

MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ/SC
ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

LOCAL: RUA EDUARDO GENEROSO PEREIRA

TRECHO: RUA JUDITE MARIA N. RODRIGUES ATÉ O RIO ARARANGUÁ

EXTENSÃO: 5.992,00 m

ÁREA TOTAL: 42.770,00 m²



PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

VOLUME 1D – ESTUDOS GEOTÉCICOS

Araranguá, dezembro de 2025

Rua: Erni Scheibe, 36 - Bairro Santa Gema - Sarandi/RS – cep: 99560-000

Fone/cel.: (54) 3361-2573 e (54) 99619-0375

E-mail: seplaconengenharia@gmail.com



CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

CONTRATADA: NOVA ERA CONTROLE TECNÓLOGICO

CNPJ: 43.725.840/0001-24

RUA DR.LAURO DONDONIS,539 - BAIRRO GETULIO VARGAS

SAPUCAIA DO SUL , RS

CEP: 93210-100

CLIENTE: SEPLACON OBRAS E SERVIÇOS LTDA

CNPJ: 34.011.423/0001-29

RUA ERNI SCHEIBE,36

SANTA GEMA - SARANDI - RS

MUNICÍPIO: ARARANGUÁ,SC

TRECHO: DIVERSOS

ENSAIOS:

PROCTOR - (DNER-ME 129/94)

INDICE SUPORTE CALIFORNIA - (DNER-ME 049/94)

LIMITE DE LIQUIDEZ - (DNER-ME 122/94)

LIMITE DE PLASTICIDADE - (DNER-ME 82/94)

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - (DNER-ME 83/94)

Responsável Técnico

NOVA ERA
CONTROLE TECNOLÓGICO
CNPJ: 43.725.840/0001-24

05 DE NOVEMBRO 2025

ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-01		REGISTRO: 1	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ	ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA MÉDIA		ENERGIA: INTERMEDIÁRIO	OPERADOR: Leandro

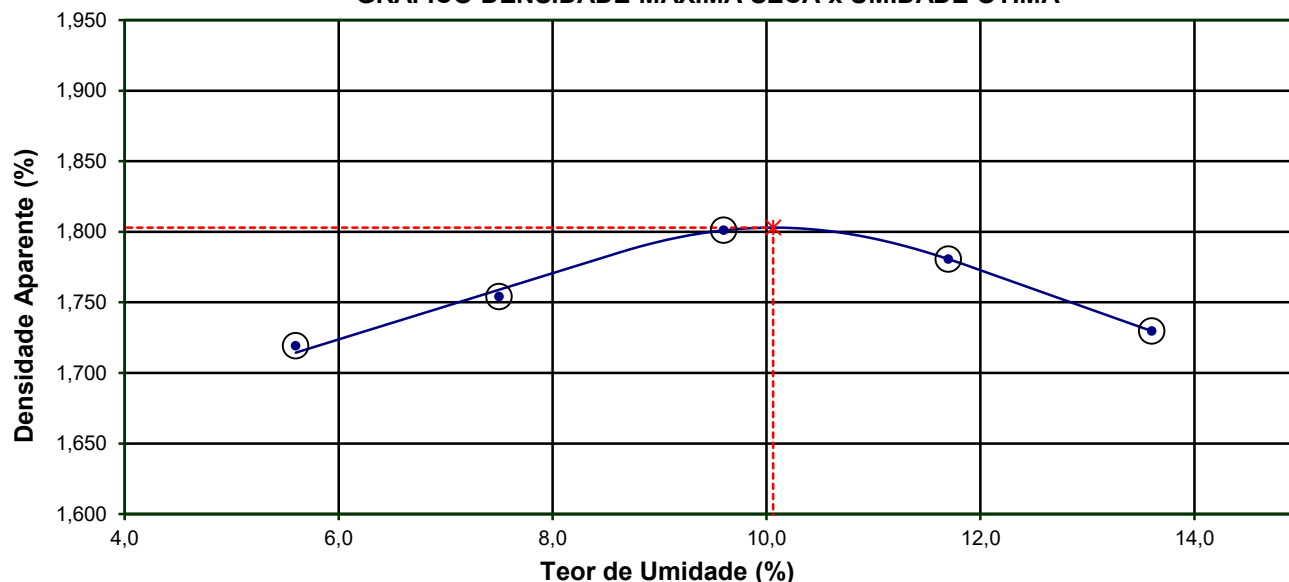
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	299	80	76	204	241		
Cápsula+Solo Úmido(g)	130,80	129,90	114,00	159,20	153,00		
Cápsula+Solo Seco(g)	125,90	123,00	106,10	147,20	134,70		
Peso da Água(g)	4,90	6,90	7,90	12,00	18,30		
Peso da Cápsula(g)	38,20	30,80	23,60	44,40			
Peso do Solo Seco(g)	87,70	92,20	82,50	102,80	134,70		
Teor de Umidade(%)	5,6	7,5	9,6	11,7	13,6		
Umidade Adotada(%)	5,6	7,5	9,6	11,7	13,6		

COMPACTAÇÃO

Água Adicionada(ml)	5	7	9	11	13	PESO MATERIAL (g) 3000
Água Adicionada(%)	150	210	270	330	390	
Cilindro Nº	02	02	02	02	02	%MAT. RET. PEN. 4 0,0
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	Nº DE CAMADAS 03
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.230	4.300	4.388	4.403	4.379	ESPESSURA 6,35
Peso do Solo Úmido(g)	1.810	1.880	1.968	1.983	1.959	Nº DE GOLPES 26
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997	
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,815	1,886	1,974	1,989	1,965	
Densidade Convertida	0,726	0,608	0,533	0,463	0,401	
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,719	1,754	1,801	1,781	1,730	

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,803 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	10,1 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:



ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-01	DATA: 30/10/25	
CIDADE: ARARANGUÁ	MATERIAL: AREIA MÉDIA	ENERGIA: INTERMEDIÁRIO	OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	30	7	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	152,60	142,90	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	152,00	133,10	
Peso da Água(g)	0,60	9,80	
Peso da Cápsula(g)	37,00	33,10	
Peso do Solo Seco(g)	115,00	100,00	
Teor de Umidade(%)	0,5	9,8	
Umidade Média(%)	0,5	9,8	

UMID. ÓTIMA(%):	10,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	476
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova (mm)			
Cilindro nº	60				111,65	
Água Adicionada(ml)	476		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.449					
Peso do Cilindro(g)	5.350		31/10/2025		0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.099		01/11/2025		0,00	0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		02/11/2025		0,00	0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,964		03/11/2025		0,00	0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,789		04/11/2025		0,07	0,06

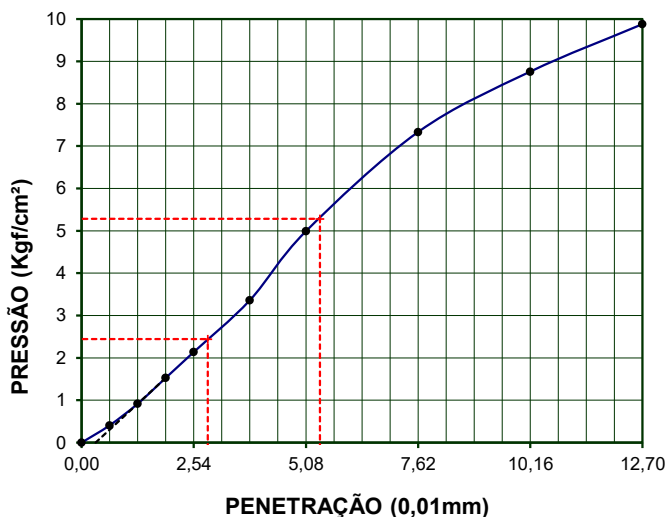
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel	101,85		
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	9	0,9
1,5	1,91	15	1,5
2,0	2,54	21	2,1
3,0	3,81	33	3,4
4,0	5,08	49	5,0
6,0	7,62	72	7,3
8,0	10,16	86	8,8
10,0	12,70	97	9,9

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	2,1	2,4	3,5
5,08	5,0	5,3	5,0

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,789	UMID. ÓTIMA(%):	9,8	I.S.C.(%):	5,0	EXPANSÃO(%):	0,06
------------------------	--------------	-----------------	------------	------------	------------	--------------	-------------

Laboratório: _____	OBS: _____
Nº da Balança: _____	
Nº do Jogo de Peso: _____	
Nº da Prensa: _____	

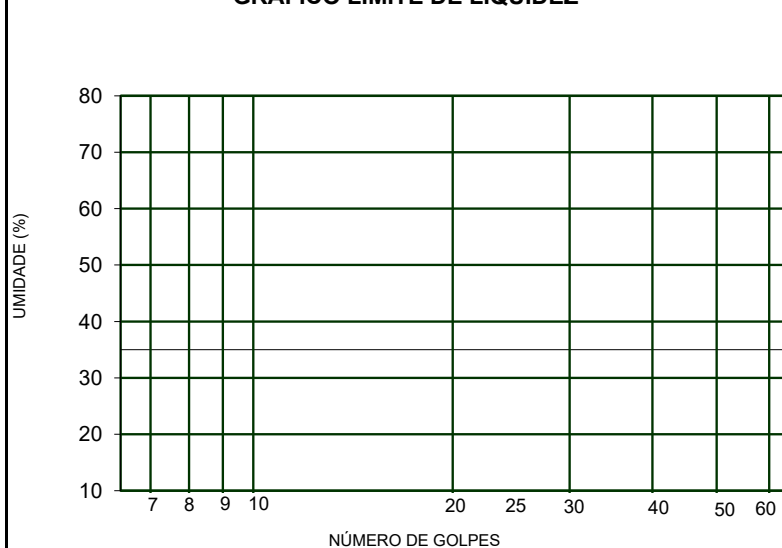
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS			AMOSTRA: ST-01			DATA: 30/10/25		
CIDADE: ARARANGUÁ		ESTACAS: 1		MATERIAL: AREIA MÉDIA		MÉTODO: NP		OPERADOR: LEANDRO
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)								
LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)								
Cápsula nº								
Cápsula+Solo Úmido(g)								
Cápsula+Solo Seco(g)								
Peso da Água(g)								
Peso da Cápsula(g)								
Peso do Solo Seco(g)								
Teor de Umidade(%)								
nº de golpes								

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	06		Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	157,60		mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	156,90							
Peso da Água(g)	0,70		38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	32,30		25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	124,60		19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	0,6		12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	0,6		9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	581,1		2,00	N.º 10	2,50	0,43		99,57
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	2,50		1,20	N.º 16	0,30	0,34	0,33	99,23
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	578,6		0,60	N.º 30	0,30	0,34	0,33	98,90
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	575,1		0,42	N.º 40	0,40	0,45	0,45	98,45
Peso da Amostra Total Seca(g)	577,6		0,25	N.º 60	27,40	30,70	30,56	67,89
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	89,80		0,15	N.º 100	51,70	57,92	57,67	10,22
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	89,26		0,075	N.º 200	5,20	5,83	5,80	4,42

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	NP
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	NP
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	99,57
%PASSANDO # 0,42mm	98,45
%PASSANDO # 0,075mm	4,42
CLASSIFICAÇÃO HRB	A3
ÍNDICE DE GRUPO	0,00
Laboratório: _____	
Nº da Balança: _____	
Nº do Jogo de Peso: _____	
Nº da Estufa: _____	
OBS:	

