PREFEITURA DE
ITAPOÁ

ESTUDO GEOTÉCNICO

RUA VASCO NUNES

TRECHO TRÊS

FEVEREIRO/2026

DAVANTI ENGENHARIA
48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	JCS	03/02/2026
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....6

TABELAS:

Tabela 3-1 – Investigações Geotécnicas Utilizadas 8
Tabela 3-2 – Resumo dos Ensaios Geotécnicos.....9
Tabela 3-3 – Valores de "t" 10
Tabela 3-4 – Limites do CBR 10
Tabela 3-5 – Cálculo do ISC de Projeto.....10

SUMÁRIO:

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....4
1.1 Identificação do Empreendedor;.....4
1.2 Identificação do Consultor; 4
1.2.1 Equipe Técnica.....4

2 APRESENTAÇÃO:.....5

3 ESTUDO GEOTÉCNICO.....7
3.1 Investigações Geotécnicas.....7
3.2 Cálculo do ISC de Projeto.....9
3.3 Ocorrência de Solos Moles.....11
3.4 Características do Materiais para Aterro 11
3.5 Boletim de sondagem 11

4 TERMO DE ENCERRAMENTO 21

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Itapoá
CNPJ: 81.140.303/0001-01
Rua 960 Mariana Michels Borges, nº 201 – Itapema do Norte
CEP: 89360-730– Itapoá - SC
Fone: (47) 3443-8800
PREFEITO: Jeferson Rubens Garcia

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 15.129.617/0001-89
Fone: (48) 3466-3489
Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro
Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéliton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da ***Rua Vasco Nunes-T3,*** foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO N° 0066/2024, CONTRATO nº CT25CIN0183 e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- **Estudo Geotécnico**
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares

- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth /Janeiro 2026

3 ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de corte e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplanagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisas do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.

3.1 Investigações Geotécnicas

Os estudos geotécnicos foram iniciados com a programação das investigações geotécnicas, elaborada a partir dos estudos preliminares e visando complementar as sondagens e ensaios executados para o Projeto Básico.

Foram programadas investigações de sub-superfície ao longo do eixo e nas áreas potenciais a ocorrência de solos e materiais possíveis de serem utilizados na construção.

Na Tabela abaixo são apresentados os tipos e finalidade das investigações realizadas.

Tabela 3-1 – Investigações Geotécnicas Utilizadas

INVESTIGACOES	FINALIDADE
Poços de inspeção	Caracterização do subsolo através da identificação visual da estratigrafia
Ensaios de caracterização	Determinação de Índices físicos e granulometria
Ensaios de compactação	Determinação das características do solo na compactação para emprego no controle de compactação
Ensaios de CBR e Expansão	Determinação da capacidade de suporte do solo do subleito e da variação da massa especifica durante a saturação
Densidade	Determinação do fator de homogeneização para compensação dos volumes de corte e aterro

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a execução das sondagens e ensaios de campo e de laboratório foram adotadas as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre - DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a saber:

- Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94) e sedimentação (DNER-ME 051/94)
- Teor de umidade - (DNER-ME 213/94);
- Compactação na energia do Proctor Normal e do Proctor Intermediário (DNER-ME 129/94);
- Expansão (DNER-ME 029/94);
- Índice de Suporte Califórnia - ISC (DNER-ME 049/94);

Para o projeto executivo foram programadas, 3 poços de inspeção para caracterização do subleito, totalizando 3 investigações.

As investigações confirmam a indicação preliminar de que o trecho em que a Rua Vasco Nunes T3 está inserida trata-se de região com características geotécnicas homogêneas, no que tange a granulometria, em que prevalece quase que em toda a extensão, material arenoso, de granulometria fina e coloração escura em toda profundidade.

O estudo estatístico dos resultados dos ensaios de laboratório e dos ensaios de campo (**Tabela abaixo**) corrobora a conclusão acima, pois apresenta pequenos desvios-padrão, indicando que numa distribuição normal de frequências, teríamos uma curva de pequena amplitude. Uma curva como esta reflete a homogeneidade das amostras.

Tabela 3-2 – Resumo dos Ensaios Geotécnicos

Estaca	Lado	Furo	Amostra	Material	CBR	Expansão
-	LD	4789	B	AREIA MARROM	9,10	0,00
-	LE	4790	B	AREIA MARROM	9,20	0,00
-	LD	4791	B	AREIA MARROM	8,70	0,00

Fonte: Arquivo Pessoal

Com umidade natural bastante alta nas épocas secas, durante as quais as investigações foram levadas a cabo, não foi identificado nível d'água nos furos de sondagens executados.

3.2 Cálculo do ISC de Projeto

Como a Terraplanagem envolve o uso de solos, houve por bem tratar estatisticamente todos os solos, apesar das amostras apresentarem as mesmas características físicas e mecânicas, dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT.

Todos os valores foram tratados estatisticamente, calculados a média aritmética e o desvio destas amostras. A determinação dos intervalos de aceitação dos valores computados foi feita através de:

Limite superior: (X + t.S)

Limite inferior: (X – t.S)

Onde:

X = Média aritmética dos valores analisados
S = Desvio Padrão
t = Variável em função do n° de amostras analisadas
N = N.° de amostras

Tabela 3-3 – Valores de "t"

Valores de t	
N	t
3	0,1
5	0,15
6	0,2
7 a 19	0,25
> 20	0,3

Fonte: DNIT 2006

Tabela 3-4 – Limites do CBR

Limite Superior			
x	t	s	LS
9,00	0,1	0,26	9,03
Limite Inferior			
x	t	s	LS
9,00	0,1	0,26	8,97

Fonte: Arquivo Pessoal

Como todos os valores estão dentro do intervalo calculados não foi preciso nova análise.

Os valores estatísticos encontrados foram:

ISCp = X – K. S / (N) ½

K = 1,29 – Valor do coeficiente usado é aquele relativo ao intervalo de confiança de 90%.

