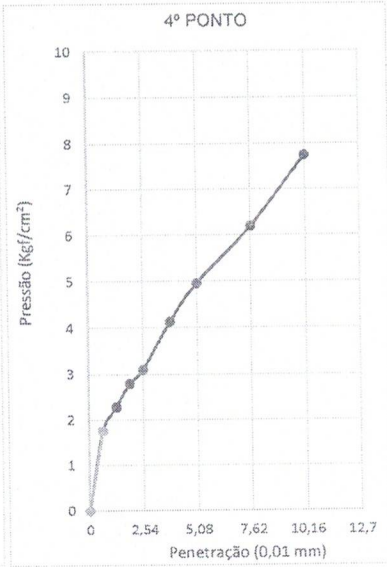
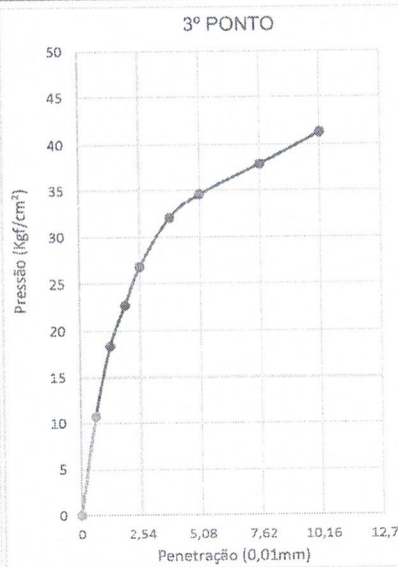
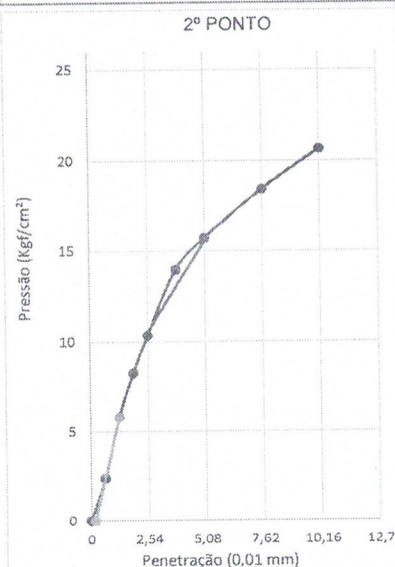
Anel dinamométrico n°	tempo min	penetração (0,01mm)	Constante do Anel							
			Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)
			0,1032				0,1032			
0,5	0,64		23	2,4	104	10,7	17	1,8		
1	1,27		56	5,8	178	18,4	22	2,3		
1,5	1,91		80	8,3	220	22,7	27	2,8		
2	2,54		100	10,3	260	26,8	30	3,1		
3	3,81		135	13,9	311	32,1	40	4,1		
4	5,08		152	15,7	335	34,6	48	5,0		
6	7,62		178	18,4	367	37,9	60	6,2		
8	10,16		200	20,6	400	41,3	75	7,7		
10	12,70									
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
ISC 0,1"			10,87	15,46	26,83	38,17	3,10	4,40		
ISC 0,2"			15,89	15,08	34,57	32,80	4,95	4,70		

Dens. Seca Máx. (g/cm³) = 1,554

Umidade ótima (%) = 27,2

I.S.C. (%) = 31,8

Expansão (%) = 0,08

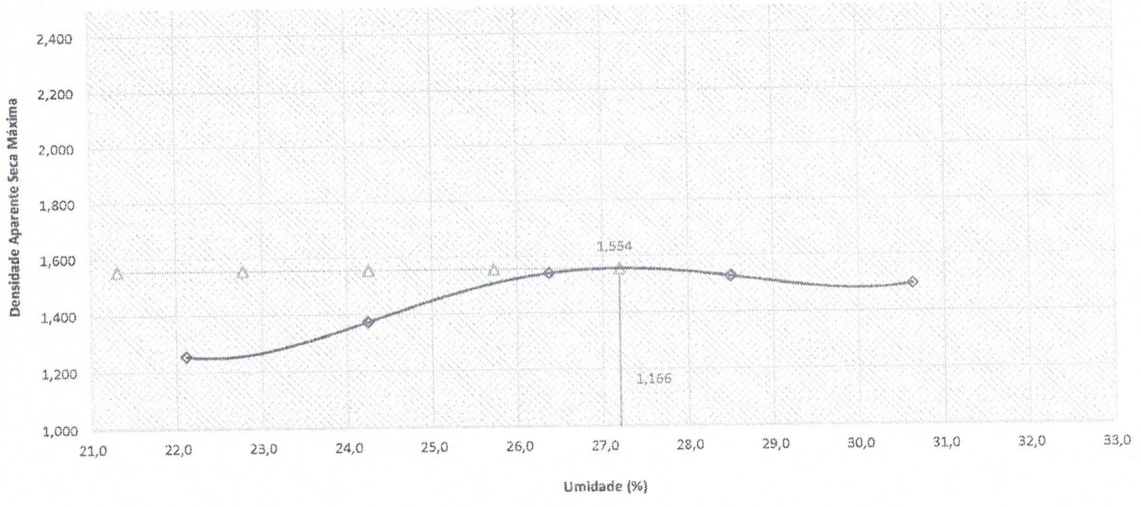


EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

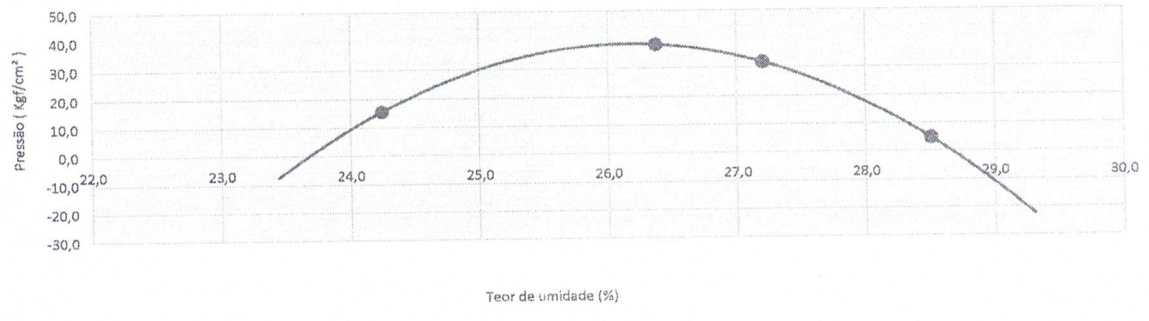
Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:03:04:00

DECORO <i>Consultoria e Projetos</i>		DNER-ME 049/94		CBR - (ISC) PENETRAÇÃO	
Trecho:	Sub-Trecho:	Segmento:	Coleta:	Registro:	
PERIMETRO URBANO	AVENIDA FORTALEZA	FURO 2	SUB LEITO	02	
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:	
S.ANTONIO DO LESTE	0,0			04/09/2021	
Estaca:	Proctor:	Golpes:	Material:	Operador:	
	NORMAL	12	ARG. ARENOSA		

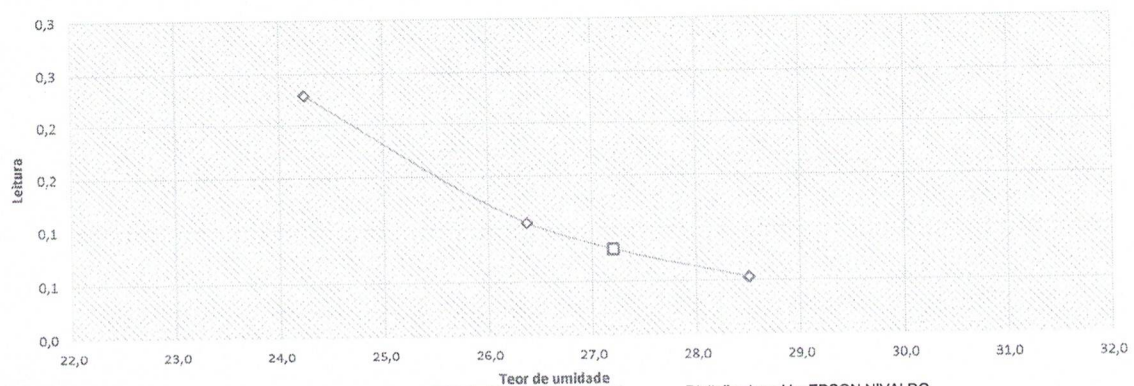
COMPACTAÇÃO



ÍNDICE SUPOORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:03:04:00



DNER-ME 080/94

GRANULOMETRIA

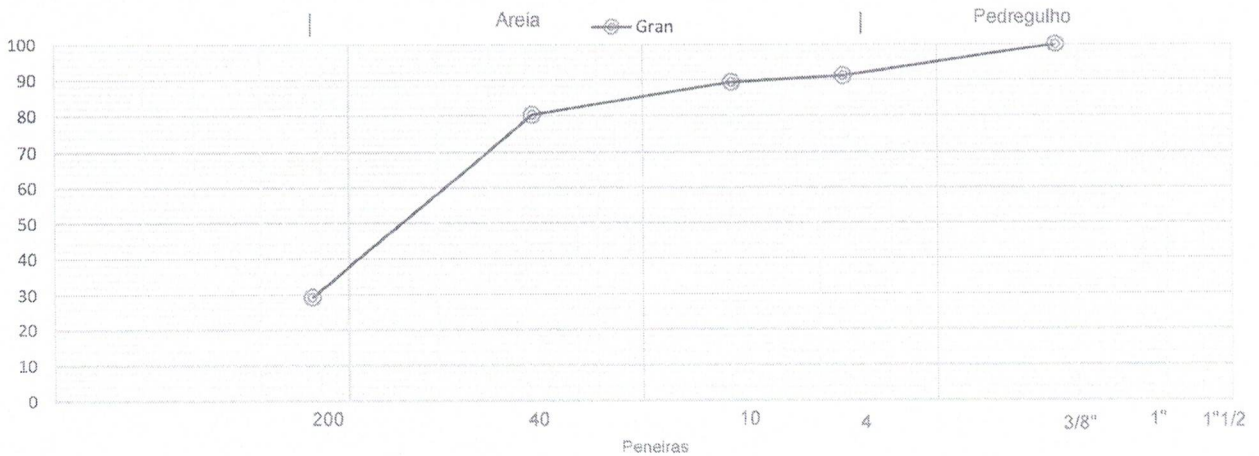
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 2	Coleta: SUB LEITO	Registro: 02
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Furo:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Umidade	%	%	Amostra	Total	Parcial
Cápsula - N°	12	13	Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	67,87	70,33	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	64,62	66,97	Peso Úmido	1000	100
Peso da Cápsula	12,74	17,00	Peso Retido na # N° 10	101,2	
Peso da Água	3,25	3,36	Peso Úmido Pass. na # N° 10	898,8	
Peso do Solo Seco	51,88	49,97	Peso Seco Pass. na # N° 10	844,0	
Umidade	6,26	6,72	Peso da amostra Seca	945,2	93,90
Umidade Média	6,49				