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

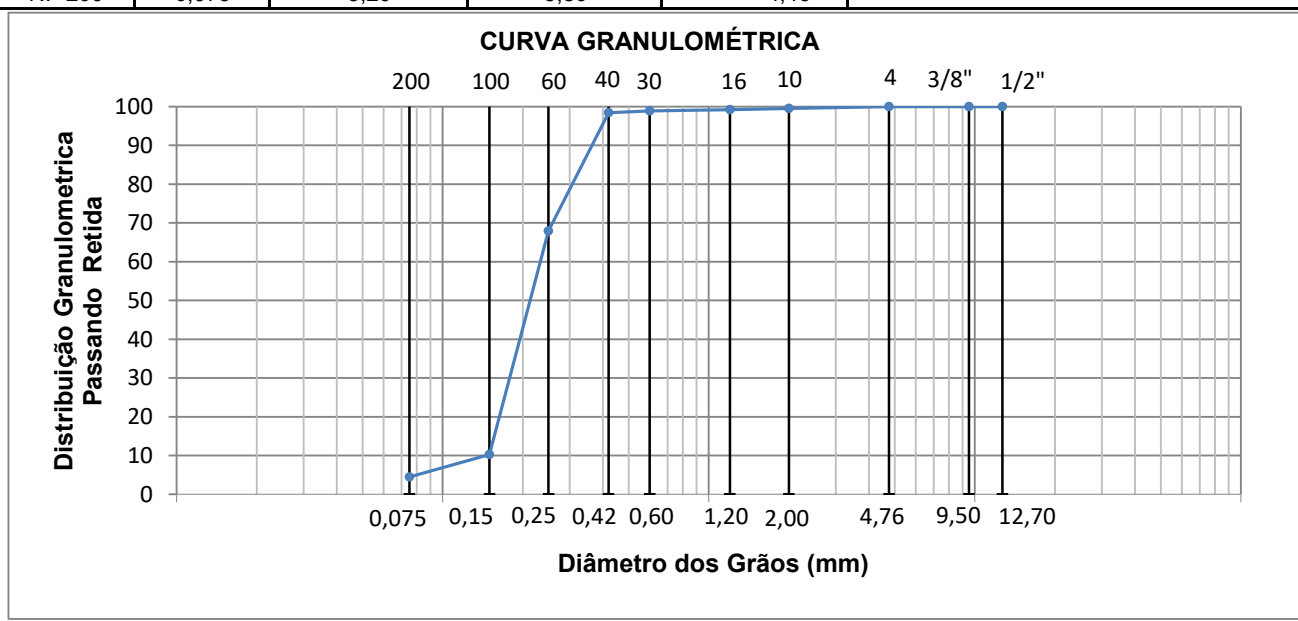
TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-01		DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ	MATERIAL: AREIA MÉDIA	ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO	

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	6			
Cápsula+Solo Úmido(g)	157,60	Peso úmido	581	90
Cápsula+Solo Seco(g)	156,90	Peso retido na # 2,00 mm (g)	02,50	
Peso da Água(g)	0,70	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	578,6	
Peso da Cápsula(g)	32,30	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	575,4	
Peso do Solo Seco(g)	124,6	Peso amostra seca	577,9	89,3
Teor de Umidade(%)	0,56			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	2,50	0,43	99,57	
N.º 16	1,20	0,30	0,33	99,23	
N.º 30	0,60	0,30	0,33	98,90	
N.º 40	0,42	0,40	0,45	98,45	
N.º 60	0,25	27,40	30,55	67,90	
N.º 100	0,15	51,70	57,65	10,26	
N.º 200	0,075	5,20	5,80	4,46	

Balança nº : _____
 Jogo de Peso nº : _____
 Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,0
AREIA GROSSA	0,4
AREIA MÉDIA	1,1
AREIA FINA	94,0
SILTE+ARGILA	4,5



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-02		REGISTRO: 2	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA MÉDIA		ENERGIA: INTERMEDIÁRIO	OPERADOR: Leandro

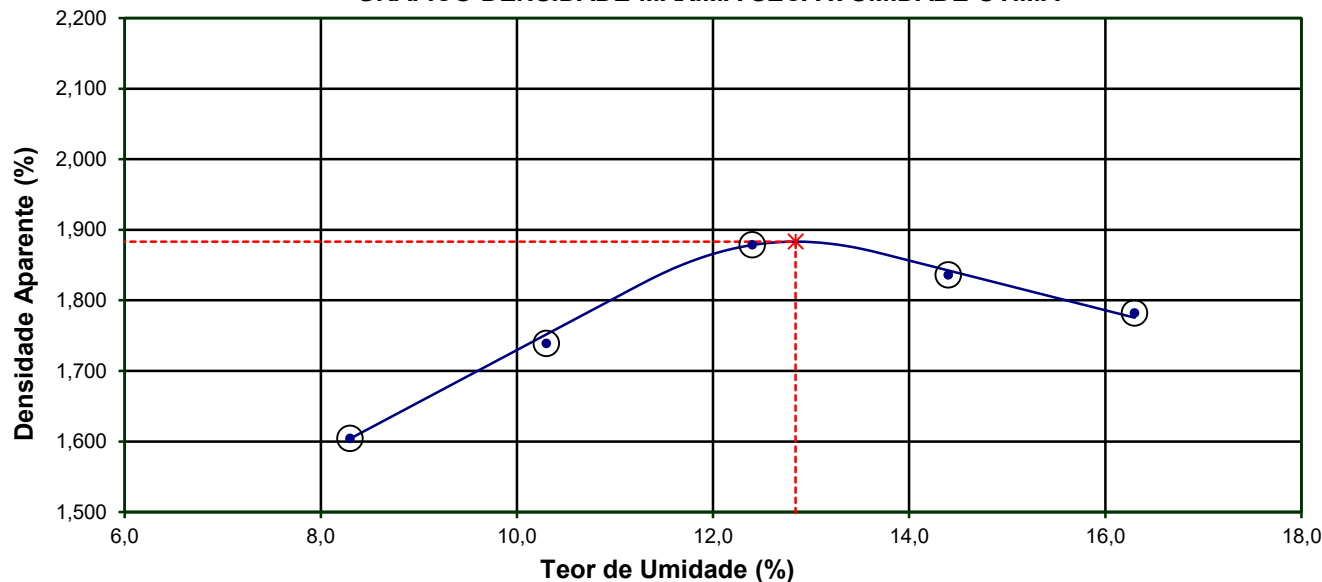
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	7	4	9	13	1
Cápsula+Solo Úmido(g)	137,42	146,90	193,60	209,60	164,20
Cápsula+Solo Seco(g)	129,40	136,10	175,70	187,30	145,70
Peso da Água(g)	8,02	10,80	17,90	22,30	18,50
Peso da Cápsula(g)	33,20	31,60	31,10	31,90	32,50
Peso do Solo Seco(g)	96,20	104,50	144,60	155,40	113,20
Teor de Umidade(%)	8,3	10,3	12,4	14,4	16,3
Umidade Adotada(%)	8,3	10,3	12,4	14,4	16,3

COMPACTAÇÃO

Água Adicionada(ml)	240	300	360	420	480	PESO MATERIAL (g) 3000
Água Adicionada(%)	8	10	12	14	16	
Cilindro Nº	02	02	02	02	02	
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.152	4.332	4.525	4.514	4.486	
Peso do Solo Úmido(g)	1.732	1.912	2.105	2.094	2.066	
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997	%MAT. RET. PEN. 4 0,0
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,737	1,918	2,111	2,100	2,072	Nº DE CAMADAS 03
Densidade Convertida	1,609	1,743	1,885	1,842	1,786	ESPESSURA 6,35
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,604	1,739	1,878	1,836	1,782	Nº DE GOLPES 26

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,883 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	12,8 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:

ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-02	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA MÉDIA	ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	68	1	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	116,50	150,70	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	115,10	137,50	
Peso da Água(g)	1,40	13,20	
Peso da Cápsula(g)	18,00	32,50	
Peso do Solo Seco(g)	97,10	105,00	
Teor de Umidade(%)	1,4	12,6	
Umidade Média(%)	1,4	12,6	

UMID. ÓTIMA(%):	12,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	564
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova (mm)		
Cilindro nº	26				111,65
Água Adicionada(ml)	564		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.780				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro(g)	5.410		31/10/2025		0,00
Peso do Solo Úmido(g)	4.370		01/11/2025		0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		02/11/2025		0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,094		03/11/2025		0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,860		04/11/2025		0,18

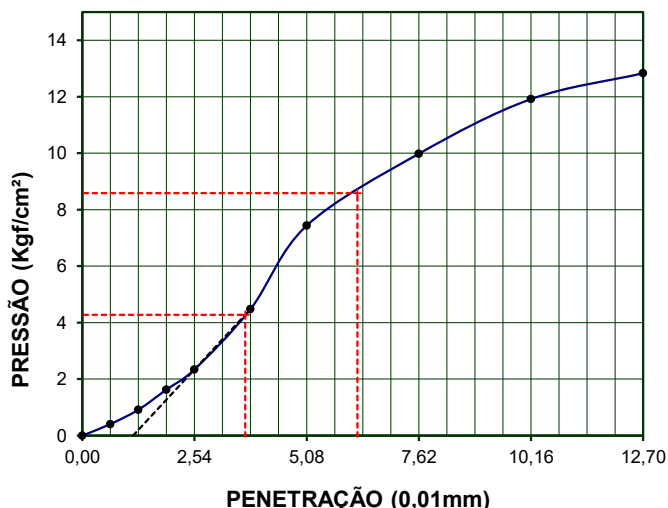
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	9	0,9
1,5	1,91	16	1,6
2,0	2,54	23	2,3
3,0	3,81	44	4,5
4,0	5,08	73	7,4
6,0	7,62	98	10,0
8,0	10,16	117	11,9
10,0	12,70	126	12,8

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	2,3	4,3	6,1
5,08	7,4	8,6	8,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,860	UMID. ÓTIMA(%):	12,6	I.S.C.(%):	8,1	EXPANSÃO(%):	0,16
------------------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Laboratório: _____ N° da Balança: _____ N° do Jogo de Peso: _____ N° da Prensa: _____	OBS: _____
--	------------

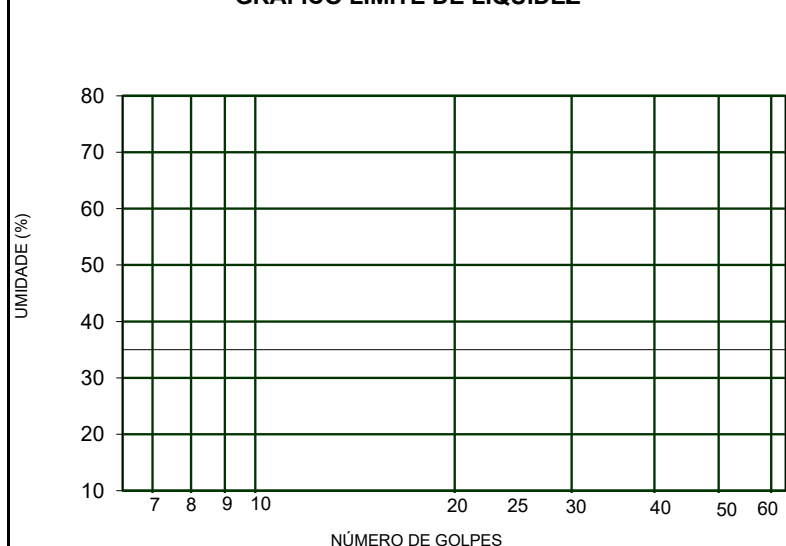
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS			AMOSTRA: ST-02			DATA: 30/10/25		
CIDADE: ARARANGUÁ, SC		ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA MÉDIA			MÉTODO: NP		OPERADOR: LEANDRO
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)								
LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)								
Cápsula nº								
Cápsula+Solo Úmido(g)								
Cápsula+Solo Seco(g)								
Peso da Água(g)								
Peso da Cápsula(g)								
Peso do Solo Seco(g)								
Teor de Umidade(%)								
nº de golpes								