Tabela 3-5 – Cálculo do ISC de Projeto

x	k	s	n	ISCp
9,00	1,29	0,26	3	8,80

Fonte: Arquivo Pessoal

3.3 Ocorrência de Solos Moles

Não foram identificados locais com ocorrência de solo com propriedades desfavoráveis (elevada deformabilidade em presença d'água e baixa capacidade de suporte) à integridade da plataforma.

3.4 Características do Materiais para Aterro

As especificações do DEINFRA/DNIT orientam que para emprego em aterros, o solo deve apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR>6% e EXP<4%
- Camadas finais de aterro (60 cm finais): CBR>8% e EXP<2%

3.5 Boletim de sondagem

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA VASCO NUNES-T3	AREIA MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
ITAPOÁ / SC	0,10 A 1,50	NORMAL	22/01/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
0+000	L.D	SOLO NATURAL	4789	B

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	200	320	440	560	680
CILINDRO No.	11	05	30	19	07
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8227	8518	9758	9819	8513
PESO DO CILINDRO	4160	4185	5292	5343	4195
SOLO ÚMIDO	4067	4333	4466	4476	4318
VOLUME DO CILINDRO	2302	2308	2336	2356	2310
DENSIDADE ÚMIDA	1.767	1.877	1.912	1.900	1.869
CAPSULA No.	39	45	1	37	24
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	113.61	117.24	112.43	110.69	115.85
CAPSULA + SOLO SECO	104.53	105.74	100.59	97.33	100.09
PESO DA ÁGUA	9.08	11.50	11.84	13.36	15.76
TARA DA CAPSULA	17.56	14.29	17.10	14.63	13.86
PESO DO SOLO SECO	86.97	91.45	83.49	82.7	86.23
TEOR DE UMIDADE	10.4	12.6	14.2	16.2	18.3
DENSIDADE SECA	1.600	1.667	1.675	1.636	1.580

UMIDADE NATURAL

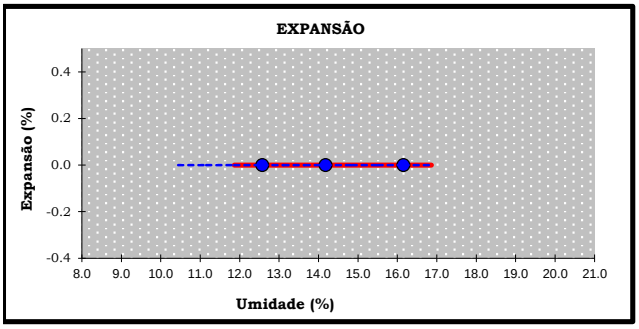
Cápsula Nº.:	8	70
Cápsula + Solo Úmido (g)	131.23	141.03
Cápsula + Solo Seco (g)	116.12	124.48
Peso da Cápsula (g)	15.82	16.22
Água (g)	15.11	16.55
Solo Seco (g)	100.30	108.26
Umidade %	15.1	15.3
Média	15.2	

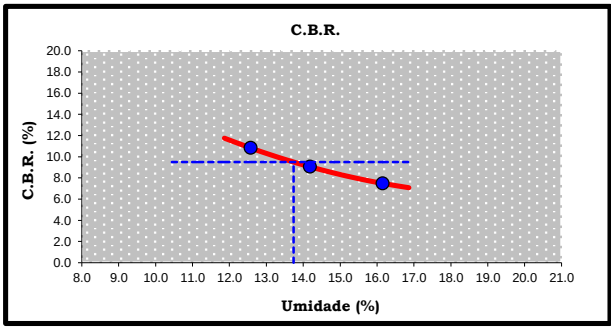
NORMA

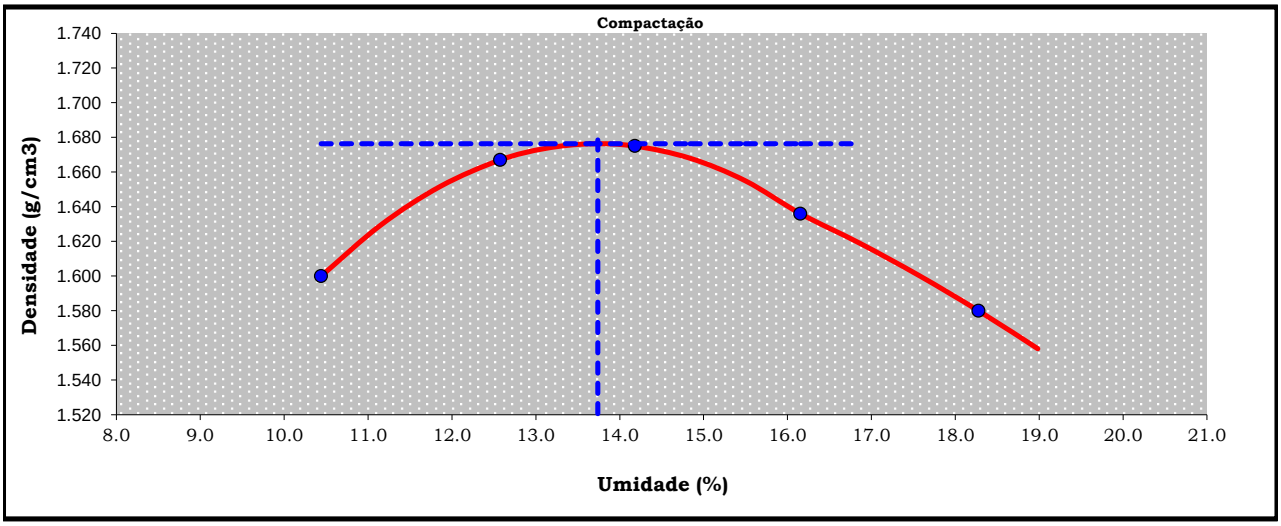
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	13.7	%
Dmax	1.676	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*13.7*	*%*	*I.S.C.*	*9.1*	*%*
15.2%	*Dmax*	*1.676*	*g/cm3*	*Exp.*	*0.00*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