PENEIRAMENTO

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	Resumo	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	Areia	
	2	50,8	0,00	945,2	100,0	2	Pedreg. Acima 4,8 mm	8,9
	1 1/2	38,1	0,00	945,2	100,0	1 1/2	grossa 4,8 - 2,0 mm	1,8
	1	25,4	0,00	945,2	100,0	1	Média 2,0 - 0,42 mm	9,1
	3/4	19,1	0,00	945,2	100,0	3/4	fina N° 40 - 200	51,0
	1/2	12,7	0,00	945,2	100,0	1/2	Passando N° 200	29,3
	3/8	9,5	10,14	935,1	98,9	3/8	Total	100,0
	004	4,8	73,88	861,2	91,1	004	Retido N° 10 - 200	60,02
	010	2,0	17,21	844,0	89,3	010	Faixa DNIT AASHO	25,4
	040	0,42	9,52	84,4	80,2	040	S/F	9,50
	200	0,074	53,60	30,8	29,3	200	HRB:	4,80
							IG:	2,00
								0,42
								0,075



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:03:04:00



LIMITES - LL/LP

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 2	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade(m):	Contrato:	Data: 06/09/2021
Estaca:	Proctor: 0	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ

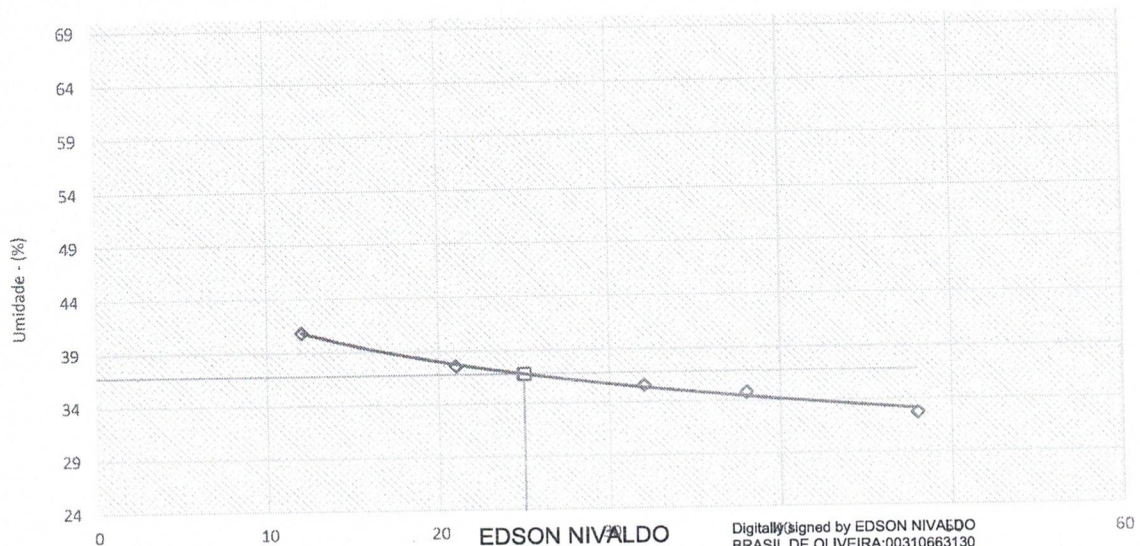
Cápsula	N.º	04	03	06	05	11	Operador:
Peso Bruto Úmido	g	17,74	16,70	18,79	19,39	20,56	Equipe
Peso Bruto Seco	g	15,02	13,78	15,54	15,87	16,97	Data:
Peso da Água	g	2,72	2,92	3,25	3,52	3,59	06/09/2021
Peso da Cápsula	g	6,70	5,40	6,40	6,50	8,20	Calculista:
Peso do Solo Seco	g	8,32	8,38	9,14	9,37	8,77	
Umidade	%	32,7	34,8	35,6	37,6	40,9	
Golpes	N.º	48	38	32	21	12	

LIMITE DE PLASTICIDADE

LIMITE ATTERBERG

Cápsula	N.º	7	10	12	2	9	Limite Liquidez (%)	36,8
Peso Bruto Úmido	g	12,10	11,78	12,06	10,95	12,97	Limite Plasticidade (%)	26,0
Peso Bruto Seco	g	11,01	10,83	11,04	10,00	12,07	Índice Plasticidade (%)	10,7
Peso da Água	g	1,09	0,95	1,02	0,95	0,90	% Passando # 4,8mm	91,1
Peso da Cápsula	g	7,00	7,30	7,00	6,20	8,60	% Passando # 2,0mm	89,3
Peso do Solo Seco	g	4,01	3,53	4,04	3,80	3,47	% Passando # 0,42mm	80,2
Umidade	%	27,2	26,9	25,2	25,0	25,9	% Passando # 0,074mm	29,3
Valor aceito	%	27,2	26,9	25,2	25,0	25,9	Classificação HRB	A-2-6
							Índice de Grupo	0

Limite de Liquidez



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

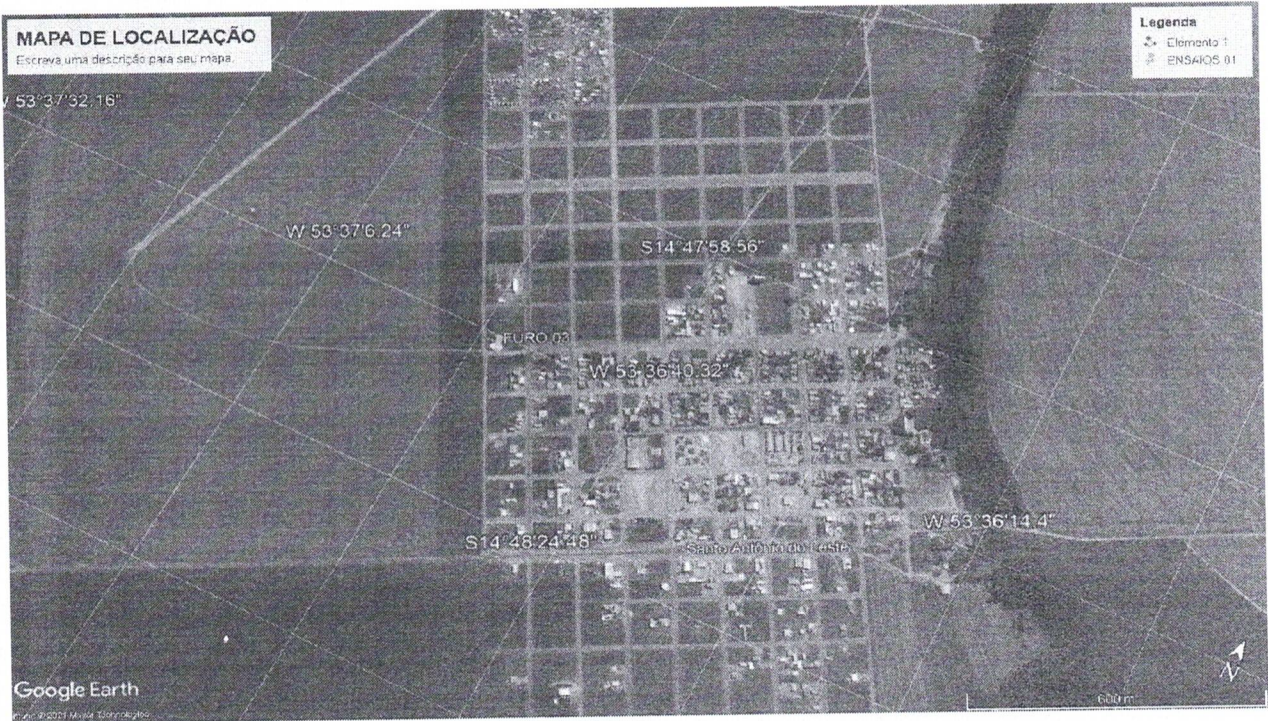
Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:03:04:00

PMSAL: _____
FLS N°: _____
RUB: _____



FURO 3 RTIRADA DE MATERIAL LADO ESQUERDO DA PISTA COORDENADAS: 14°48'13.2"S 53°36'51.5"S
COLETA DO MATERIAL ENTRE 20 CM ATÉ 100 CM

MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DO LESTE MT



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste
documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:03-04:00

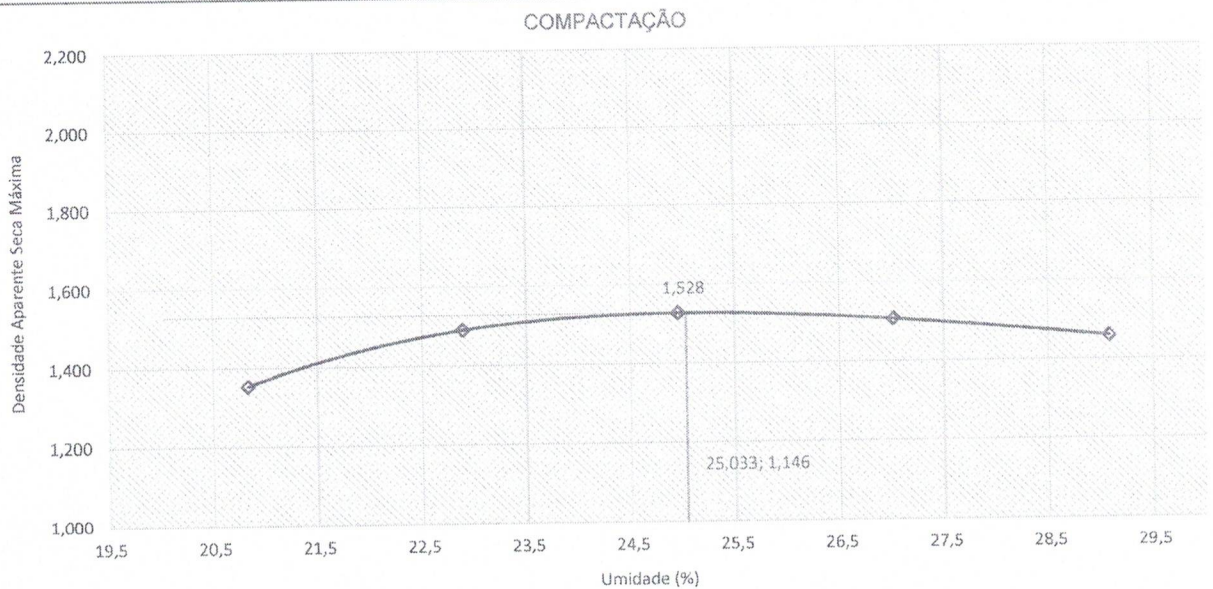


COMPACTAÇÃO DE SOLOS DNER-ME 129/94

Trecho:	LOCAL COLETA	COLETA	Coleta:	Registro:
PERIMETRO URBANO	AVENIDA FORTALEZA	FORO 3	SUB LEITO	03
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:
S.ANTONIO DO LESTE				04/09/2021
Estaca:	Proctor:	Golpes	Material:	Operador:
	NORMAL	12	ARG. ARENOSA	Equipe