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	08		Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	111,60		mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	110,60							
Peso da Água(g)	1,00		38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	36,90		25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	73,70		19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	1,4		12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	1,4		9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	509,2		2,00	N.º 10	3,30	0,66		99,34
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	3,30		1,20	N.º 16	0,30	0,33	0,33	99,01
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	505,9		0,60	N.º 30	0,20	0,22	0,22	98,79
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	498,9		0,42	N.º 40	0,60	0,67	0,66	98,13
Peso da Amostra Total Seca(g)	502,2		0,25	N.º 60	19,30	21,48	21,34	76,79
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	91,10		0,15	N.º 100	50,00	55,65	55,29	21,50
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	89,84		0,075	N.º 200	3,30	3,67	3,65	17,85

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	NP
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	NP
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	99,34
%PASSANDO # 0,42mm	98,13
%PASSANDO # 0,075mm	17,85
CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4
ÍNDICE DE GRUPO	0,00
Laboratório: _____	
Nº da Balança: _____	
Nº do Jogo de Peso: _____	
Nº da Estufa: _____	
OBS:	

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

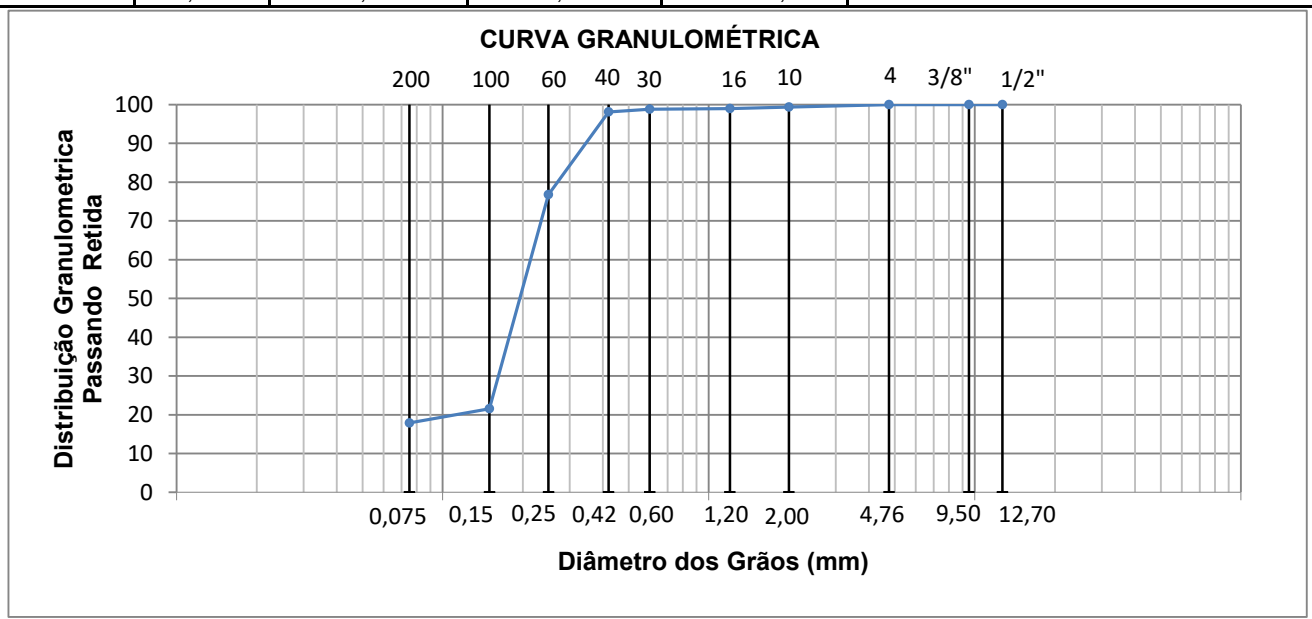
TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-02		DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA MÉDIA		ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	8			
Cápsula+Solo Úmido(g)	111,60	Peso úmido	509	91
Cápsula+Solo Seco(g)	110,60	Peso retido na # 2,00 mm (g)	03,30	
Peso da Água(g)	1,00	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	505,9	
Peso da Cápsula(g)	36,90	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	499,1	
Peso do Solo Seco(g)	73,7	Peso amostra seca	502,4	89,9
Teor de Umidade(%)	1,36			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	3,30	0,66	99,34	
N.º 16	1,20	0,30	0,33	99,01	
N.º 30	0,60	0,20	0,22	98,79	
N.º 40	0,42	0,60	0,66	98,13	
N.º 60	0,25	19,30	21,33	76,80	
N.º 100	0,15	50,00	55,26	21,53	
N.º 200	0,075	3,30	3,65	17,88	

Balança nº : _____
Jogo de Peso nº : _____
Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,0
AREIA GROSSA	0,7
AREIA MÉDIA	1,2
AREIA FINA	80,2
SILTE+ARGILA	17,9



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-03		REGISTRO: 3	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA ARGILOSA		ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: Leandro

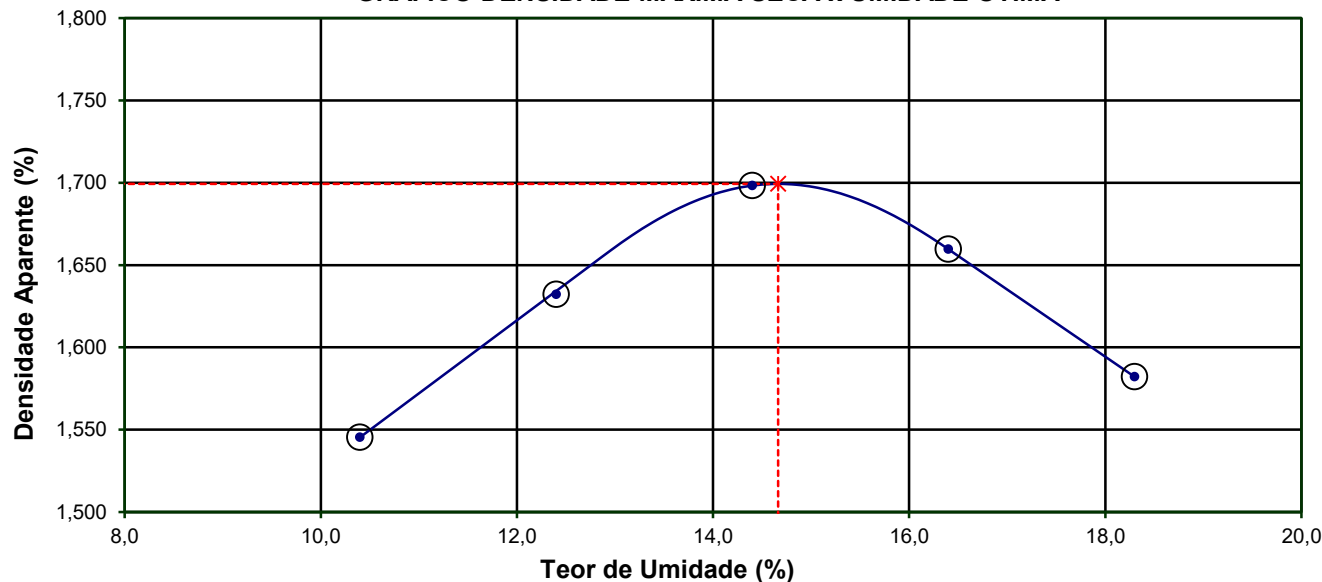
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	546	117	85	764	535		
Cápsula+Solo Úmido(g)	104,50	124,20	121,00	115,90	154,20		
Cápsula+Solo Seco(g)	98,70	114,70	110,40	104,90	136,80		
Peso da Água(g)	5,80	9,50	10,60	11,00	17,40		
Peso da Cápsula(g)	42,70	38,20	36,80	37,90	41,70		
Peso do Solo Seco(g)	56,00	76,50	73,60	67,00	95,10		
Teor de Umidade(%)	10,4	12,4	14,4	16,4	18,3		
Umidade Adotada(%)	10,4	12,4	14,4	16,4	18,3		

COMPACTAÇÃO

Água Adicionada(ml)	10	12	14	16	18	PESO MATERIAL (g) 3000
Água Adicionada(%)	10	12	14	16	18	
Cilindro Nº	02	02	02	02	02	%MAT. RET. PEN. 4 0,0
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	Nº DE CAMADAS 03
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.121	4.249	4.357	4.346	4.286	ESPESSURA 6,35
Peso do Solo Úmido(g)	1.701	1.829	1.937	1.926	1.866	Nº DE GOLPES 26
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997	
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,706	1,835	1,943	1,932	1,872	
Densidade Convertida	1,551	1,638	1,704	1,665	1,586	
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,545	1,632	1,698	1,660	1,582	

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,699 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	14,7 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:

ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-03	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA ARGILOSA	ENERGIA: NORMAL
OPERADOR: LEANDRO		

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	16	6	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	163,50	158,70	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	161,30	142,60	
Peso da Água(g)	2,20	16,10	
Peso da Cápsula(g)	39,50	32,50	
Peso do Solo Seco(g)	121,80	110,10	
Teor de Umidade(%)	1,8	14,6	
Umidade Média(%)	1,8	14,6	

UMID. ÓTIMA(%):	14,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	632
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova (mm)		111,65
			DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Cilindro nº	29				Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	632				
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.285				
Peso do Cilindro(g)	5.228		31/10/2025		0,00
Peso do Solo Úmido(g)	4.057		01/11/2025		0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		02/11/2025		0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,944		03/11/2025		0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,696		04/11/2025		0,49

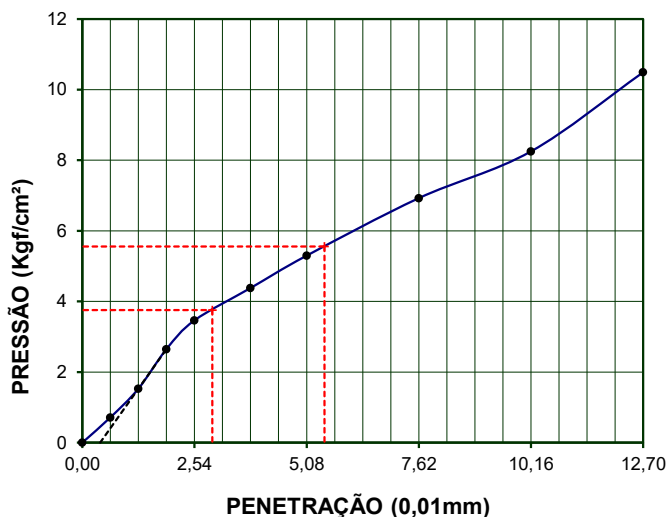
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	7	0,7
1,0	1,27	15	1,5
1,5	1,91	26	2,6
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	43	4,4
4,0	5,08	52	5,3
6,0	7,62	68	6,9
8,0	10,16	81	8,2
10,0	12,70	103	10,5