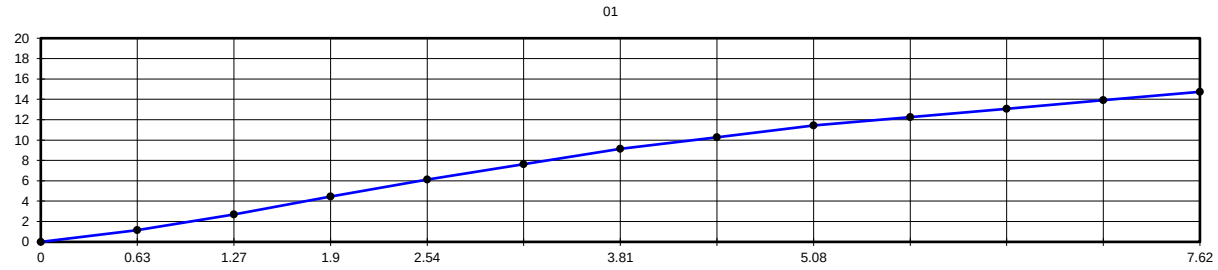
DATA	TEMPO	CILINDRO	5	30	19
22/01/2026	0 h				
23/01/2026	24 h				
24/01/2026	48 h				
25/01/2026	72 h				
26/01/2026	96 h		0.00	0.00	0.00
% de Expansão			0.00	0.00	0.00

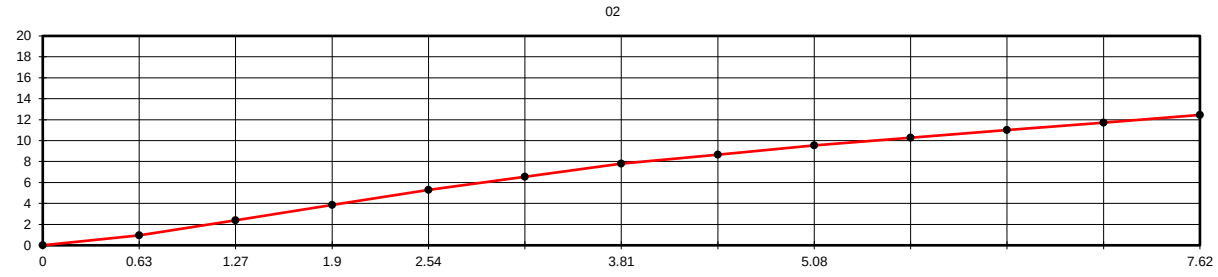
NORMA DNER 49-74

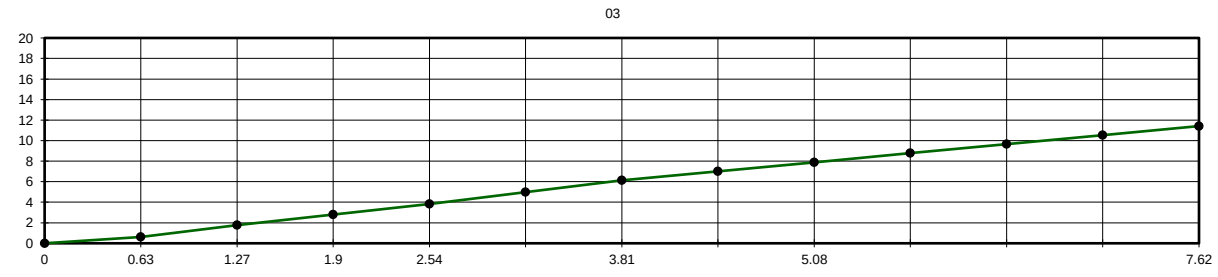
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA 4789 0.10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				5		30		19			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1.14	9	0.93	6	0.62		
1	1.27			26	2.70	23	2.39	17	1.76		
1.5	1.90			43	4.46	37	3.84	27	2.80		
2	2.54			59	6.12	51	5.29	37	3.84		
3	3.81			88	9.13	75	7.78	59	6.12		
4	5.08			110	11.42	92	9.55	76	7.89		
6	7.62			142	14.74	120	12.45	110	11.42		
8	10.16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	6.12	PC=	5.29	6.00	3.84		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	11.42	PC'=	9.55	PC'=	7.89		
	PC/0.7031			ISC=	8.71	ISC=	7.53	ISC=	5.46		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	10.83	ISC'=	9.05	ISC'=	7.48		
	ADOTADO				10.8		9.1		7.5		







LOCAL ANÁLISADO				MATERIAL	
RUA VASCO NUNES-T3				**AREIA MARROM**	
CIDADE/ESTADO	CAMADA			ENERGIA	DATA
ITAPOÁ / SC	**0,10 A 1,50**			**NORMAL**	**22/01/2026**
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO		FURO/ST	AMOSTRA
0+000	**L.D**	**SOLO NATURAL**		**4789**	**B**

LIMITE DE LIQUIDEZ — DNER-ME 44-71 — NBR 6459/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
26	0.00	0.00	7.49	0.00	-7.49	**0.0**	54
34	0.00	0.00	7.54	0.00	-7.54	**0.0**	43
48	0.00	0.00	8.66	0.00	-8.66	**0.0**	32
56	0.00	0.00	5.76	0.00	-5.76	**0.0**	19
26	0.00	0.00	7.49	0.00	-7.49	**0.0**	10

LIMITE DE PLASTICIDADE — DNER-ME 82-63 — NBR 7180/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
34	0.00	0.00	7.54	0.00	-7.54	**0.0**	
85	0.00	0.00	6.04	0.00	-6.04	**0.0**	
64	0.00	0.00	5.88	0.00	-5.88	**0.0**	**0.0**
19	0.00	0.00	6.89	0.00	-6.89	**0.0**	
25	0.00	0.00	7.15	0.00	-7.15	**0.0**	