UMIDADE				Umidade Higroscópica	
Cápsula - N°				12	13
Peso Bruto Úmido				77,67	77,68
Peso Bruto Seco				75,72	75,82
Peso da Cápsula				12,74	17
Peso da Água				1,95	1,86
Peso do Solo Seco				62,98	58,82
Umidade (%)				3,10	3,16
Umidade Média				3,13	
FC	0,970				

COMPACTAÇÃO						
Cilindro n°	51	5	46	17	34	Peso do material úmido
Água Adicionada(ml)	1030	1150	1270	1390	1510	6000,0
% Água Adicionada	17,2	19,2	21,2	23,2	25,2	Peso do material seco
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8105	8570	8600	8810	9450	5817,9
Peso do Cilindro(g)	4716	4838	4648	4876	5526	
Peso do Solo Úmido(g)	3389	3732	3952	3934	3924	
Volume do Cilindro(cm³)	2073	2037	2070	2055	2083	
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,635	1,832	1,909	1,914	1,884	
Umid. Calc.(%)	20,8	22,9	25,0	27,0	29,1	
Dens. A. Seca(g/cm³)	1,353	1,491	1,528	1,507	1,459	
Densidade seca máxima (g/cm³) = 1,528			Umidade ótima (%) = 25			



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:02:04:00



DNER-ME 049/94

CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

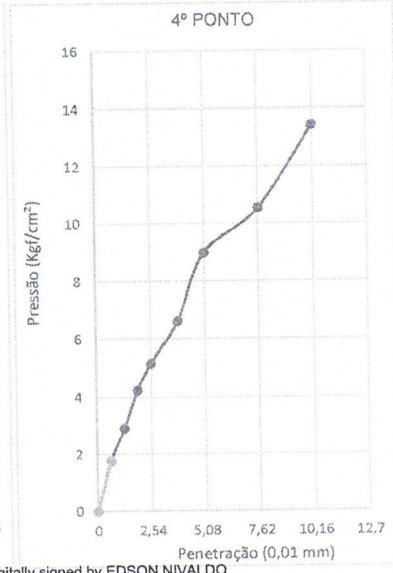
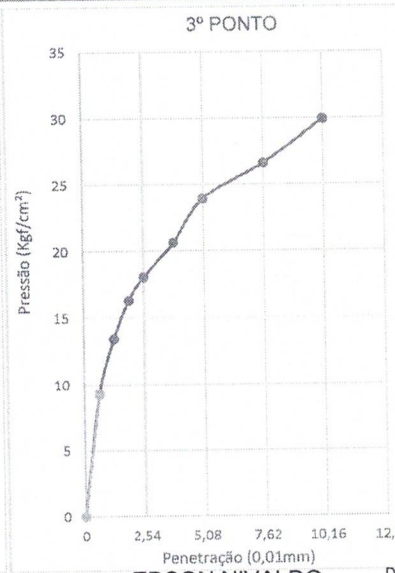
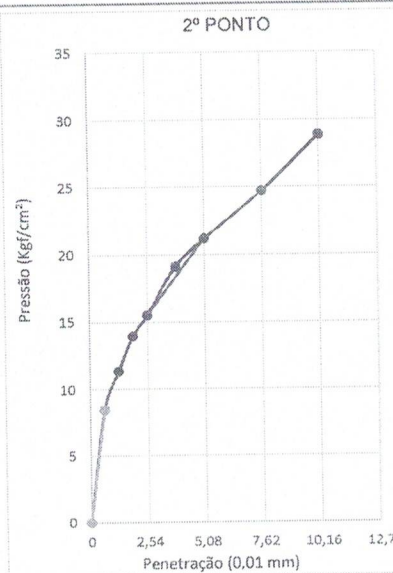
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FORO 3	Coleta: SUB LEITO	Registro: 03
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4: 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS DE EXPANSÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Cilindro nº		5		46		17					
Altura Corpo de Prova		112,40		114,50		113,40					
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
04/09/2021	11:00			2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
05/09/2021				2,07	0,06	2,04	0,03	2,02	0,02		
06/09/2021				2,02	0,01	2,08	0,07	2,05	0,04		
07/09/2021				2,23	0,20	2,15	0,13	2,10	0,09		
08/09/2021	11:00			2,23	0,20	2,15	0,13	2,10	0,09		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº		Constante do Anel								0,1032	
tempo min	penetração (0,01mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64			82	8,5	90	9,3	17	1,8		
1	1,27			110	11,4	130	13,4	28	2,9		
1,5	1,91			135	13,9	158	16,3	41	4,2		
2	2,54			150	15,5	175	18,1	50	5,2		
3	3,81			185	19,1	200	20,6	64	6,6		
4	5,08			205	21,2	232	23,9	87	9,0		
6	7,62			239	24,7	258	26,6	102	10,5		
8	10,16			280	28,9	290	29,9	130	13,4		
10	12,70										
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
ISC 0,1"				15,48	22,02	18,06	25,69	5,16	7,34		
ISC 0,2"				21,16	20,07	23,94	22,72	8,98	8,52		
Dens. Seca Máx. (g/cm³) = 1,528			Umidade ótima (%) = 25			I.S.C. (%) = 25,5			Expansão (%) = 0,13		

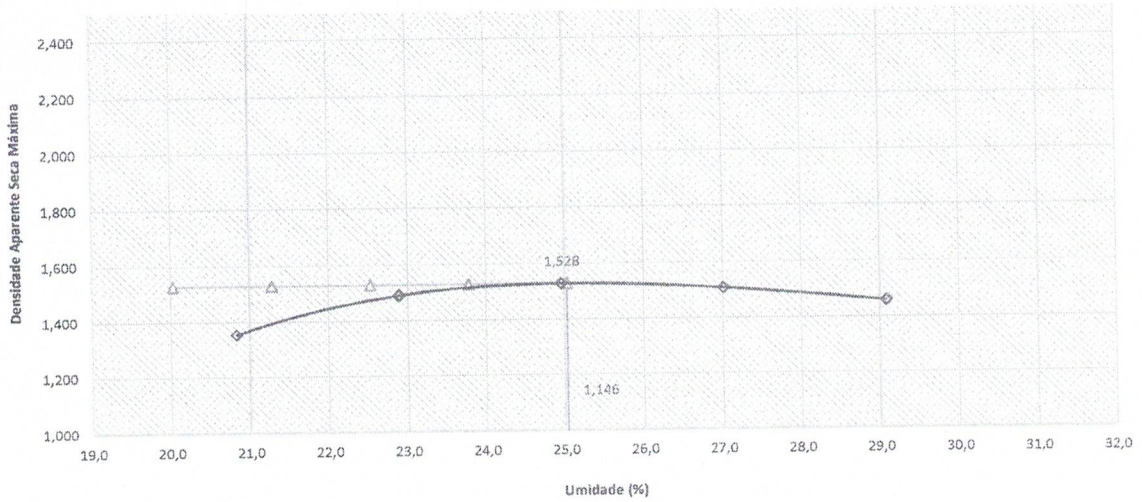


EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

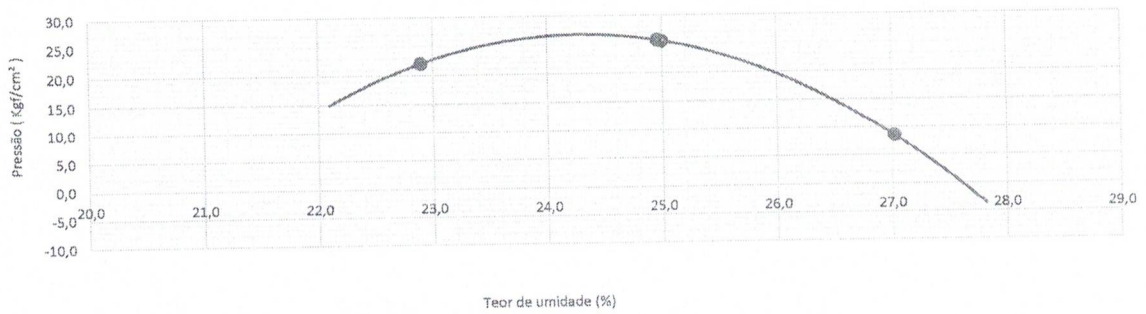
Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:02:04:00

DECORO Consultoria e Projetos		DNER-ME 049/94		CBR - (ISC) PENETRAÇÃO	
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FORO 3	Coleta: SUB LEITO	Registro: 03	
Obra: S. ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021	
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador:	

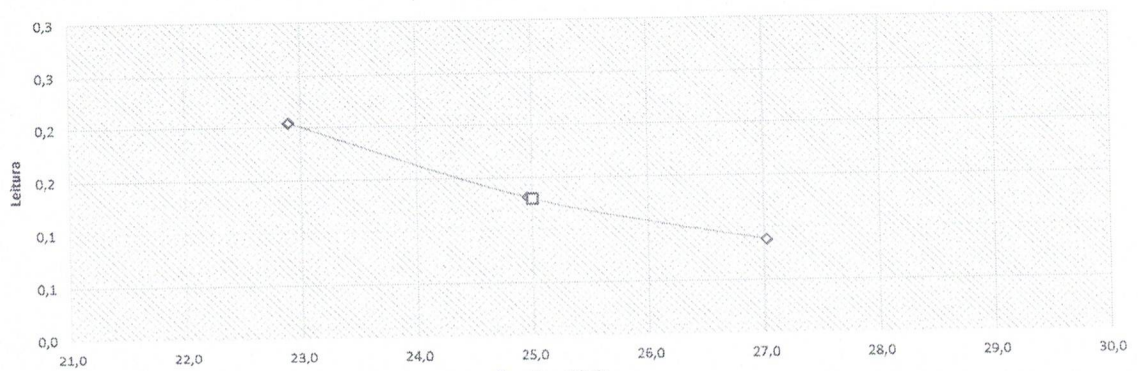
COMPACTAÇÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