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	3,8	5,3
5,08	5,3	5,6	5,3

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,696	UMID. ÓTIMA(%):	14,6	I.S.C.(%):	5,3	EXPANSÃO(%):	0,49
------------------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Laboratório: _____	OBS:
N° da Balança: _____	
N° do Jogo de Peso: _____	
N° da Prensa: _____	

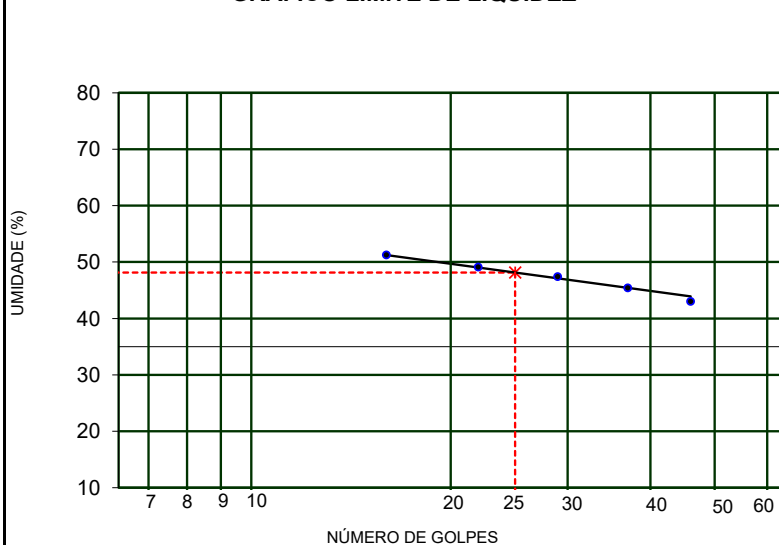
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS					AMOSTRA: ST-03			DATA: 30/10/25		
CIDADE: ARARANGUÁ, SC		ESTACAS: 1		MATERIAL: AREIA ARGILOSA			MÉTODO: LP		OPERADOR: LEANDRO	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)					
Cápsula nº	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Cápsula+Solo Úmido(g)	15,66	14,88	15,92	14,85	13,68	15,26	14,35	14,51	14,08	13,09
Cápsula+Solo Seco(g)	14,02	13,46	14,18	13,43	12,42	14,05	13,32	13,49	13,26	12,56
Peso da Água(g)	1,64	1,42	1,74	1,42	1,26	1,21	1,03	1,02	0,82	0,53
Peso da Cápsula(g)	10,21	10,33	10,51	10,54	9,96	9,83	9,85	10,03	10,41	10,63
Peso do Solo Seco(g)	3,81	3,13	3,67	2,89	2,46	4,22	3,47	3,46	2,85	1,93
Teor de Umidade(%)	43,0	45,4	47,4	49,1	51,2	28,7	29,7	29,5	28,8	27,5
nº de golpes	46	37	29	22	16	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	520	Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	113,60	mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	112,30						
Peso da Água(g)	1,30	38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	39,50	25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	72,80	19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	1,8	12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	1,8	9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS		4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	532,4	2,00	N.º 10	17,00	3,25		96,75
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	17,00	1,20	N.º 16	0,70	1,12	1,08	95,67
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	515,4	0,60	N.º 30	0,50	0,80	0,77	94,90
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	506,3	0,42	N.º 40	0,40	0,64	0,62	94,28
Peso da Amostra Total Seca(g)	523,3	0,25	N.º 60	0,50	0,80	0,77	93,51
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	63,80	0,15	N.º 100	2,90	4,63	4,48	89,03
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	62,67	0,075	N.º 200	21,70	34,62	33,50	55,53

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	48,1
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	28,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	19,3
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	96,75
%PASSANDO # 0,42mm	94,28
%PASSANDO # 0,075mm	55,53
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	13,00

Laboratório: _____
 N° da Balança: _____
 N° do Jogo de Peso: _____
 N° da Estufa: _____

OBS: _____

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

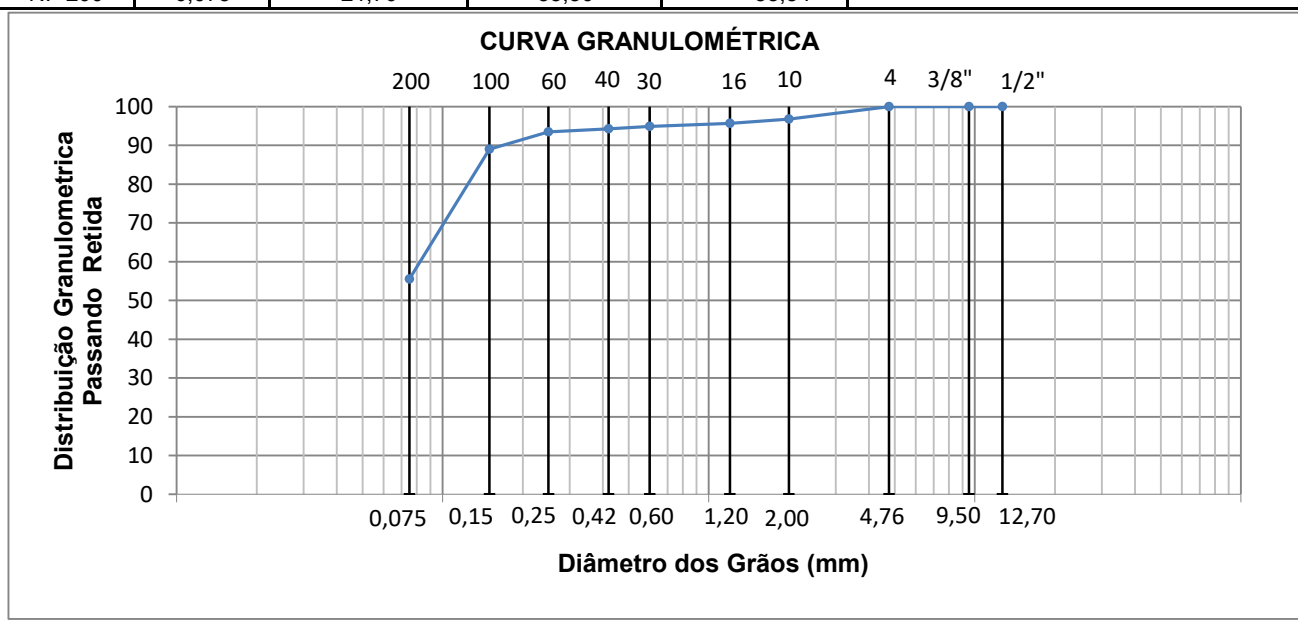
TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-03	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA ARGILOSA	ESTACAS: 1
		OPERADOR: LEANDRO

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	520			
Cápsula+Solo Úmido(g)	113,60	Peso úmido	532	64
Cápsula+Solo Seco(g)	112,30	Peso retido na # 2,00 mm (g)	17,00	
Peso da Água(g)	1,30	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	515,4	
Peso da Cápsula(g)	39,50	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	506,4	
Peso do Solo Seco(g)	72,8	Peso amostra seca	523,4	62,7
Teor de Umidade(%)	1,79			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	17,00	3,25	96,75	
N.º 16	1,20	0,70	1,08	95,67	
N.º 30	0,60	0,50	0,77	94,90	
N.º 40	0,42	0,40	0,62	94,28	
N.º 60	0,25	0,50	0,77	93,51	
N.º 100	0,15	2,90	4,48	89,03	
N.º 200	0,075	21,70	33,50	55,54	

Balança nº : _____
 Jogo de Peso nº : _____
 Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,0
AREIA GROSSA	3,2
AREIA MÉDIA	2,5
AREIA FINA	38,7
SILTE+ARGILA	55,5



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-04		REGISTRO: 4	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: ARGILA ARENOSA		ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: Leandro

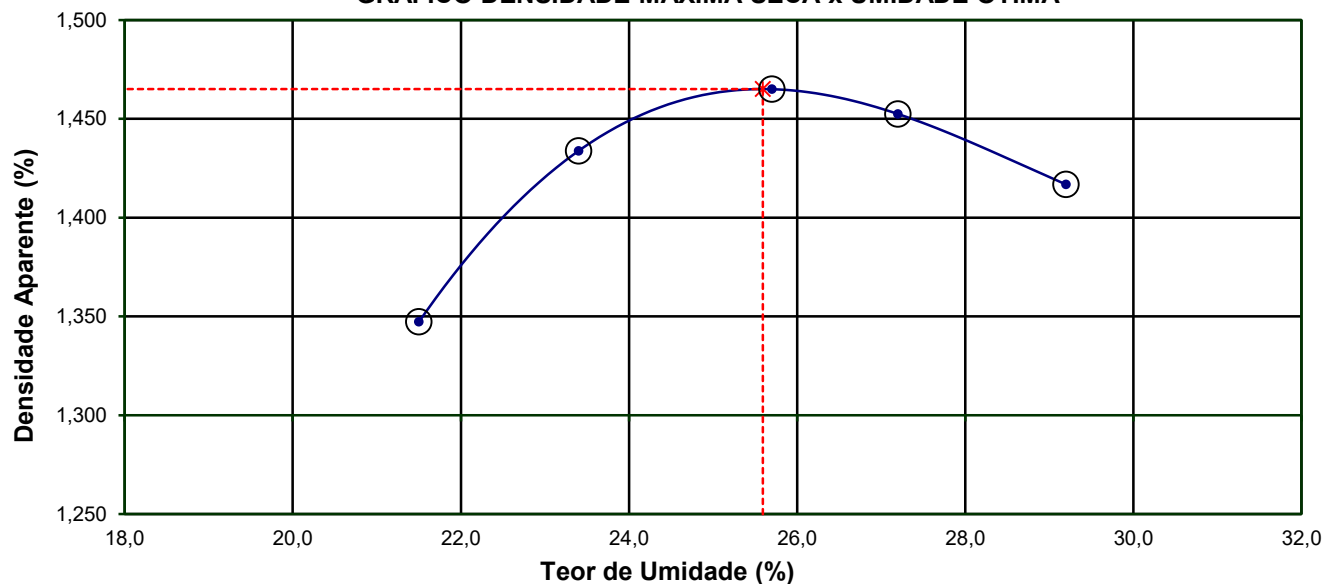
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	546	147	549	117	85		
Cápsula+Solo Úmido(g)	107,80	107,00	107,40	99,40	148,30		
Cápsula+Solo Seco(g)	96,30	92,30	93,50	86,30	123,10		
Peso da Água(g)	11,50	14,70	13,90	13,10	25,20		
Peso da Cápsula(g)	42,70	29,50	39,40	38,20	36,80		
Peso do Solo Seco(g)	53,60	62,80	54,10	48,10	86,30		
Teor de Umidade(%)	21,5	23,4	25,7	27,2	29,2		
Umidade Adotada(%)	21,5	23,4	25,7	27,2	29,2		