DNER 80-94

PREPARAÇÃO DO MATERIAL

UMIDADE		
Capsula nº		33
Amostra + tara +água	(g)	77.25
Amostra + tara	(g)	77.09
Tara	(g)	16.85
Umidade	(%)	**0.3**
PENEIRAMENTO GROSSO		
Amostra total úmida	(g)	1000.00
Solo seco ret # 10	(g)	7.48
Solo úmido passado # 10	(g)	992.52
Solo seco pass. # 10	(g)	989.89
Amostra total Seca	(g)	997.37
PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida	(g)	100.00
Peso da amostra seca	(g)	99.74

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA RETIDO	PESO DA AMOSTRA PASSADO	% PASSANDO PARCIAL	% PASSANDO TOTAL
2"	0.00	997.4	100.0	
1"	0.00	997.4	100.0	
3/4"	0.00	997.4	100.0	
3/8"	0.00	997.4	100.0	
4	0.00	997.4	100.0	
10	7.48	989.9	99.3	**99.3**
40	6.91	92.83	93.1	**92.4**
200	95.07	4.67	4.7	**4.6**

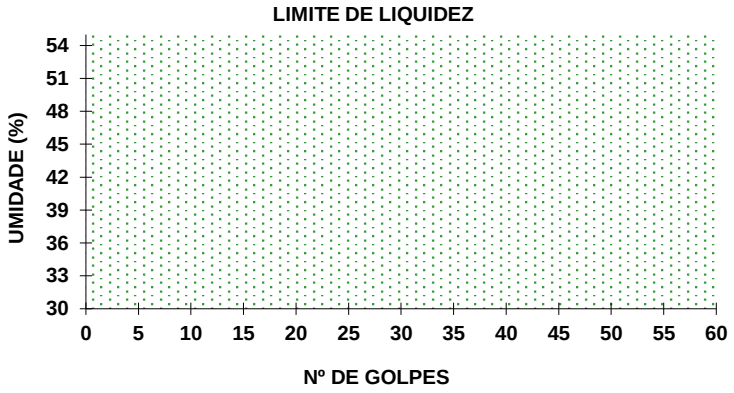
RESULTADOS

ÍNDICES FÍSICOS

LL	**0.0**
LP	**0.0**
IP	**0.0**

GRANULOMETRIA

# 10	**99.3**
# 40	**92.4**
# 200	**4.6**
I G	**0**
HRB	**A3**



Tipo do material: **AREIA MARROM**

Engenheiro responsável **Laboratorista**

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO				MATERIAL	
RUA VASCO NUNES-T3				AREIA MARROM	
CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA		
ITAPOÁ / SC	0,10 A 1,50	NORMAL	22/01/2026		
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA	
0+000	L.E	SOLO NATURAL	4790	B	

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	200	320	440	560	680
CILINDRO No.	01	23	08	30	18
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8071	9791	8267	9644	8369
PESO DO CILINDRO	4085	5584	4025	5292	4142
SOLO ÚMIDO	3986	4207	4242	4352	4227
VOLUME DO CILINDRO	2332	2342	2290	2336	2294
DENSIDADE ÚMIDA	1.709	1.796	1.852	1.863	1.843
CAPSULA No.	21	14	18	64	56
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	92.38	97.84	94.48	95.79	98.29
CAPSULA + SOLO SECO	86.42	89.77	85.75	86.11	86.76
PESO DA ÁGUA	5.96	8.07	8.73	9.68	11.53
TARA DA CAPSULA	17.70	15.54	15.82	18.24	15.61
PESO DO SOLO SECO	68.72	74.23	69.93	67.87	71.15
TEOR DE UMIDADE	8.7	10.9	12.5	14.3	16.2
DENSIDADE SECA	1.573	1.620	1.646	1.630	1.586

UMIDADE NATURAL

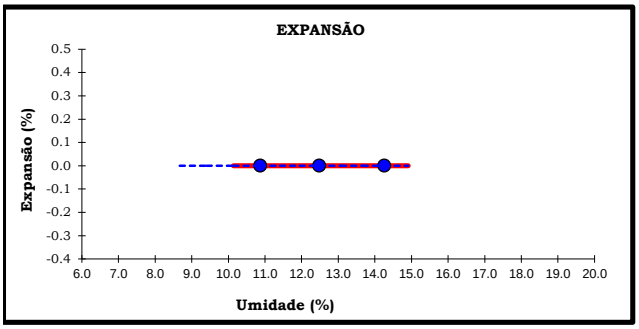
Cápsula Nº.:	19	52
Cápsula + Solo Úmido (g)	105.83	137.21
Cápsula + Solo Seco (g)	94.74	121.21
Peso da Cápsula (g)	14.55	5.00
Água (g)	11.09	16.00
Solo Seco (g)	80.19	116.21
Umidade %	13.8	13.8
Média	13.8	