Teor de umidade
EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:02:04:00



DNER-ME 080/94

GRANULOMETRIA

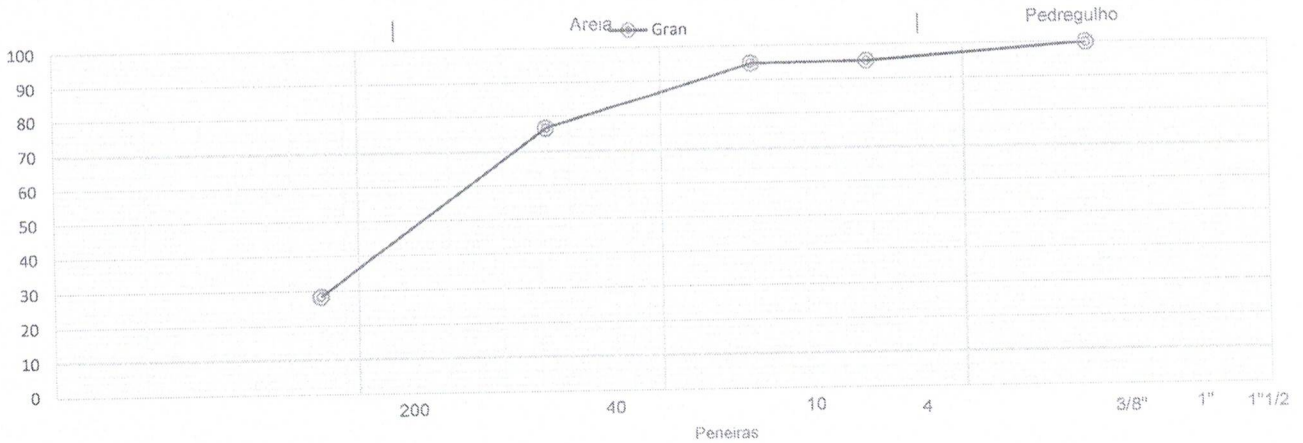
Trecho:	PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho:	AVENIDA FORTALEZA	Segmento:	FORO 3	Coleta:	SUB LEITO	Registro:	03
Obra:	S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4	0,0	Profundidade (m):		Contrato:		Data:	04/09/2021
Furo:		Proctor:	NORMAL	Golpes:	12	Material:	ARG. ARENOSA	Operador:	Equipe

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Umidade	%	%	Amostra	Total	Parcial
Cápsula - N°	12	13	Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	77,67	77,68	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	75,72	75,82	Peso Úmido	1000	100
Peso da Cápsula	12,74	17,00	Peso Retido na # N° 10	49,5	
Peso da Água	1,95	1,86	Peso Úmido Pass. na # N° 10	950,6	
Peso do Solo Seco	62,98	58,82	Peso Seco Pass. na # N° 10	921,7	
Umidade	3,10	3,16	Peso da amostra Seca	971,2	96,97
Umidade Média		3,13			

PENEIRAMENTO

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	Resumo	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	Areia	
Am. Total	2	50,8	0,00	971,2	100,0	2	Pedreg. Acima 4,8 mm	4,7
	1 1/2	38,1	0,00	971,2	100,0	1 1/2	grossa 4,8 - 2,0 mm	0,4
	1	25,4	0,00	971,2	100,0	1	Média 2,0 - 0,42 mm	18,3
	3/4	19,1	0,00	971,2	100,0	3/4	fina N° 40 - 200	48,4
	1/2	12,7	0,00	971,2	100,0	1/2	Passando N° 200	28,2
	3/8	9,5	20,88	950,3	97,8	3/8	Total	100,0
	004	4,8	24,73	925,5	95,3	004	Retido N° 10 - 200	66,66
	010	2,0	3,84	921,7	94,9	010	Faixa DNIT AASHO	25,4
	040	0,42	18,71	78,3	76,6	040	S/F	9,50
	200	0,074	49,40	28,9	28,2	200	HRB:	4,80
								2,00
							IG:	0,42
								0,075



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:02-04:00



DNER-ME 082/94

LIMITES - LL/LP

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FORO 3	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade(m):	Contrato:	Data: 07/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ

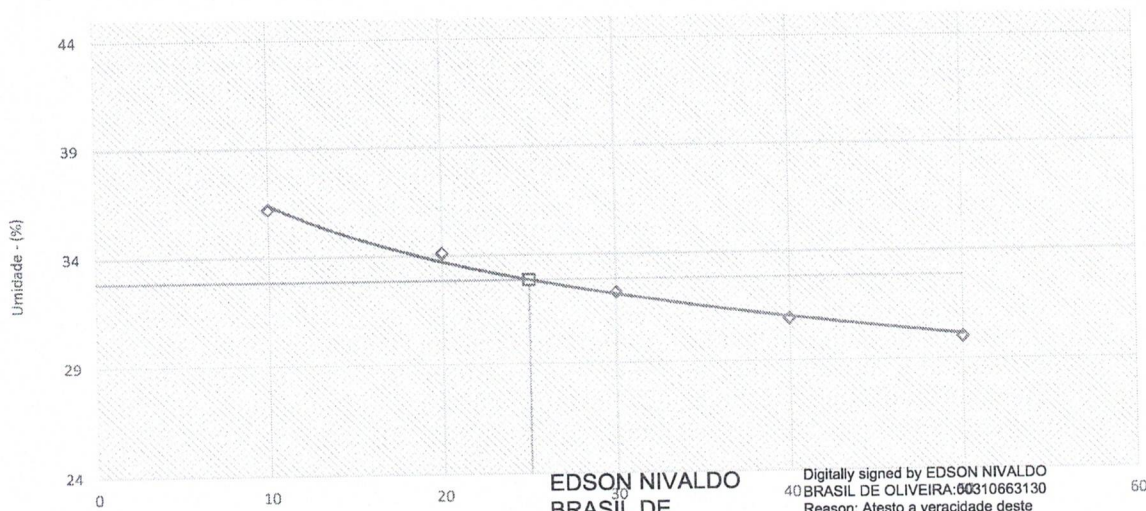
Cápsula	N.º	07	10	09	08	06	Operador:
Peso Bruto Úmido	g	15,32	15,74	15,41	15,38	15,25	Equipe
Peso Bruto Seco	g	13,40	13,75	13,75	13,40	12,90	Data:
Peso da Água	g	1,92	1,99	1,66	1,98	2,35	07/09/2021
Peso da Cápsula	g	7,00	7,30	8,60	7,60	6,40	Calculista:
Peso do Solo Seco	g	6,40	6,45	5,15	5,80	6,50	
Umidade	%	30,0	30,9	32,2	34,1	36,2	
Golpes	N.º	50	40	30	20	10	

LIMITE DE PLASTICIDADE

LIMITE ATTERBERG

Cápsula	N.º	5	2	4	1	3	Limite Liqueidez (%)	32,8
Peso Bruto Úmido	g	12,41	12,96	12,75	12,32	12,52	Limite Plasticidade (%)	23,0
Peso Bruto Seco	g	11,30	11,70	11,62	11,21	11,21	Índice Plasticidade (%)	9,8
Peso da Água	g	1,11	1,26	1,13	1,11	1,31	% Passando # 4,8mm	95,3
Peso da Cápsula	g	6,50	6,20	6,70	6,50	5,40	% Passando # 2,0mm	94,9
Peso do Solo Seco	g	4,80	5,50	4,92	4,71	5,81	% Passando # 0,42mm	76,6
Umidade	%	23,1	22,9	23,0	23,6	22,5	% Passando # 0,074mm	28,2
Valor aceito	%	23,1	22,9	23,0	23,6	22,5	Classificação HRB	A-2-4
							Índice de Grupo	0

Limite de Liqueidez



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:60310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:02:04:00

PMSAL: _____
FLS N°: _____
RUB: _____



FURO 4 RETIRADA DE MATERIAL LADO CENTRO DA PISTA COORDENADAS: 14°48'04.6"S 53°36'56.3"S
COLETA DO MATERIAL ENTRE 20CM ATÉ 100 CM LOCAL AVENIDA FORTALEZA

MUNICIPIO SANTO ANTONIO DO LESTE MT



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste
documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:02-04:00

PMSAL: _____
 FLS N°: _____
 RUB: _____

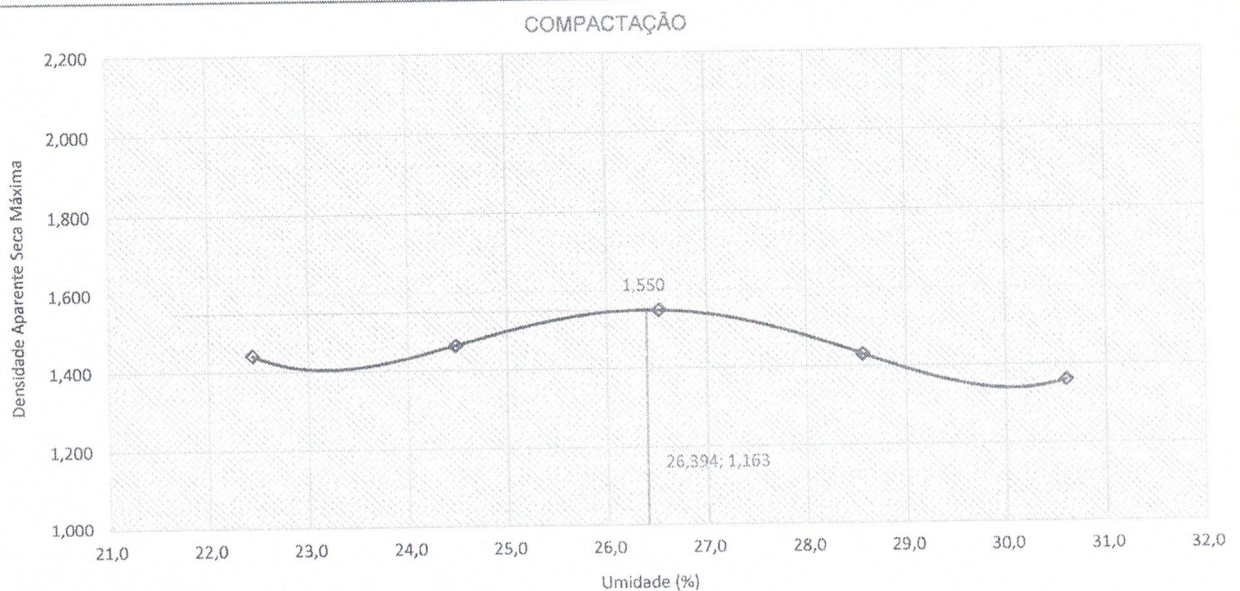


COMPACTAÇÃO DE SOLOS DNER-ME 129/94

Trecho:	LOCAL COLETA	COLETA	Coleta:	Registro:
PERIMETRO URBANO	AVENIDA FORTALEZA	FURO 4	SUB LEITO	04
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:
S.ANTONIO DO LESTE				04/09/2021
Estaca:	Proctor:	Golpes	Material:	Operador:
	NORMAL	12	ARG. ARENOSA	Equipe