COMPACTAÇÃO

Água Adicionada(ml)	660	720	780	840	900	PESO MATERIAL (g) 3000	
Água Adicionada(%)	21	23	25	27	29		
Cilindro Nº	02	02	02	02	02		%MAT. RET. PEN. 4 0,0
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420		Nº DE CAMADAS 03
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.052	4.184	4.256	4.262	4.245		ESPESSURA 6,35
Peso do Solo Úmido(g)	1.632	1.764	1.836	1.842	1.825		Nº DE GOLPES 26
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997		
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,637	1,769	1,842	1,848	1,830		
Densidade Convertida	1,353	1,438	1,473	1,455	1,419		
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,347	1,434	1,465	1,452	1,417		

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,465 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	25,6 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:

ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-04	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	54	535	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	145,25	116,40	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	143,60	101,30	
Peso da Água(g)	1,65	15,10	
Peso da Cápsula(g)	32,40	41,70	
Peso do Solo Seco(g)	111,20	59,60	
Teor de Umidade(%)	1,5	25,3	
Umidade Média(%)	1,5		25,3

UMID. ÓTIMA(%):	25,6	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1187
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova (mm)		111,65
			DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Cilindro nº	35				Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	1.187				
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.069				
Peso do Cilindro(g)	5.274		30/10/2025		0,00
Peso do Solo Úmido(g)	3.795		31/10/2025		0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		01/11/2025		0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,818		02/11/2025		0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,451		03/11/2025		0,55

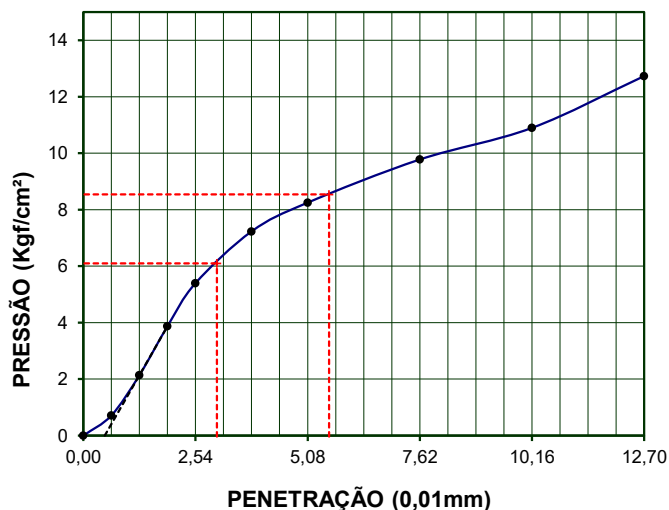
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	7	0,7
1,0	1,27	21	2,1
1,5	1,91	38	3,9
2,0	2,54	53	5,4
3,0	3,81	71	7,2
4,0	5,08	81	8,2
6,0	7,62	96	9,8
8,0	10,16	107	10,9
10,0	12,70	125	12,7

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	5,4	6,1	8,7
5,08	8,2	8,5	8,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,451	UMID. ÓTIMA(%):	25,3	I.S.C.(%):	8,7	EXPANSÃO(%):	0,55
------------------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Laboratório: _____ N° da Balança: _____ N° do Jogo de Peso: _____ N° da Prensa: _____	OBS: _____
--	------------

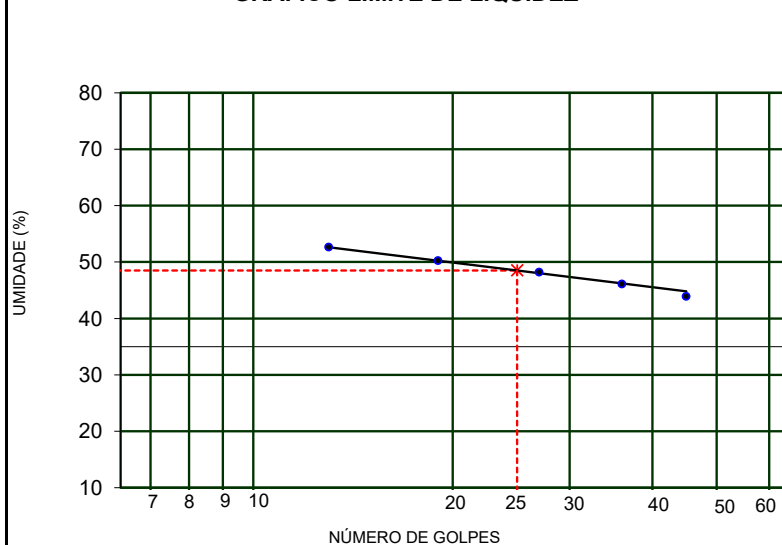
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-04				DATA: 30/10/25					
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: ARGILA ARENOSA			MÉTODO: LP	OPERADOR: LEANDRO				
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)					
Cápsula nº	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cápsula+Solo Úmido(g)	14,28	13,41	15,67	14,43	13,98	13,74	12,98	12,82	14,65	13,07
Cápsula+Solo Seco(g)	13,05	12,47	14,02	13,14	12,65	13,11	12,49	12,33	13,76	12,51
Peso da Água(g)	1,23	0,94	1,65	1,29	1,33	0,63	0,49	0,49	0,89	0,56
Peso da Cápsula(g)	10,25	10,43	10,60	10,57	10,12	10,67	10,55	10,44	10,37	10,41
Peso do Solo Seco(g)	2,80	2,04	3,42	2,57	2,53	2,44	1,94	1,89	3,39	2,10
Teor de Umidade(%)	43,9	46,1	48,2	50,2	52,6	25,8	25,3	25,9	26,3	26,7
nº de golpes	45	36	27	19	13	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	34	Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	82,10	mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	81,40						
Peso da Água(g)	0,70	38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	27,50	25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	53,90	19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	1,3	12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	1,3	9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS		4,76	N.º 4	3,30	0,47		99,53
Peso da Amostra total úmida(g)	714,0	2,00	N.º 10	4,20	0,60		99,40
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	7,50	1,20	N.º 16	0,40	0,52	0,52	98,89
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	706,5	0,60	N.º 30	0,40	0,52	0,52	98,37
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	697,4	0,42	N.º 40	0,30	0,39	0,39	97,98
Peso da Amostra Total Seca(g)	704,9	0,25	N.º 60	0,50	0,65	0,65	97,33
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	77,60	0,15	N.º 100	0,70	0,91	0,91	96,42
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	76,60	0,075	N.º 200	5,40	7,05	7,01	89,41

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	48,5
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	26,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	22,5
%PASSANDO # 4,76mm	99,53
%PASSANDO # 2,00mm	99,40
%PASSANDO # 0,42mm	97,98
%PASSANDO # 0,075mm	89,41
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	16,00

Laboratório: _____
 N° da Balança: _____
 N° do Jogo de Peso: _____
 N° da Estufa: _____
 OBS: _____

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

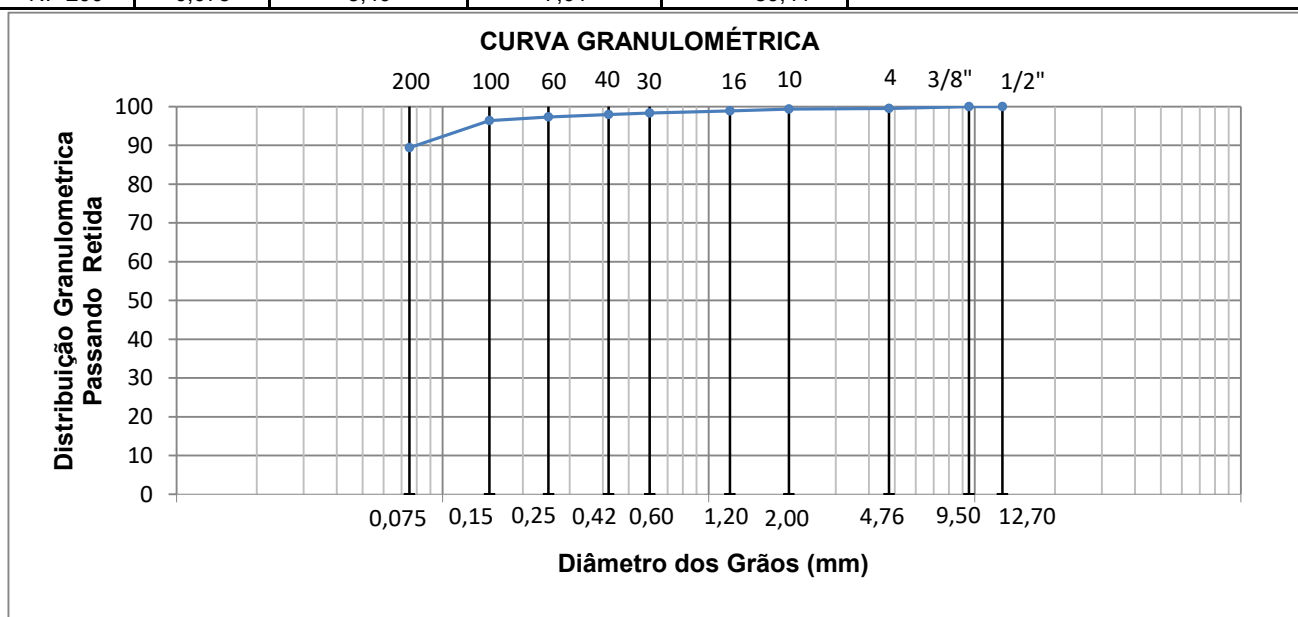
TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-04		DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO	

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula+Solo Úmido(g)	82,10	Peso úmido	714	78
Cápsula+Solo Seco(g)	81,40	Peso retido na # 2,00 mm (g)	07,50	
Peso da Água(g)	0,70	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	706,5	
Peso da Cápsula(g)	27,50	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	697,4	
Peso do Solo Seco(g)	53,9	Peso amostra seca	704,9	76,6
Teor de Umidade(%)	1,30			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	3,30	0,47	99,53	
N.º 10	2,00	4,20	0,60	99,40	
N.º 16	1,20	0,40	0,52	98,89	
N.º 30	0,60	0,40	0,52	98,37	
N.º 40	0,42	0,30	0,39	97,98	
N.º 60	0,25	0,50	0,65	97,33	
N.º 100	0,15	0,70	0,91	96,42	
N.º 200	0,075	5,40	7,01	89,41	

Balança nº : _____
Jogo de Peso nº : _____
Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,5
AREIA GROSSA	0,1
AREIA MÉDIA	1,4
AREIA FINA	8,6
SILTE+ARGILA	89,4



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-05		REGISTRO: 5	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA ARGILOSA		ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: Leandro