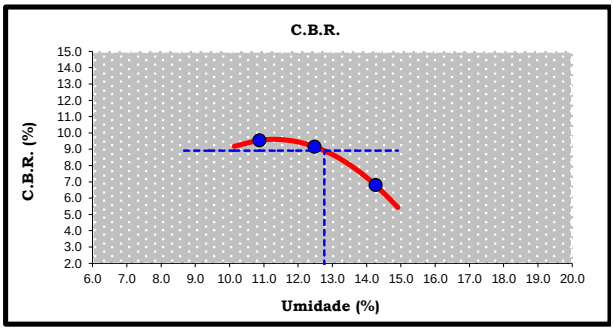
NORMA

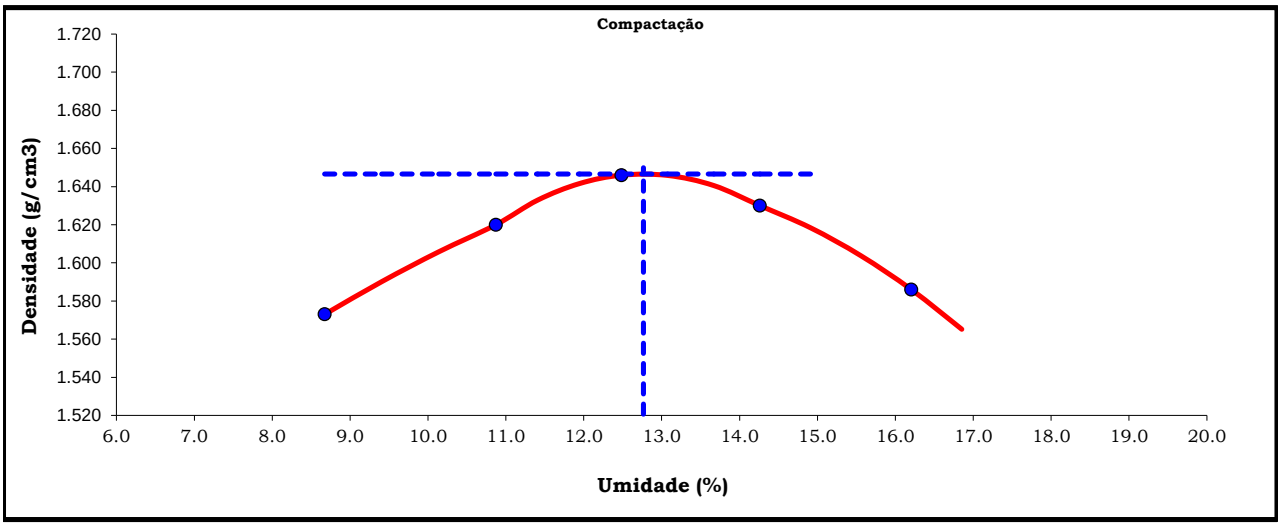
6.00 DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	12.8	%
Dmax	1.647	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*12.8*	*%*	*I.S.C.*	*9.2*	*%*
13.8%	*Dmax*	*1.647*	*g/cm3*	*Exp.*	*0.00*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

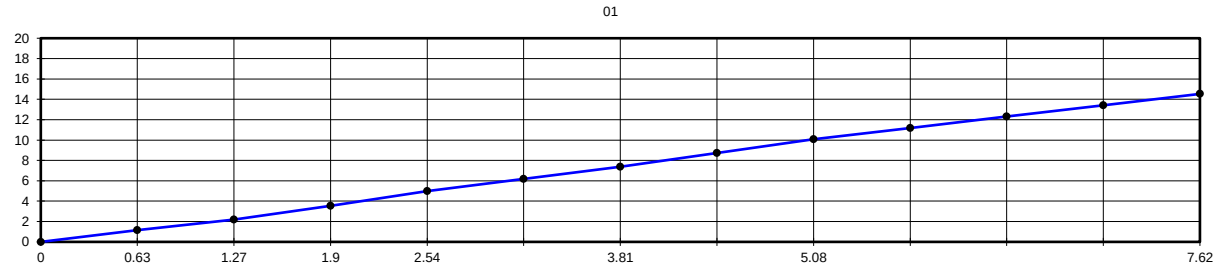
DATA	TEMPO	CILINDRO	23	8	30
22/01/2026	0 h				
23/01/2026	24 h				
24/01/2026	48 h				
25/01/2026	72 h				
26/01/2026	96 h		0.00	0.00	0.00
% de Expansão			0.00	0.00	0.00

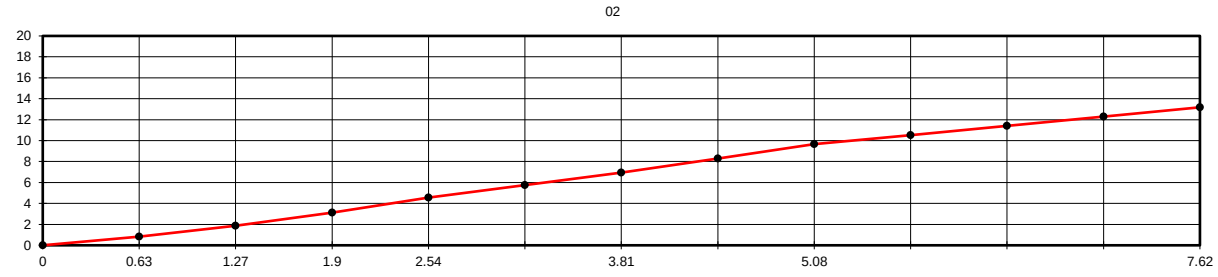
NORMA	DNER	49-74

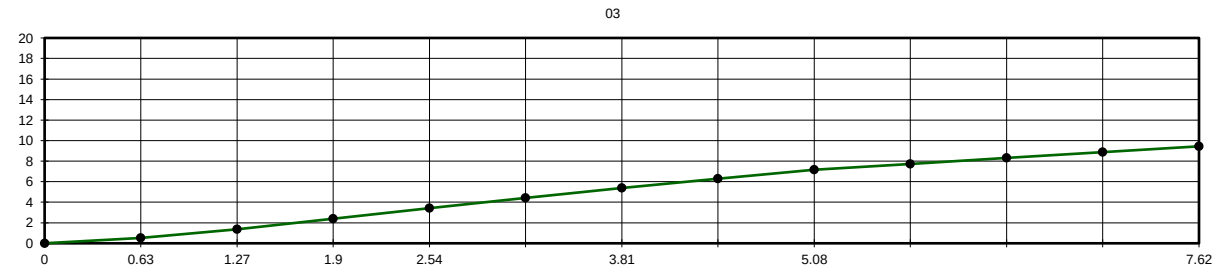
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA 4790 0.10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				23		8		30			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1.14	8	0.83	5	0.52		
1	1.27			21	2.18	18	1.87	13	1.35		
1.5	1.90			34	3.53	30	3.11	23	2.39		
2	2.54			48	4.98	44	4.57	33	3.43		
3	3.81			71	7.37	67	6.95	52	5.40		
4	5.08			97	10.07	93	9.65	69	7.16		
6	7.62			140	14.53	127	13.18	91	9.44		
8	10.16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4.98	PC=	4.57	PC=	3.43		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	10.07	PC'=	9.65	PC'=	7.16		
	PC/0.7031			ISC=	7.09	ISC=	6.50	ISC=	4.87		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	9.55	ISC'=	9.15	ISC'=	6.79		
	ADOTADO				9.5		9.2		6.8		