UMIDADE		Umidade Higroscópica	
Cápsula - N°		14	10
Peso Bruto Úmido		78,66	79,87
Peso Bruto Seco		77,41	78,76
Peso da Cápsula		16,94	23,25
Peso da Água		1,25	1,11
Peso do Solo Seco		60,47	55,51
Umidade (%)		2,07	2,00
Umidade Média		2,03	
FC	0,980		

COMPACTAÇÃO						
Cilindro n°	47	19	1	41	2	Peso do material úmido
Água Adicionada(ml)	1200	1320	1440	1560	1680	6000,0
% Água Adicionada	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	Peso do material seco
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7962	8684	8909	8507	8593	5880,4
Peso do Cilindro(g)	4320	4950	4366	4680	4935	
Peso do Solo Úmido(g)	3642	3734	4043	3827	3658	
Volume do Cilindro(cm³)	2062	2049	2062	2081	2060	
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,766	1,822	1,961	1,839	1,776	
Umid. Calc.(%)	22,4	24,5	26,5	28,6	30,6	
Dens. A. Seca(g/cm³)	1,443	1,464	1,550	1,430	1,360	
Densidade seca máxima (g/cm³) = 1,55			Umidade ótima (%) = 26,4			



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:01:04:00



DNER-ME 049/94

CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

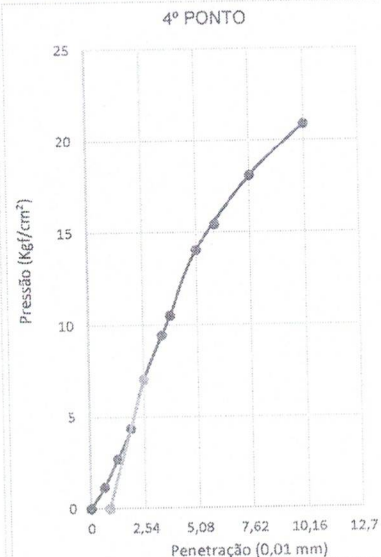
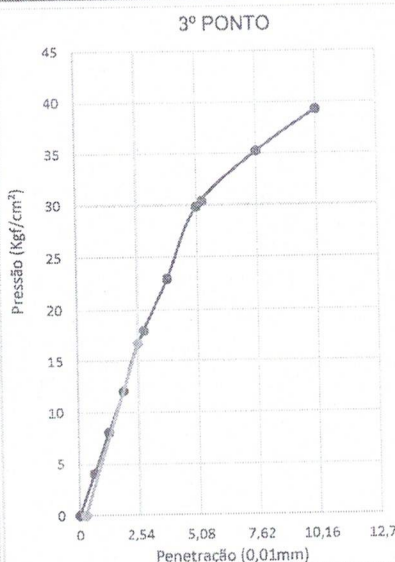
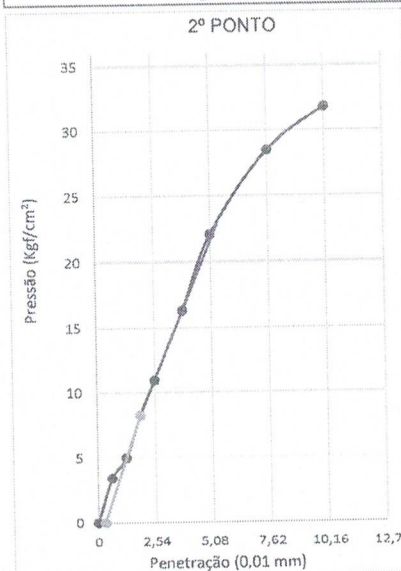
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 4	Coleta: SUB LEITO	Registro: 04
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS DE EXPANSÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Cilindro n°		19		1		41					
Altura Corpo de Prova		113,20		113,80		112,90					
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
04/09/2021	14:30			2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
05/09/2021				2,08	0,07	2,04	0,04	2,02	0,02		
06/09/2021				2,14	0,12	2,08	0,07	2,04	0,04		
07/09/2021				2,20	0,18	2,12	0,11	2,07	0,06		
08/09/2021	14:30			2,20	0,18	2,12	0,11	2,07	0,06		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico n°						Constante do Anel		0,1032			
tempo min	penetração (0,01mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64			33	3,4	39	4,0	11	1,1		
1	1,27			48	5,0	78	8,0	26	2,7		
1,5	1,91			80	8,3	117	12,1	42	4,3		
2	2,54			106	10,9	162	16,7	68	7,0		
3	3,81			158	16,3	222	22,9	102	10,5		
4	5,08			214	22,1	289	29,8	136	14,0		
6	7,62			276	28,5	341	35,2	175	18,1		
8	10,16			308	31,8	380	39,2	202	20,8		
10	12,70										
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
ISC 0,1"				12,28	17,47	17,96	25,54	9,45	13,44		
ISC 0,2"				22,88	21,71	30,36	28,81	15,43	14,64		
Dens. Seca Máx. (g/cm³) = 1,55			Umidade ótima (%) = 26,4			I.S.C. (%) = 29			Expansão (%) = 0,11		



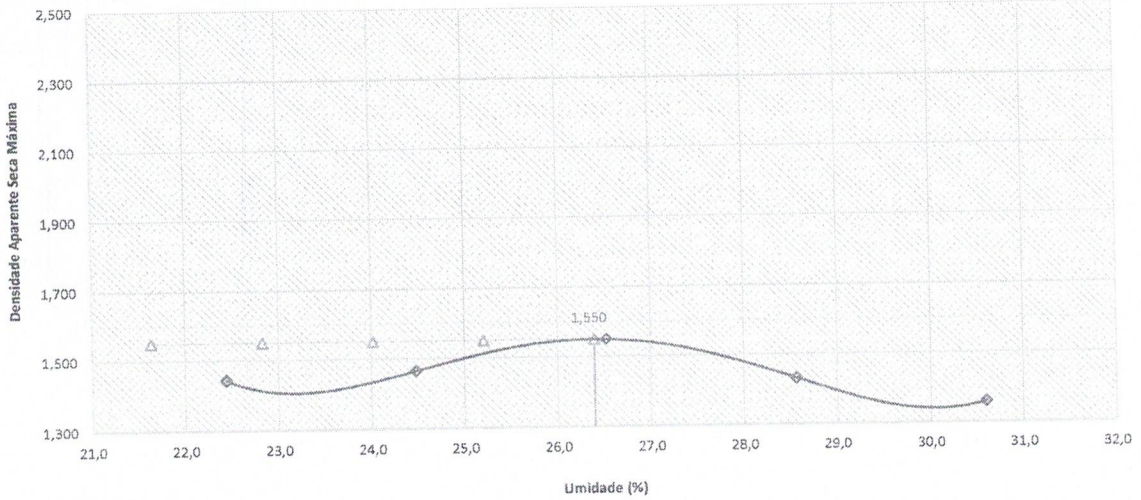
EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:01-04:00

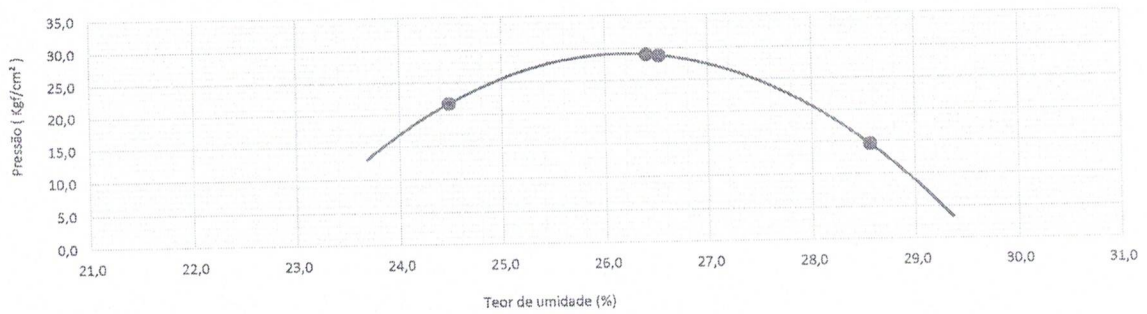
PMSAL: _____
 FLS N°: _____
 RUB: _____

DECORO <i>Consultoria e Projetos</i>		DNER-ME 049/94		CBR - (ISC) PENETRAÇÃO	
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 4	Coleta: SUB LEITO	Registro: 04	
Obra: S. ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021	
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador:	