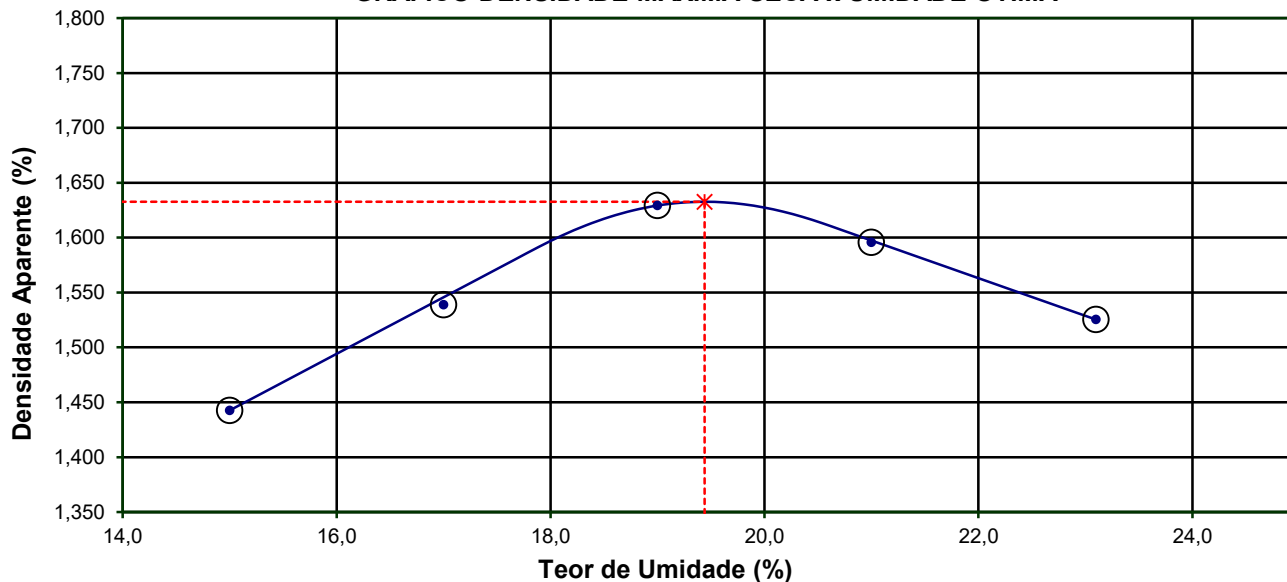
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	543	299	764	9	80		
Cápsula+Solo Úmido(g)	125,10	92,80	77,30	112,40	149,60		
Cápsula+Solo Seco(g)	114,20	84,90	71,00	99,70	127,40		
Peso da Água(g)	10,90	7,90	6,30	12,70	22,20		
Peso da Cápsula(g)	41,50	38,30	37,90	39,30	31,20		
Peso do Solo Seco(g)	72,70	46,60	33,10	60,40	96,20		
Teor de Umidade(%)	15,0	17,0	19,0	21,0	23,1		
Umidade Adotada(%)	15,0	17,0	19,0	21,0	23,1		

COMPACTAÇÃO

Água Adicionada(ml)	450	510	570	630	690	PESO MATERIAL (g) 3000	
Água Adicionada(%)	15	17	19	21	23		%MAT. RET. PEN. 4 0,0
Cilindro Nº	02	02	02	02	02		Nº DE CAMADAS 03
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420		ESPESSURA 6,35
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.074	4.215	4.353	4.345	4.292		Nº DE GOLPES 26
Peso do Solo Úmido(g)	1.654	1.795	1.933	1.925	1.872		
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997		
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,659	1,800	1,939	1,931	1,878		
Densidade Convertida	1,443	1,539	1,629	1,596	1,527		
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,443	1,539	1,629	1,596	1,525		

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,633 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	19,4 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:



ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-05	DATA: 30/10/25	
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA ARGILOSA	ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	14	559	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	153,87	112,20	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	151,13	100,90	
Peso da Água(g)	2,74	11,30	
Peso da Cápsula(g)	37,80	41,80	
Peso do Solo Seco(g)	113,33	59,10	
Teor de Umidade(%)	2,4	19,1	
Umidade Média(%)	2,4	19,1	

UMID. ÓTIMA(%):	19,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	832
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova (mm)		
Cilindro nº	1				111,65
Água Adicionada(ml)	832		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.494				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro(g)	5.458		30/10/2025		0,00
Peso do Solo Úmido(g)	4.036		31/10/2025		0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		01/11/2025		0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,934		02/11/2025		0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,624		03/11/2025		0,32

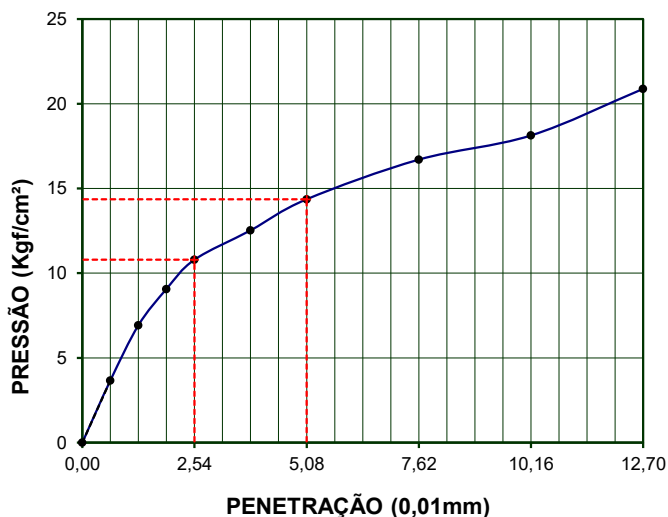
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	36	3,7
1,0	1,27	68	6,9
1,5	1,91	89	9,1
2,0	2,54	106	10,8
3,0	3,81	123	12,5
4,0	5,08	141	14,4
6,0	7,62	164	16,7
8,0	10,16	178	18,1
10,0	12,70	205	20,9

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	10,8	10,8	15,4
5,08	14,4	14,4	13,6

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,624	UMID. ÓTIMA(%):	19,1	I.S.C.(%):	15,4	EXPANSÃO(%):	0,29
------------------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

Laboratório: _____	OBS: _____
N° da Balança: _____	
N° do Jogo de Peso: _____	
N° da Prensa: _____	

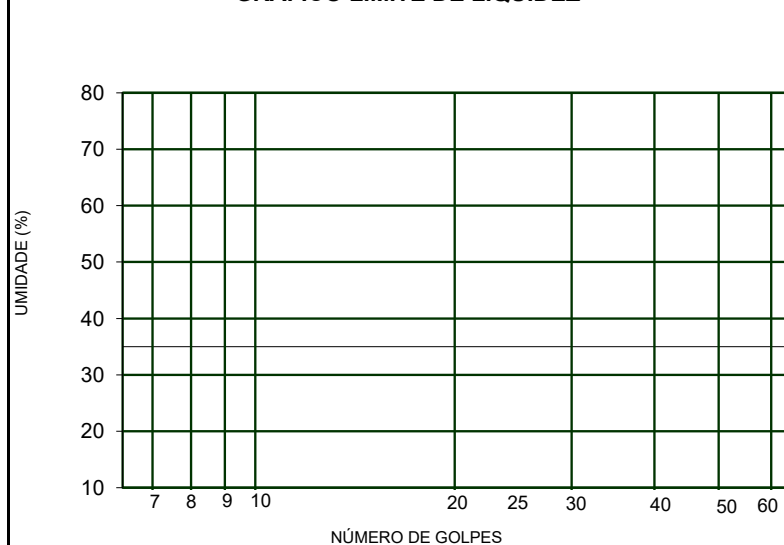
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS			AMOSTRA: ST-05			DATA: 30/10/25		
CIDADE: ARARANGUÁ, SC		ESTACAS: 1	MATERIAL: AREIA ARGILOSA			MÉTODO: NP		OPERADOR: LEANDRO
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)								
LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)								
Cápsula nº								
Cápsula+Solo Úmido(g)								
Cápsula+Solo Seco(g)								
Peso da Água(g)								
Peso da Cápsula(g)								
Peso do Solo Seco(g)								
Teor de Umidade(%)								
nº de golpes								

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	278		Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	109,30		mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	107,60							
Peso da Água(g)	1,70		38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	37,30		25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	70,30		19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	2,4		12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	2,4		9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	549,7		2,00	N.º 10	1,10	0,20		99,80
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	1,10	1,20	N.º 16		0,00	0,00	0,00	99,80
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	548,6	0,60	N.º 30		0,20	0,24	0,24	99,56
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	535,7	0,42	N.º 40		0,00	0,00	0,00	99,56
Peso da Amostra Total Seca(g)	536,8	0,25	N.º 60		1,70	2,01	2,00	97,56
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	86,80	0,15	N.º 100		25,20	29,73	29,67	67,89
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	84,77	0,075	N.º 200		19,50	23,00	22,96	44,93

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	NP
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	NP
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	99,80
%PASSANDO # 0,42mm	99,56
%PASSANDO # 0,075mm	44,93
CLASSIFICAÇÃO HRB	A4
ÍNDICE DE GRUPO	2,00

Laboratório: _____
 N° da Balança: _____
 N° do Jogo de Peso: _____
 N° da Estufa: _____

OBS: _____

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

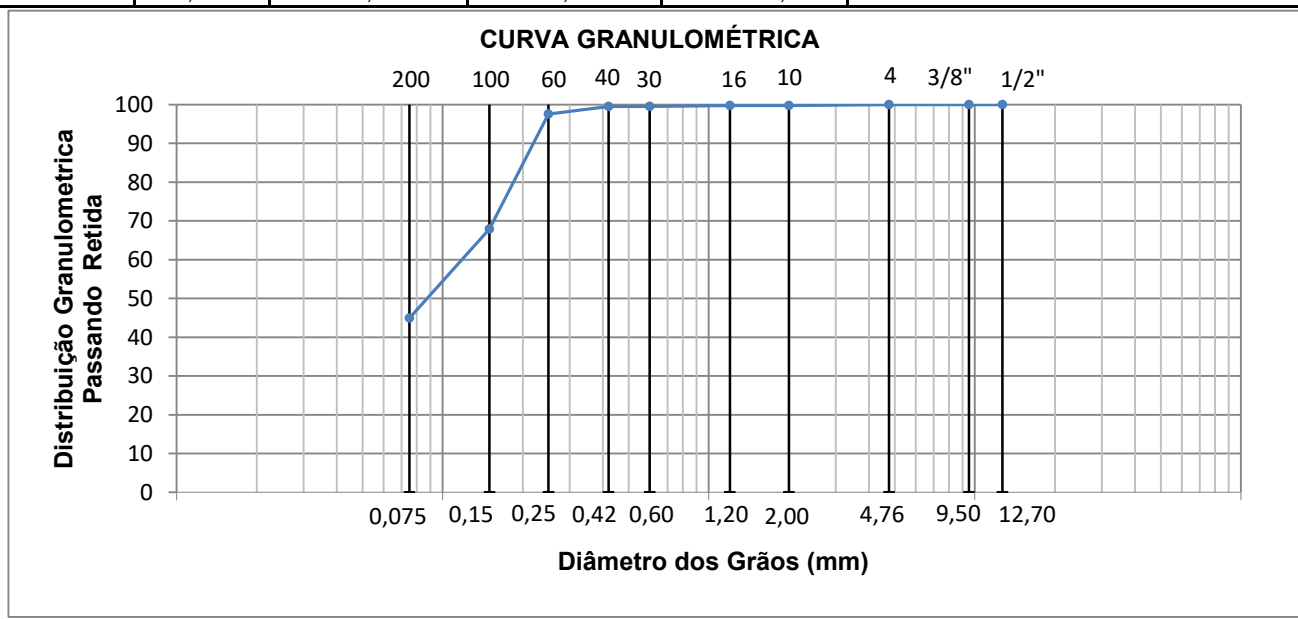
TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-05		DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: AREIA ARGILOSA		ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	278			
Cápsula+Solo Úmido(g)	109,30	Peso úmido	550	87
Cápsula+Solo Seco(g)	107,60	Peso retido na # 2,00 mm (g)	01,10	
Peso da Água(g)	1,70	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	548,6	
Peso da Cápsula(g)	37,30	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	535,6	
Peso do Solo Seco(g)	70,3	Peso amostra seca	536,7	84,8
Teor de Umidade(%)	2,42			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	1,10	0,20	99,80	
N.º 16	1,20	0,00	0,00	99,80	
N.º 30	0,60	0,20	0,24	99,56	
N.º 40	0,42	0,00	0,00	99,56	
N.º 60	0,25	1,70	2,00	97,56	
N.º 100	0,15	25,20	29,67	67,88	
N.º 200	0,075	19,50	22,96	44,92	