LOCAL ANÁLISADO			MATERIAL			
RUA VASCO NUNES-T3			**AREIA MARROM**			
CIDADE/ESTADO	CAMADA		ENERGIA			DATA
ITAPOÁ / SC	**0,10 A 1,50**		**NORMAL**			**22/01/2026**
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO			FURO/ST	AMOSTRA
0+000	**L.E**	**SOLO NATURAL**			**4790**	**B**

LIMITE DE LIQUIDEZ — DNER-ME 44-71 — NBR 6459/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
78	0.00	0.00	6.04	0.00	-6.04	**0.0**	50
52	0.00	0.00	6.19	0.00	-6.19	**0.0**	41
69	0.00	0.00	6.79	0.00	-6.79	**0.0**	29
37	0.00	0.00	6.77	0.00	-6.77	**0.0**	18
45	0.00	0.00	8.37	0.00	-8.37	**0.0**	9

LIMITE DE PLASTICIDADE — DNER-ME 82-63 — NBR 7180/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
67	0.00	0.00	5.83	0.00	-5.83	**0.0**	
51	0.00	0.00	5.73	0.00	-5.73	**0.0**	
48	0.00	0.00	8.66	0.00	-8.66	**0.0**	**0.0**
75	0.00	0.00	6.04	0.00	-6.04	**0.0**	
33	0.00	0.00	7.13	0.00	-7.13	**0.0**	

DNER 80-94

PREPARAÇÃO DO MATERIAL

UMIDADE		
Capsula nº		66
Amostra + tara +água	(g)	93.81
Amostra + tara	(g)	92.45
Tara	(g)	16.15
Umidade	(%)	**1.8**
PENEIRAMENTO GROSSO		
Amostra total úmida	(g)	1000.00
Solo seco ret # 10	(g)	9.20
Solo úmido passado # 10	(g)	990.80
Solo seco pass. # 10	(g)	973.45
Amostra total Seca	(g)	982.65
PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida	(g)	100.00
Peso da amostra seca	(g)	98.25

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
	RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
2"	0.00	982.6	100.0	
1"	0.00	982.6	100.0	
3/4"	0.00	982.6	100.0	
3/8"	0.00	982.6	100.0	
4	0.00	982.6	100.0	
10	9.20	973.4	99.1	**99.1**
40	6.15	92.10	93.7	**92.9**
200	94.83	3.42	3.5	**3.4**

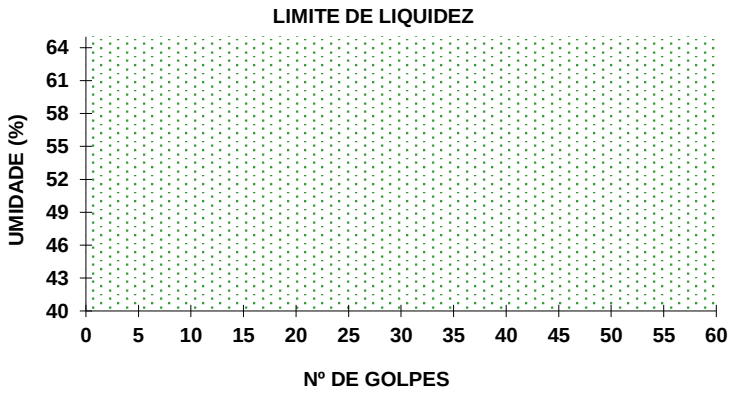
RESULTADOS

ÍNDICES FÍSICOS

LL	**0.0**
LP	**0.0**
IP	**0.0**

GRANULOMETRIA

# 10	**99.1**
# 40	**92.9**
# 200	**3.4**
I G	**0**
HRB	**A3**



Tipo do material: **AREIA MARROM**

Engenheiro responsável | **Laboratorista**

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA VASCO NUNES-T3	AREIA MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
ITAPOÁ / SC	0,10 A 1,50	NORMAL	22/01/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
0+000	L.D	SOLO NATURAL	4791	B

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	180	300	420	540	660
CILINDRO No.	30	15	11	09	20
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9153	8329	8465	8464	8954
PESO DO CILINDRO	5292	4195	4160	4108	4757
SOLO ÚMIDO	3861	4134	4305	4356	4197
VOLUME DO CILINDRO	2336	2299	2302	2323	2325
DENSIDADE ÚMIDA	1.653	1.798	1.87	1.875	1.805
CAPSULA No.	49	61	26	79	56
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	109.51	103.74	94.60	99.44	100.65
CAPSULA + SOLO SECO	102.67	95.34	85.97	89.45	88.79
PESO DA ÁGUA	6.84	8.40	8.63	9.99	11.86
TARA DA CAPSULA	18.19	15.63	15.62	18.62	15.61
PESO DO SOLO SECO	84.48	79.71	70.35	70.83	73.18
TEOR DE UMIDADE	8.1	10.5	12.3	14.1	16.2
DENSIDADE SECA	1.529	1.627	1.666	1.643	1.553

UMIDADE NATURAL

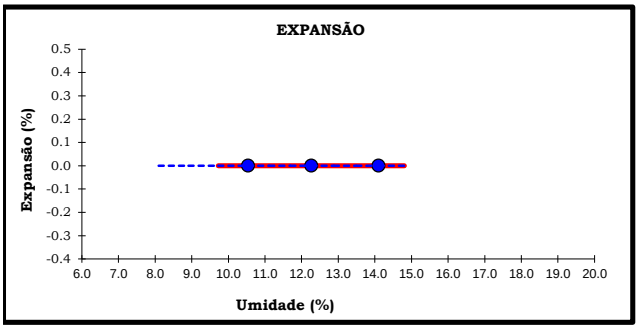
Cápsula Nº.:	40	39
Cápsula + Solo Úmido (g)	136.41	128.32
Cápsula + Solo Seco (g)	119.05	112.85
Peso da Cápsula (g)	15.71	17.56
Água (g)	17.36	15.47
Solo Seco (g)	103.34	95.29
Umidade %	16.8	16.2
Média	16.5	