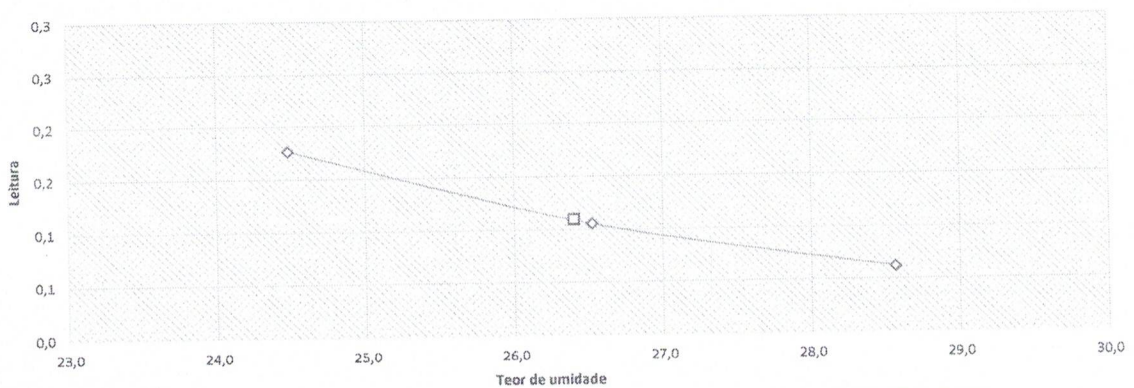
COMPACTAÇÃO



ÍNDICE SUPORE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:01:04:00



DNER-ME 080/94

GRANULOMETRIA

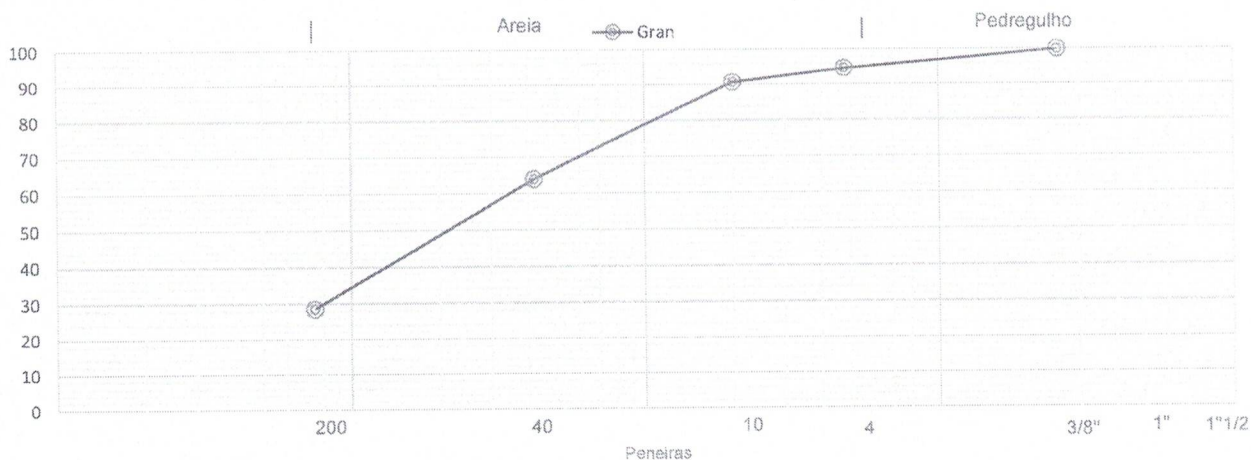
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 4	Coleta: SUB LEITO	Registro: 04
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 04/09/2021
Furo:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Umidade	%	%	Amostra	Total	Parcial
Cápsula - N°	14	10	Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	78,66	79,87	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	77,41	78,76	Peso Úmido	1000	100
Peso da Cápsula	16,94	23,25	Peso Retido na # N° 10	90,6	
Peso da Água	1,25	1,11	Peso Úmido Pass. na # N° 10	909,4	
Peso do Solo Seco	60,47	55,51	Peso Seco Pass. na # N° 10	891,2	
Umidade	2,07	2,00	Peso da amostra Seca	981,9	98,01
Umidade Média	2,03				

PENEIRAMENTO

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	Resumo	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	Areia	
Amostra Total	2	50,8	0,00	981,9	100,0	2	Pedreg. Acima 4,8 mm	5,2
	1 1/2	38,1	0,00	981,9	100,0	1 1/2	grossa 4,8 - 2,0 mm	4,0
	1	25,4	0,00	981,9	100,0	1	Média 2,0 - 0,42 mm	26,9
	3/4	19,1	0,00	981,9	100,0	3/4	Passando N° 200	28,5
	1/2	12,7	0,00	981,9	100,0	1/2	Total	100,0
	3/8	9,5	14,75	967,1	98,5	3/8	Retido N° 10 - 200	62,29
	004	4,8	36,74	930,4	94,8	004	Faixa DNIT AASHO	25,4
	010	2,0	39,14	891,2	90,8	010	S/F	9,50
Am. Parcial	040	0,42	29,01	69,0	63,9	040	HRB:	4,80
	200	0,074	38,25	30,7	28,5	200	IG:	2,00
								0,42
								0,075



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
Reason: Atesto a veracidade deste
documento
Location: Cuiabá
Date: 2022-01-06 14:01-04:00

PMSAL: _____
 FLS N°: _____
 RUB: _____



LIMITES - LL/LP

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-trecho: AVENIDA FORTALEZA	Segmento: FURO 4	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 0,0	Profundidade(m):	Contrato:	Data: 08/09/2021
Estaca:	Proctor: NORMAL	Golpes: 12	Material: ARG. ARENOSA	Operador: Equipe

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ

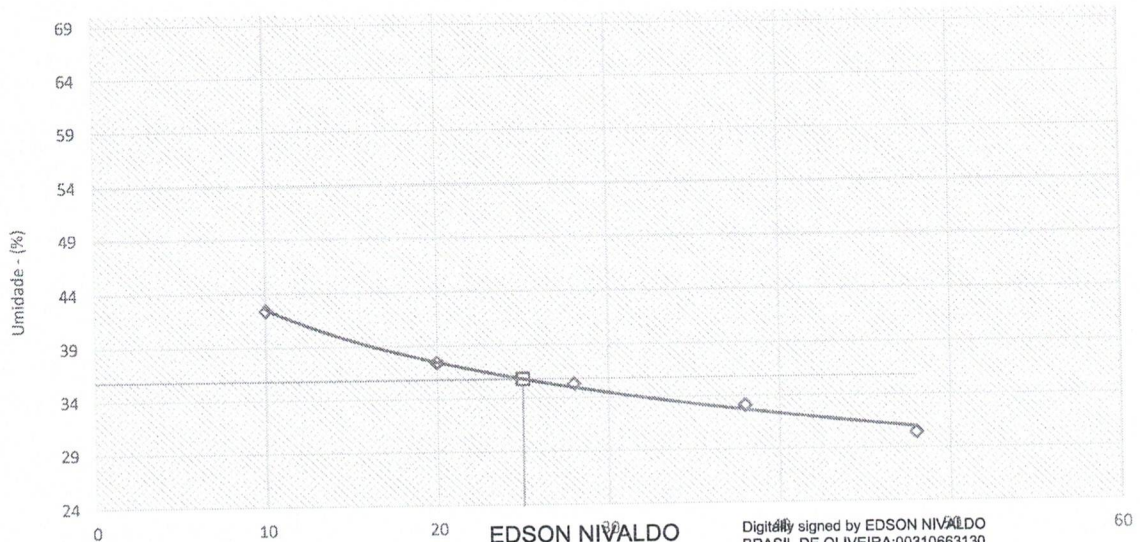
Cápsula	N.º	01	02	03	04	05	Operador:
Peso Bruto Úmido	g	14,95	15,12	15,22	14,90	14,80	Equipe
Peso Bruto Seco	g	12,98	12,90	12,66	12,67	12,33	Data:
Peso da Água	g	1,97	2,22	2,56	2,23	2,47	08/09/2021
Peso da Cápsula	g	6,50	6,20	5,40	6,70	6,50	Calculista:
Peso do Solo Seco	g	6,48	6,70	7,26	5,97	5,83	
Umidade	%	30,4	33,1	35,3	37,4	42,4	
Golpes	N.º	48	38	28	20	10	

LIMITE DE PLASTICIDADE

LIMITE ATTERBERG

Cápsula	N.º	10	9	7	8	6	Limite Liquidez (%)	35,8
Peso Bruto Úmido	g	13,00	13,50	14,10	13,20	13,40	Limite Plasticidade (%)	26,5
Peso Bruto Seco	g	11,81	12,46	12,62	11,99	11,98	Índice Plasticidade (%)	9,3
Peso da Água	g	1,19	1,04	1,48	1,21	1,42	% Passando # 4,8mm	94,8
Peso da Cápsula	g	7,30	8,60	7,00	7,60	6,40	% Passando # 2,0mm	90,8
Peso do Solo Seco	g	4,51	3,86	5,62	4,39	5,58	% Passando # 0,42mm	63,9
Umidade	%	26,4	26,9	26,3	27,6	25,4	% Passando # 0,074mm	28,5
Valor aceito	%	26,4	26,9	26,3	27,6	25,4	Classificação HRB	A-2-4
							Índice de Grupo	0

Limite de Liquidez



EDSON NIVALDO
 BRASILEIRAS
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:01-04:00

CLASSIFICAÇÃO DA PUBLIC ROAD ADMINISTRATION

SOLOS GRANULARES

% QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 < 38%

SOLOS GRANULARES
% QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 < 38%

A7

GRUPO	A1		A3	A2		A4	A5	A6	A7 - 5	A7 - 5
	A1a	A1b	A2 - 4	A2 - 5	A2 - 6	A2 - 7	A4	A5	A6	A7 - 5
% que passam nas peneiras Nº 10 Nº 40 Nº 200	30 max. 30 max. 15 max.	50 max. 25 max.	51 min. 10 max.	35 max.	35 max.	35 max.	35 min.	35 min.	35 min.	35 min.
A fração que passa na peneira Nº 40 deve ter										
LL	6 max.		NP	41 min. 10 max.	40 max. 11 min. 4 max.	41 min. 11 min. 4 max.	40 max. 10 max. 8 max.	41 min. 10 max. 12 max.	40 max. 11 min. 18 max.	41 min. (LL - 30) max. 20 max.
IP	6 max.		NP							
IG	0		0							
Composição do Solo	Solo constituído de uma mistura bem graduada de pedra, pedregulho, areia grossa média e areia fina e um material ligante não plástico ou de pequena plasticidade.									
	Predomina areia e pedregulho com ligante ou sem areia fina. Predomina areia média com ligante ou sem bem graduado.									
Funcionamento como sub-base	Exalente a bom									
	Fraco a pobre									
<p>SOLOS GRANULARES</p> <p>% QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 < 38%</p> <p>A7</p>										