Balança nº : _____
 Jogo de Peso nº : _____
 Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)
 PEDREGULHO 0,0
 AREIA GROSSA 0,2
 AREIA MÉDIA 0,2
 AREIA FINA 54,6
 SILTE+ARGILA 44,9



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-06		REGISTRO: 6	DATA: 30/12/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: ARGILA ARENOSA		ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: Leandro

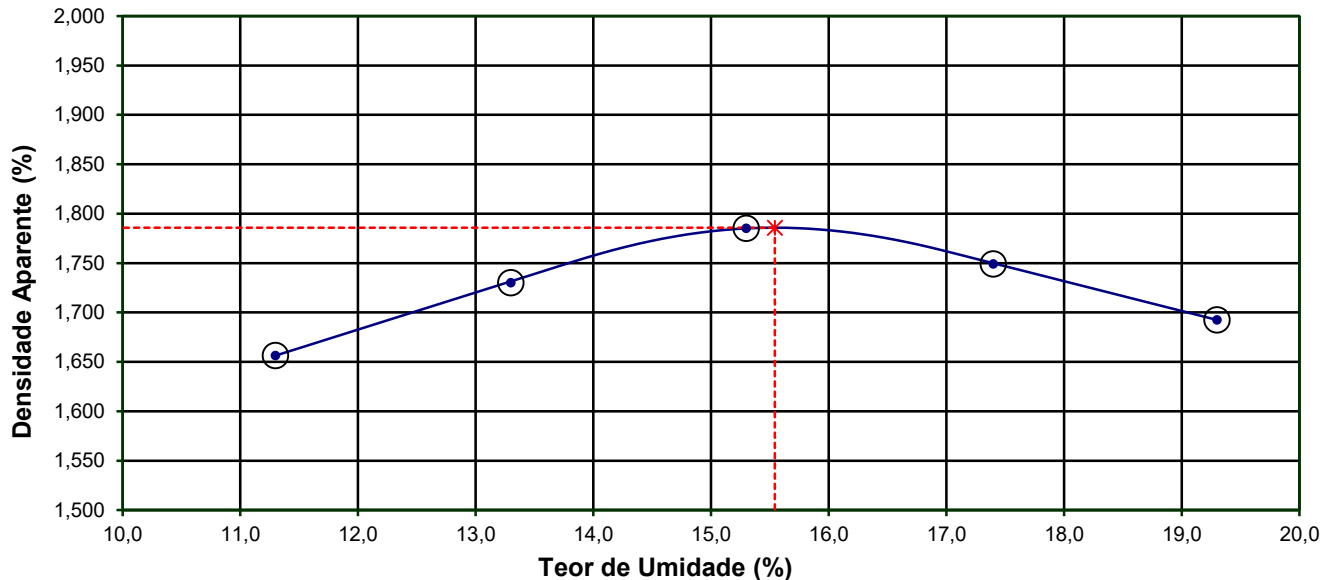
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	6	543	11	12	8
Cápsula+Solo Úmido(g)	156,80	108,60	152,20	177,50	183,90
Cápsula+Solo Seco(g)	144,20	100,72	136,40	155,90	159,50
Peso da Água(g)	12,60	7,88	15,80	21,60	24,40
Peso da Cápsula(g)	32,30	41,60	33,20	32,00	32,80
Peso do Solo Seco(g)	111,90	59,12	103,20	123,90	126,70
Teor de Umidade(%)	11,3	13,3	15,3	17,4	19,3
Umidade Adotada(%)	11,3	13,3	15,3	17,4	19,3

COMPACTAÇÃO

	310	370	430	490	550	PESO MATERIAL (g)
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550	3000
Água Adicionada(%)	10	12	14	16	18	%MAT. RET. PEN. 4
Cilindro Nº	02	02	02	02	02	0,0
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	Nº DE CAMADAS
Cilindro+Solo Úmido (g)	4.258	4.374	4.472	4.467	4.433	03
Peso do Solo Úmido(g)	1.838	1.954	2.052	2.047	2.013	ESPESSURA
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997	6,35
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,844	1,960	2,058	2,053	2,019	Nº DE GOLPES
Densidade Convertida	1,676	1,750	1,805	1,770	1,711	26
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,656	1,730	1,785	1,749	1,692	

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,786 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	15,5 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	Nº do Jogo de Peso: _____
Nº da Balança: _____	Nº da Estufa: _____

OBS:

ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-06	DATA: 30/12/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	28	8	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	129,60	178,10	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	128,10	158,70	
Peso da Água(g)	1,50	19,40	
Peso da Cápsula(g)	32,40	32,60	
Peso do Solo Seco(g)	95,70	126,10	
Teor de Umidade(%)	1,6	15,4	
Umidade Média(%)	1,6		15,4

UMID. ÓTIMA(%):	15,5	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	686
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova (mm)		111,65
Cilindro nº	39		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Água Adicionada(ml)	686				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465				
Peso do Cilindro(g)	5.236		30/12/2025		0,00
Peso do Solo Úmido(g)	4.229		31/12/2025		0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.087		01/01/2026		0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,026		02/01/2026		0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,756		03/01/2026		0,70

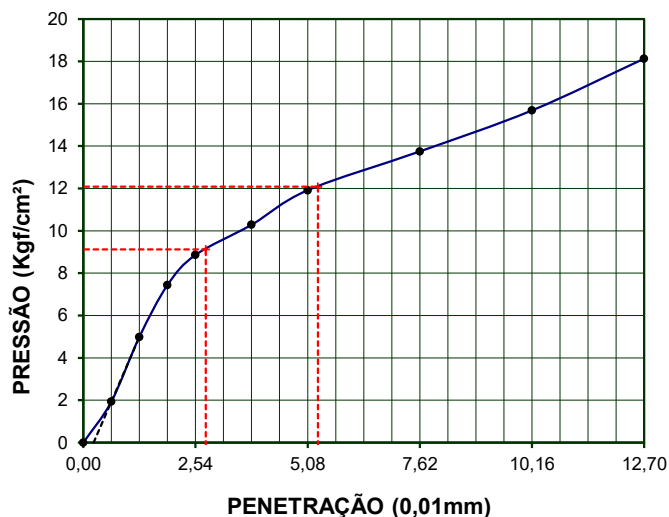
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	19	1,9
1,0	1,27	49	5,0
1,5	1,91	73	7,4
2,0	2,54	87	8,9
3,0	3,81	101	10,3
4,0	5,08	117	11,9
6,0	7,62	135	13,7
8,0	10,16	154	15,7
10,0	12,70	178	18,1

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	8,9	9,1	13,0
5,08	11,9	12,1	11,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,756	UMID. ÓTIMA(%):	15,4	I.S.C.(%):	13,0	EXPANSÃO(%):	0,63
------------------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

Laboratório: _____ N° da Balança: _____ N° do Jogo de Peso: _____ N° da Prensa: _____	OBS: _____
--	------------

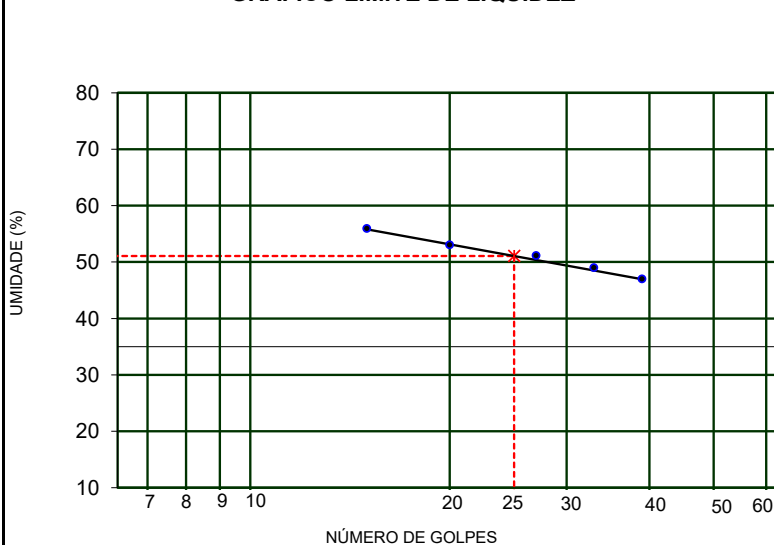
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-06				DATA: 30/12/25					
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: ARGILA ARENOSA			MÉTODO: LP	OPERADOR: LEANDRO				
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)					
Cápsula nº	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Cápsula+Solo Úmido(g)	12,61	15,87	13,98	15,43	17,26	15,29	13,95	14,02	17,44	16,82
Cápsula+Solo Seco(g)	11,74	14,09	12,56	13,55	14,75	14,23	13,14	13,21	15,82	15,56
Peso da Água(g)	0,87	1,78	1,42	1,88	2,51	1,06	0,81	0,81	1,62	1,26
Peso da Cápsula(g)	9,89	10,46	9,78	10,00	10,26	10,63	10,25	10,40	10,13	11,15
Peso do Solo Seco(g)	1,85	3,63	2,78	3,55	4,49	3,60	2,89	2,81	5,69	4,41
Teor de Umidade(%)	47,0	49,0	51,1	53,0	55,9	29,4	28,0	28,8	28,5	28,6
nº de golpes	39	33	27	20	15	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	277	Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	113,50	mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	112,00						
Peso da Água(g)	1,50	38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	24,50	25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	87,50	19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	1,7	12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	1,7	9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS		4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	554,3	2,00	N.º 10	0,50	0,09		99,91
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	0,50	1,20	N.º 16	0,00	0,00	0,00	99,91
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	553,8	0,60	N.º 30	0,00	0,00	0,00	99,91
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	544,5	0,42	N.º 40	0,50	0,60	0,60	99,31
Peso da Amostra Total Seca(g)	545,0	0,25	N.º 60	10,60	12,64	12,63	86,69
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	85,30	0,15	N.º 100	17,70	21,10	21,08	65,60
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	83,87	0,075	N.º 200	9,90	11,80	11,79	53,81

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	51,1
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	28,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	22,4
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	99,91
%PASSANDO # 0,42mm	99,31
%PASSANDO # 0,075mm	53,81
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	12,00