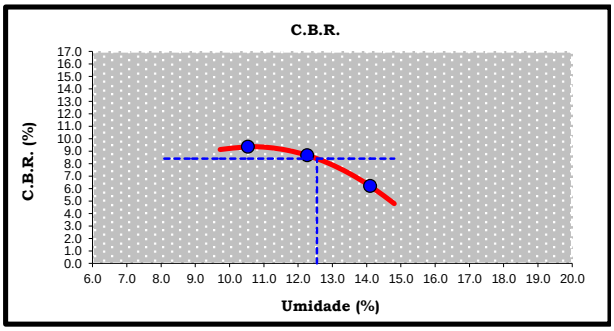
NORMA

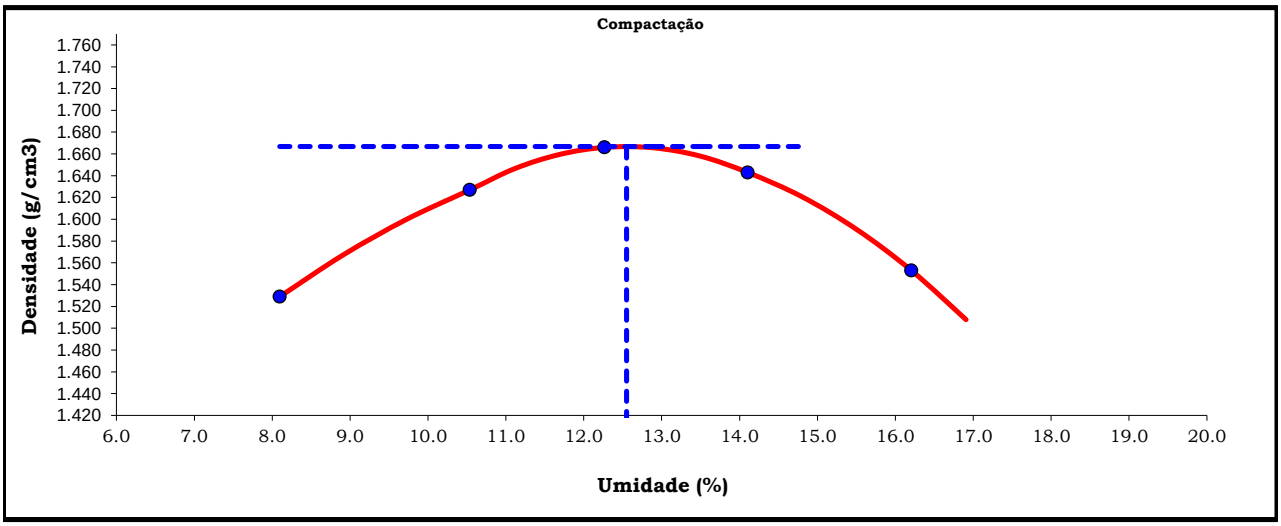
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	12.5	%
Dmax	1.667	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*12.5*	*%*	*I.S.C.*	*8.7*	*%*
16.5%	*Dmax*	*1.667*	*g/cm3*	*Exp.*	*0.00*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

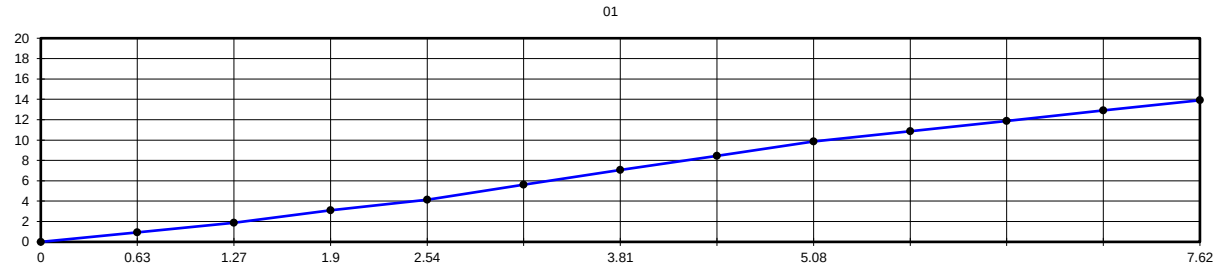
DATA	TEMPO	CILINDRO	15	11	9
22/01/2026	0 h				
23/01/2026	24 h				
24/01/2026	48 h				
25/01/2026	72 h				
26/01/2026	96 h		0.00	0.00	0.00
% de Expansão			0.00	0.00	0.00