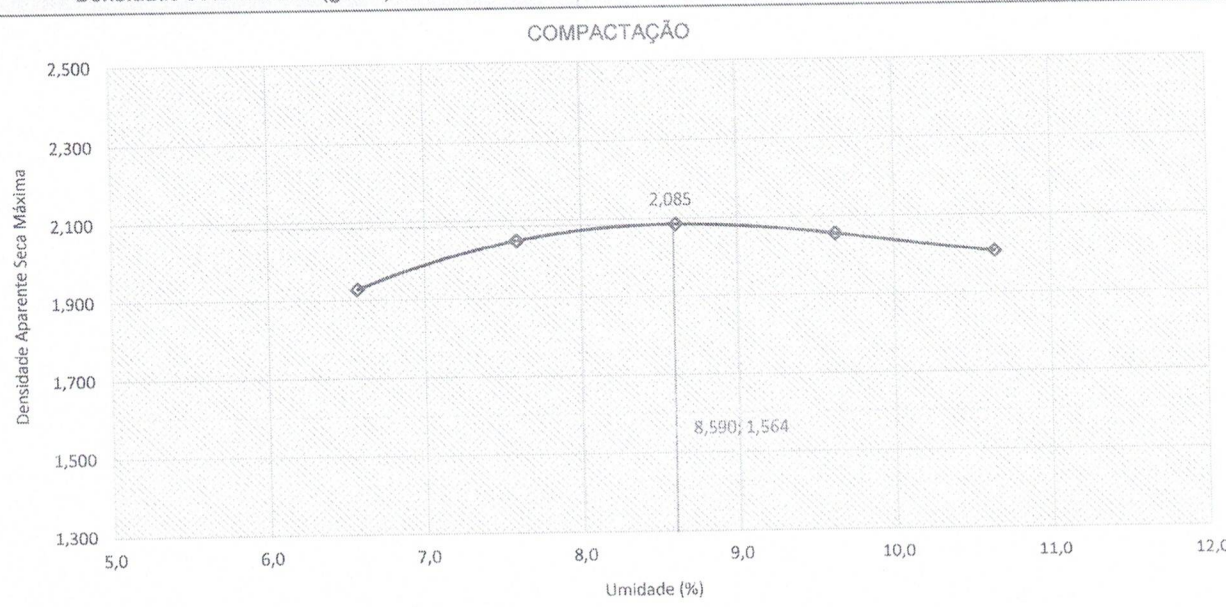


COMPACTAÇÃO DE SOLOS DNER-ME 129/94

Trecho:	LOCAL COLETA	COLETA	Coleta:	Registro:
PERIMETRO URBANO	JAZIDA	JAZIDA FURO 1	SUB LEITO	01
Obra:	% Mat. Ret. #4	Profundidade (m):	Contrato:	Data:
S.ANTONIO DO LESTE	59,8			06/09/2021
Estaca:	Proctor:	Golpes	Material:	Operador:
	INTERMEDIARIO	26	CASCALHO LATERITA	Equipe

UMIDADE		Umidade Higroscópica	
Cápsula - N°		11	13
Peso Bruto Úmido		89,37	88,93
Peso Bruto Seco		87,95	87,76
Peso da Cápsula		12,94	17
Peso da Água		1,42	1,17
Peso do Solo Seco		75,01	70,76
Umidade (%)		1,89	1,65
Umidade Média		1,77	
FC	0,983		

COMPACTAÇÃO						
Cilindro n°	11	51	9	54	8	Peso do material úmido
Água Adicionada(ml)	330	400	470	540	610	7000,0
% Água Adicionada	4,7	5,7	6,7	7,7	8,7	Peso do material seco
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9060	9285	9495	9130	9500	6878,0
Peso do Cilindro(g)	4846	4716	4852	4370	4938	
Peso do Solo Úmido(g)	4214	4569	4643	4760	4562	
Volume do Cilindro(cm³)	2051	2073	2050	2111	2054	
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,055	2,204	2,265	2,255	2,221	
Umid. Calc.(%)	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6	
Dens. A. Seca(g/cm³)	1,928	2,049	2,085	2,057	2,007	
Densidade seca máxima (g/cm³) = 2,085			Umidade ótima (%) = 8,6			



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:00-04:00



DNER-ME 049/94 CBR - (ISC) PENETRAÇÃO

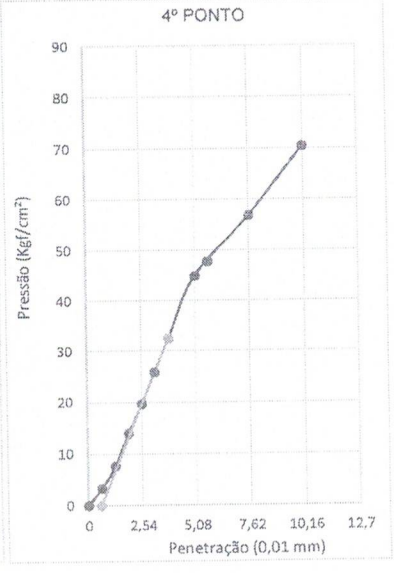
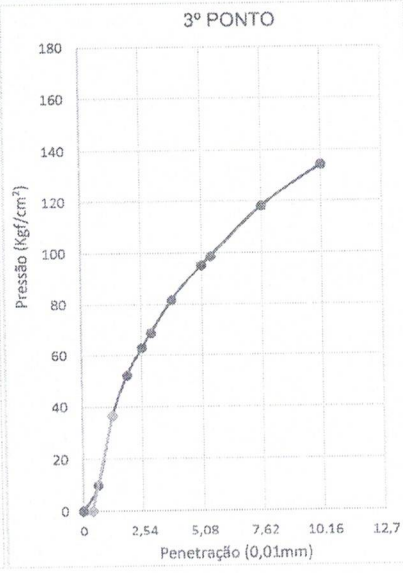
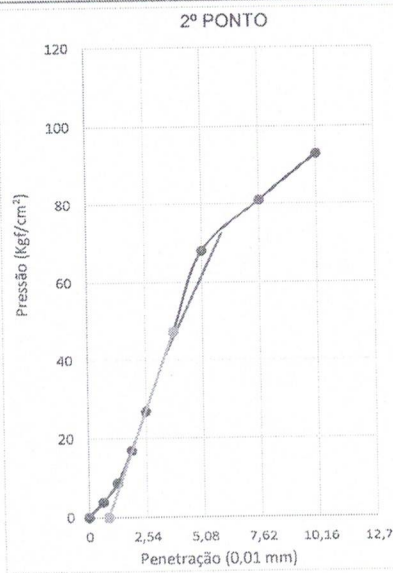
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: JAZIDA	Segmento: JAZIDA FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 59,8	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 06/09/2021
Estaca:	Proctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Material: CASCALHO LATERITA	Operador: Equipe

ENSAIOS DE EXPANSÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Cilindro nº		54		51		9			
Altura Corpo de Prova		114,80		114,10		113,00			
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
06/09/2021	08:00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
07/09/2021		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00		
08/09/2021		2,03	0,03	2,02	0,02	2,01	0,01		
09/09/2021		2,07	0,06	2,05	0,04	2,02	0,02		
10/09/2021	08:00	2,07	0,06	2,05	0,04	2,02	0,02		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº		Constante do Anel									
tempo min	penetração (0,01mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)	Leitura (0,001mm)	pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64			38	3,9	98	10,1	32	3,3		
1	1,27			85	8,8	354	36,5	74	7,6		
1,5	1,91			165	17,0	505	52,1	135	13,9		
2	2,54			260	26,8	610	63,0	190	19,6		
3	3,81			458	47,3	790	81,5	315	32,5		
4	5,08			660	68,1	922	95,2	435	44,9		
6	7,62			785	81,0	1145	118,2	550	56,8		
8	10,16			900	92,9	1300	134,2	682	70,4		
10	12,70										
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
ISC 0,1"				40,87	58,13	68,68	97,70	25,80	36,70		
ISC 0,2"				72,54	68,83	98,70	93,64	47,74	45,29		
Dens. Seca Máx. (g/cm³) = 2,085			Umidade ótima (%) = 8,6			I.S.C. (%) = 97,8			Expansão (%) = 0,04		

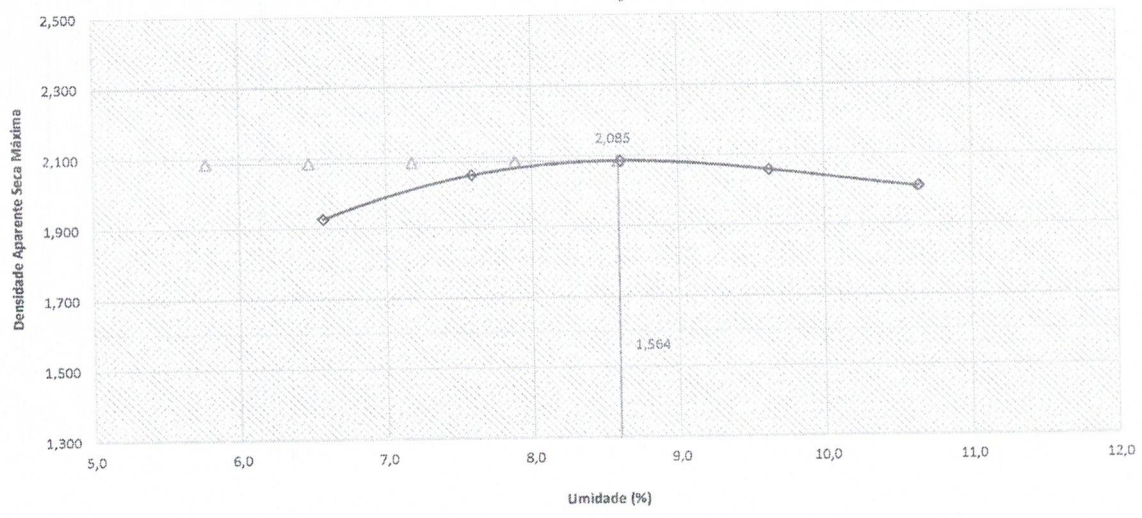


EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

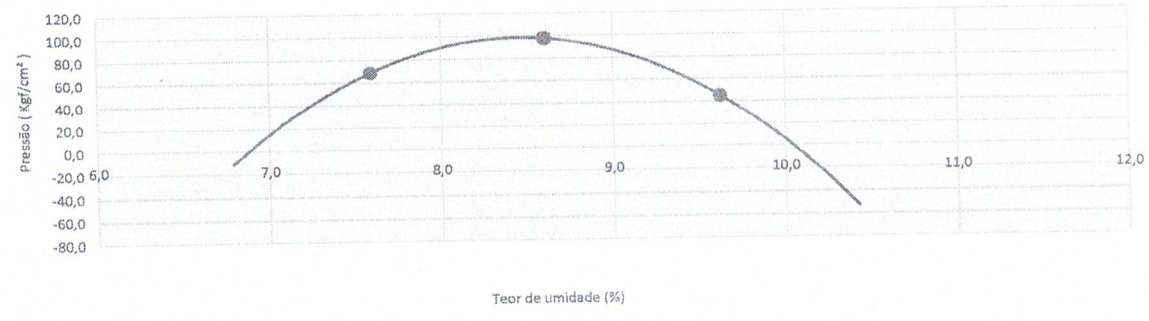
Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:00:04-00

DECORO Consultoria e Projetos		DNER-ME 049/94		CBR - (ISC) PENETRAÇÃO	
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: JAZIDA	Segmento: JAZIDA FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01	
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 59,8	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 08/09/2021	
Estaca:	Proctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Material: CASCALHO LATERITA	Operador:	