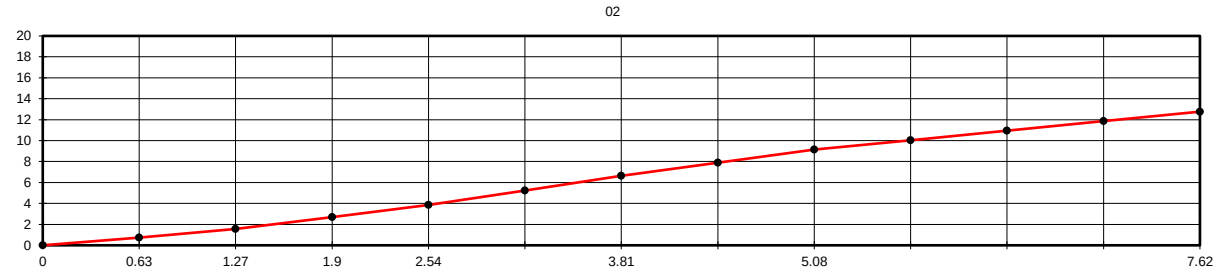
NORMA	DNER	49-74

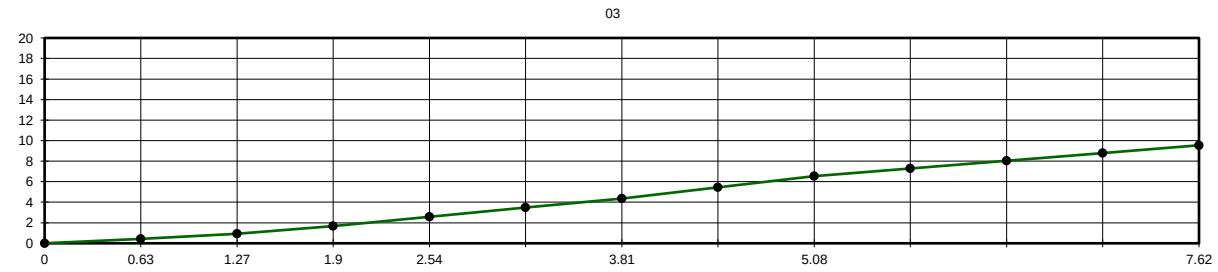
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA 4791 0.10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				15		11		9			
0.5 MIN	0.63 mm			9	0.93	7	0.73	4	0.42		
1	1.27			18	1.87	15	1.56	9	0.93		
1.5	1.90			30	3.11	26	2.70	16	1.66		
2	2.54			40	4.15	37	3.84	25	2.59		
3	3.81			68	7.06	64	6.64	42	4.36		
4	5.08			95	9.86	88	9.13	63	6.54		
6	7.62			134	13.91	123	12.77	92	9.55		
8	10.16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4.15	PC=	3.84	PC=	2.59		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	9.86	PC'=	9.13	PC'=	6.54		
	PC/0.7031			ISC=	5.90	ISC=	5.46	ISC=	3.69		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	9.35	ISC'=	8.66	ISC'=	6.20		
	ADOTADO				9.3		8.7		6.2		







LOCAL ANÁLISADO			MATERIAL		
RUA VASCO NUNES-T3			**AREIA MARROM**		
CIDADE/ESTADO	CAMADA		ENERGIA		DATA
ITAPOÁ / SC	**0,10 A 1,50**		**NORMAL**		**22/01/2026**
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO		FURO/ST	AMOSTRA
0+000	**L.D**	**SOLO NATURAL**		**4791**	**B**

LIMITE DE LIQUIDEZ — DNER-ME 44-71 — NBR 6459/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
41	0.00	0.00	8.00	0.00	-8.00	**0.0**	47
78	0.00	0.00	6.04	0.00	-6.04	**0.0**	41
59	0.00	0.00	5.90	0.00	-5.90	**0.0**	32
35	0.00	0.00	8.23	0.00	-8.23	**0.0**	21
55	0.00	0.00	5.76	0.00	-5.76	**0.0**	11

LIMITE DE PLASTICIDADE — DNER-ME 82-63 — NBR 7180/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
27	0.00	0.00	8.03	0.00	-8.03	**0.0**	
39	0.00	0.00	7.69	0.00	-7.69	**0.0**	
19	0.00	0.00	6.89	0.00	-6.89	**0.0**	**0.0**
36	0.00	0.00	7.21	0.00	-7.21	**0.0**	
71	0.00	0.00	6.04	0.00	-6.04	**0.0**	

DNER 80-94

PREPARAÇÃO DO MATERIAL

UMIDADE		
Capsula nº		11
Amostra + tara +água	(g)	78.57
Amostra + tara	(g)	78.41
Tara	(g)	16.33
Umidade	(%)	**0.3**
PENEIRAMENTO GROSSO		
Amostra total úmida	(g)	1000.00
Solo seco ret # 10	(g)	10.03
Solo úmido passado # 10	(g)	989.97
Solo seco pass. # 10	(g)	987.43
Amostra total Seca	(g)	997.46
PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida	(g)	100.00
Peso da amostra seca	(g)	99.74

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
	RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
2"	0.00	997.5	100.0	
1"	0.00	997.5	100.0	
3/4"	0.00	997.5	100.0	
3/8"	0.00	997.5	100.0	
4	0.00	997.5	100.0	
10	10.03	987.4	99.0	**99.0**
40	6.88	92.86	93.1	**92.2**
200	95.60	4.14	4.2	**4.1**

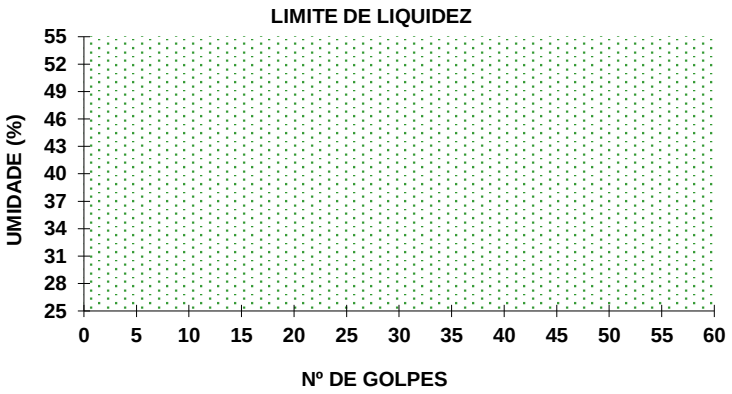
RESULTADOS

ÍNDICES FÍSICOS

LL	**0.0**
LP	**0.0**
IP	**0.0**

GRANULOMETRIA

# 10	**99.0**
# 40	**92.2**
# 200	**4.1**
I G	**0**
HRB	**A3**



Tipo do material: **AREIA MARROM**

Engenheiro responsável | **Laboratorista**

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste estudo, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do estudo geotécnico, deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado terça-feira, 3 de fevereiro de 2026, contendo 21 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7