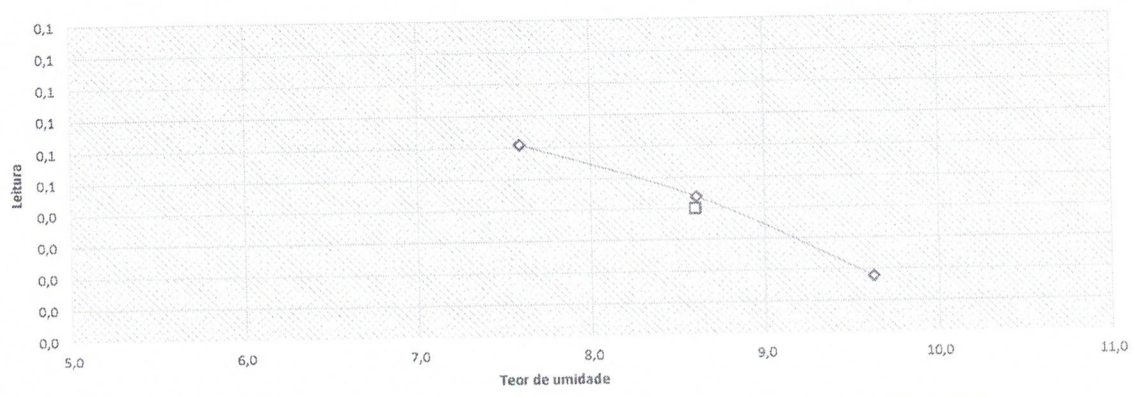
COMPACTAÇÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



EDSON NIVALDO
BRASIL DE
OLIVEIRA:003106631
30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:00-04:00



GRANULOMETRIA

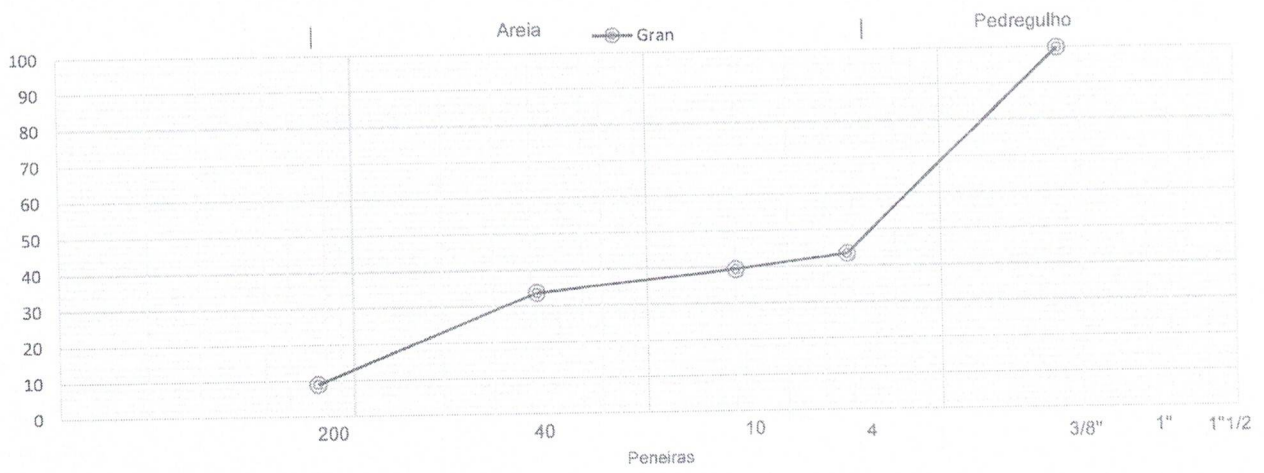
Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-Trecho: JAZIDA	Segmento: JAZIDA FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4: 59,8	Profundidade (m):	Contrato:	Data: 06/09/2021
Furo:	Proctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Material: CASCALHO LATERITA	Operador: Equipe

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Umidade	%	%	Amostra	Total	Parcial
Cápsula - N°	11	13	Cápsula - N°		
Peso Bruto Umido	89,37	88,93	Peso Bruto Umido		
Peso Bruto Seco	87,95	87,76	Peso Úmido	2000	200
Peso da Cápsula	12,94	17,00	Peso Retido na # N° 10	1204,8	
Peso da Água	1,42	1,17	Peso Úmido Pass. na # N° 10	795,2	
Peso do Solo Seco	75,01	70,76	Peso Seco Pass. na # N° 10	781,3	
Umidade	1,89	1,65	Peso da amostra Seca	1986,1	196,52
Umidade Média	1,77				

PENEIRAMENTO

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	Resumo	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	Área	
Amostra Total	2	50,8	0,00	1986,1	100,0	2	Pedreg. Acima 4,8 mm	56,7
	1 1/2	38,1	0,00	1986,1	100,0	1 1/2	grossa 4,8 - 2,0 mm	4,0
	1	25,4	0,00	1986,1	100,0	1	Média 2,0 - 0,42 mm	5,7
	3/4	19,1	0,00	1986,1	100,0	3/4	fina N° 40 - 200	24,7
	1/2	12,7	0,00	1986,1	100,0	1/2	Passando N° 200	8,9
	3/8	9,5	947,84	1038,3	52,3	3/8	Total	100,0
	004	4,8	177,55	860,8	43,3	004	Retido N° 10 - 200	30,44
	010	2,0	79,45	781,3	39,3	010	Faixa DNIT AASHO	25,4
Am. Parcial	040	0,42	28,67	167,8	33,6	040	S/F	9,50
	200	0,074	123,38	44,5	8,9	200	HRB:	4,80
							IG:	2,00
								0,42
								0,075



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:00:04:00

PMSAL: _____
 FLS N°: _____
 RUB: _____



DNER-ME 082/94

LIMITES - LL/LP

Trecho: PERIMETRO URBANO	Sub-trecho: JAZIDA	Segmento: JAZIDA FURO 1	Coleta: SUB LEITO	Registro: 01
Obra: S.ANTONIO DO LESTE	% Mat. Ret. #4 59,6	Profundidade(m):	Contrato:	Data: 10/09/2021
Estaca:	Proctor: 0	Golpes: 26	Material: CASCALHO LATERITA	Operador: Equipe

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ

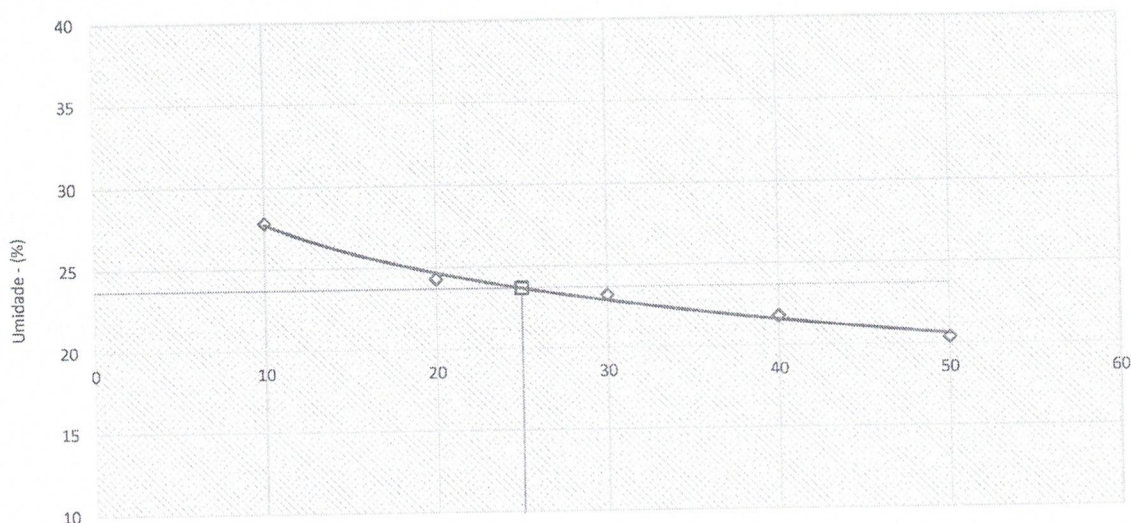
Cápsula	N.º	01	04	02	12	08	Operador:
Peso Bruto Úmido	g	26,28	27,08	27,10	24,78	29,80	Equipe
Peso Bruto Seco	g	23,93	24,52	24,50	22,40	26,19	Data:
Peso da Água	g	2,35	2,56	2,60	2,38	3,61	10/09/2021
Peso da Cápsula	g	12,40	12,80	13,30	12,60	13,20	Calculista:
Peso do Solo Seco	g	11,53	11,72	11,20	9,80	12,99	
Umidade	%	20,4	21,8	23,2	24,3	27,8	
Golpes	N.º	50	40	30	20	10	

LIMITE DE PLASTICIDADE

LIMITE ATTERBERG

Cápsula	N.º	10	16	14	15	13	Limite Liquidez (%)	23,7
Peso Bruto Úmido	g	17,95	11,61	10,14	11,08	10,71	Limite Plasticidade (%)	17,7
Peso Bruto Seco	g	17,20	10,85	9,65	10,55	10,18	Índice Plasticidade (%)	6,0
Peso da Água	g	0,75	0,76	0,49	0,53	0,53	% Passando # 4,8mm	43,3
Peso da Cápsula	g	12,90	6,50	7,00	7,60	7,10	% Passando # 2,0mm	39,3
Peso do Solo Seco	g	4,30	4,35	2,65	2,95	3,08	% Passando # 0,42mm	33,6
Umidade	%	17,4	17,5	18,5	18,0	17,2	% Passando # 0,074mm	8,9
Valor aceito	%	17,4	17,5	18,5	18,0	17,2	Classificação HRB	A-1b
							Índice de Grupo	0

Limite de Liquidez



EDSON NIVALDO
 BRASIL DE
 OLIVEIRA:003106631
 30

Digitally signed by EDSON NIVALDO
 BRASIL DE OLIVEIRA:00310663130
 Reason: Atesto a veracidade deste
 documento
 Location: Cuiabá
 Date: 2022-01-06 14:00:04:00

CROQUI DOS FUROS

PMSAL: _____

FLS N°: _____

RUB: _____

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE ESTUDO DE SUB LEITO		
FUROS	LATITUDE	LONGITUDE
F01	14º 48'' 24.6' S	53º 36'' 44.8' S
F02	14º 48'' 18.6' S	53º 36'' 48.1' S
F03	14º 48'' 13.2' S	53º 36'' 51.5' S
F04	14º 48'' 04.6' S	53º 36'' 56.3' S



EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA
EIRELI:177435330001
66

Digitally signed by EDSON NIVALDO
BRASIL DE OLIVEIRA
EIRELI:17743533000166
Reason: I am the author of this
document
Location:
Date: 2022-01-06 13:58-04:00

EDSON NIVALDO BRASIL DE OLIVEIRA

ENG. CIVIL