Laboratório: _____
 N° da Balança: _____
 N° do Jogo de Peso: _____
 N° da Estufa: _____
 OBS: _____

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

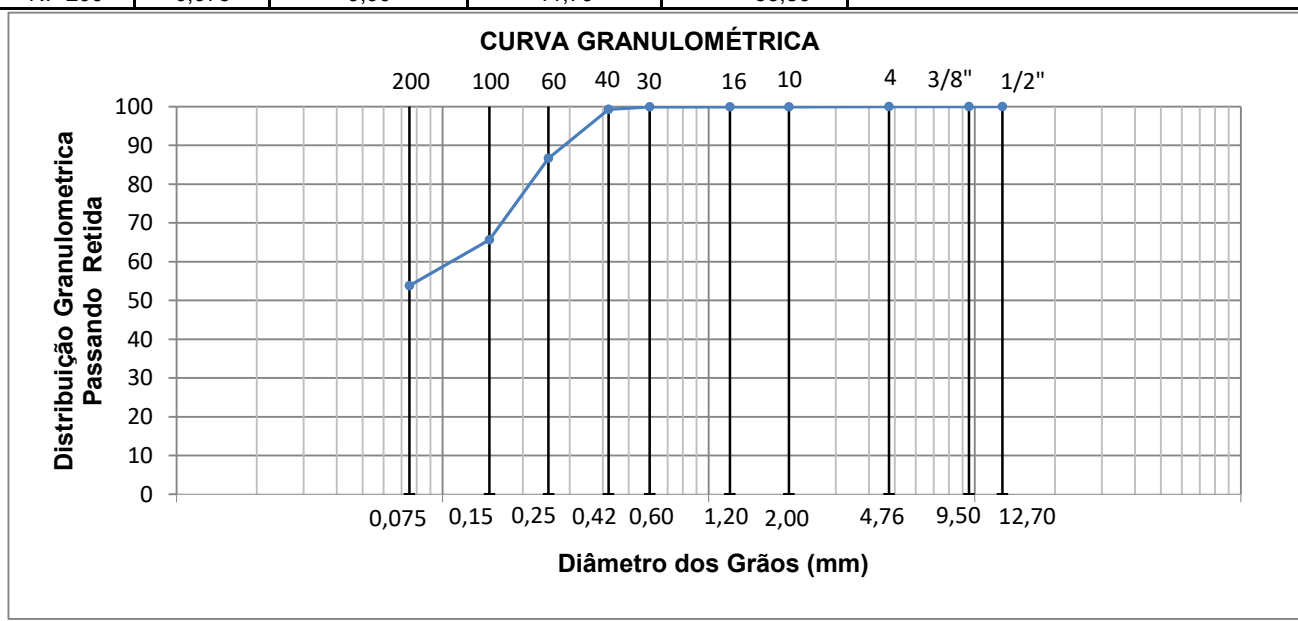
TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-06		DATA: 30/12/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO	

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	277			
Cápsula+Solo Úmido(g)	113,50	Peso úmido	554	85
Cápsula+Solo Seco(g)	112,00	Peso retido na # 2,00 mm (g)	00,50	
Peso da Água(g)	1,50	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	553,8	
Peso da Cápsula(g)	24,50	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	544,5	
Peso do Solo Seco(g)	87,5	Peso amostra seca	545,0	83,9
Teor de Umidade(%)	1,71			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	0,50	0,09	99,91	
N.º 16	1,20	0,00	0,00	99,91	
N.º 30	0,60	0,00	0,00	99,91	
N.º 40	0,42	0,50	0,60	99,31	
N.º 60	0,25	10,60	12,63	86,68	
N.º 100	0,15	17,70	21,09	65,60	
N.º 200	0,075	9,90	11,79	53,80	

Balança nº : _____
 Jogo de Peso nº : _____
 Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,0
AREIA GROSSA	0,1
AREIA MÉDIA	0,6
AREIA FINA	45,5
SILTE+ARGILA	53,8



ENSAIOS DO PROCTOR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (DNER-ME 129/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-07		REGISTRO: 7	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	ESTACAS: 1	MATERIAL: ARGILA ARENOSA		ENERGIA: NORMAL	OPERADOR: Leandro

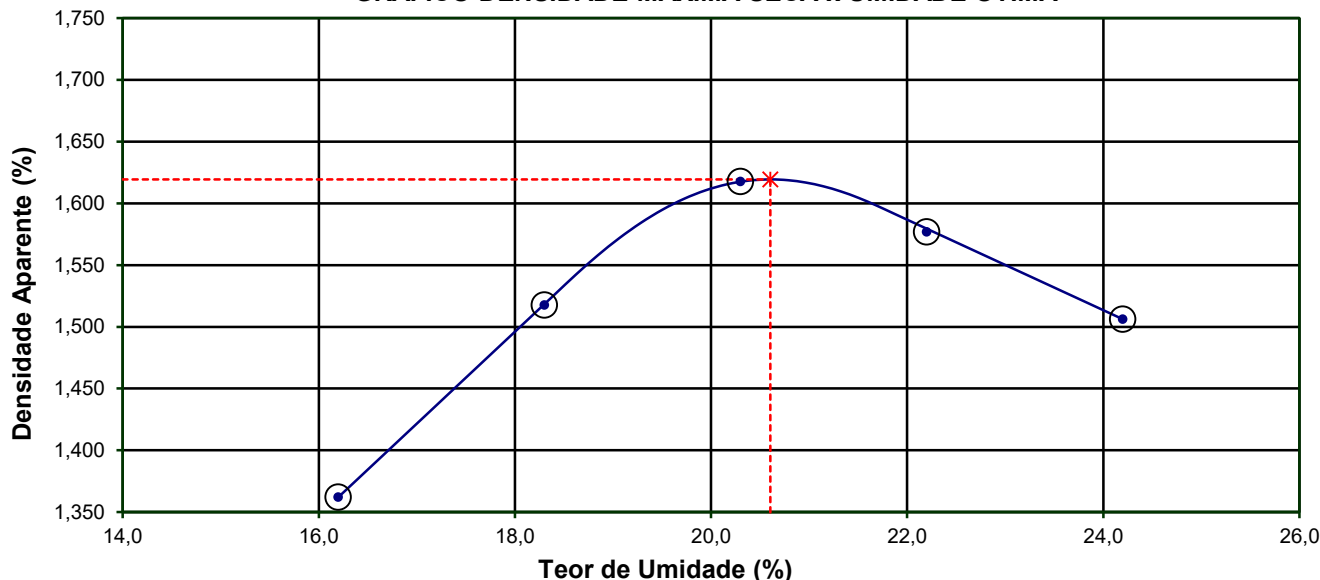
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	11	2	8	10
Cápsula+Solo Úmido(g)	138,44	153,47	128,00	157,60	145,94
Cápsula+Solo Seco(g)	123,60	134,90	111,60	134,90	123,90
Peso da Água(g)	14,84	18,57	16,40	22,70	22,04
Peso da Cápsula(g)	32,00	33,20	31,00	32,60	32,90
Peso do Solo Seco(g)	91,60	101,70	80,60	102,30	91,00
Teor de Umidade(%)	16,2	18,3	20,3	22,2	24,2
Umidade Adotada(%)	16,2	18,3	20,3	22,2	24,2

COMPACTAÇÃO

	480	540	600	660	720	PESO MATERIAL (g)
Água Adicionada(ml)	480	540	600	660	720	3000
Água Adicionada(%)	16	18	20	22	24	%MAT. RET. PEN. 4
Cilindro N°	02	02	02	02	02	0,0
Peso do Cilindro(g)	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	N° DE CAMADAS
Cilindro+Solo Úmido (g)	3.998	4.210	4.360	4.341	4.285	03
Peso do Solo Úmido(g)	1.578	1.790	1.940	1.921	1.865	ESPESSURA
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997	6,35
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,583	1,795	1,946	1,927	1,871	N° DE GOLPES
Densidade Convertida	1,364	1,522	1,622	1,579	1,509	26
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,362	1,518	1,617	1,577	1,506	

GRÁFICO DENSIDADE MÁXIMA SECA x UMIDADE ÓTIMA



DENSIDADE MÁXIMA SECA	1,619 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA	20,6 %
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------

Laboratório: _____	N° do Jogo de Peso: _____
N° da Balança: _____	N° da Estufa: _____

OBS:

ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) CBR

DETERMINAÇÃO DO ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS (DNER-ME 049/94)

TRECHO: DIVERSOS	AMOSTRA: ST-07	DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ENERGIA: NORMAL
		OPERADOR: LEANDRO

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	11	278	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	136,84	107,80	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	133,78	95,90	
Peso da Água(g)	3,06	11,90	
Peso da Cápsula(g)	32,90	37,40	
Peso do Solo Seco(g)	100,88	58,50	
Teor de Umidade(%)	3,0	20,3	
Umidade Média(%)	3,0	20,3	

UMID. ÓTIMA(%):	20,6	AMOSTRA ÚMIDA(g):	5.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	855
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO	
Cilindro nº	76		Altura do Corpo de Prova (mm)	
Água Adicionada(ml)	855		DATA	Tempo Decorrido em dias
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.306			Expansão Lida em mm
Peso do Cilindro(g)	4.228		30/10/2025	Expansão em Porcentagem
Peso do Solo Úmido(g)	4.078		31/10/2025	0,00
Volume do Cilindro(cm³)	2.090		01/11/2025	0,00
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,951		02/11/2025	0,00
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,622		03/11/2025	0,36

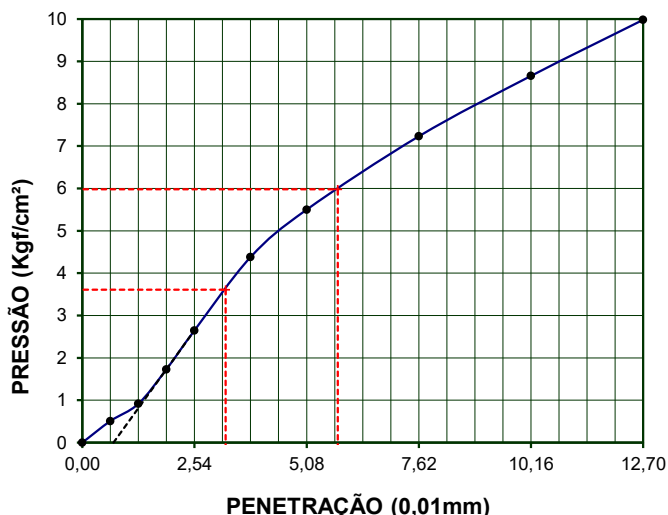
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		101,85	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,5
1,0	1,27	9	0,9
1,5	1,91	17	1,7
2,0	2,54	26	2,6
3,0	3,81	43	4,4
4,0	5,08	54	5,5
6,0	7,62	71	7,2
8,0	10,16	85	8,7
10,0	12,70	98	10,0

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	Aplic.	Corrigida	
2,54	2,6	3,6	5,1
5,08	5,5	6,0	5,7

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS.SECA MÁX.(g/cm³):	1,622	UMID. ÓTIMA(%):	20,3	I.S.C.(%):	5,7	EXPANSÃO(%):	0,32
------------------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Laboratório: _____	OBS:
N° da Balança: _____	
N° do Jogo de Peso: _____	
N° da Prensa: _____	

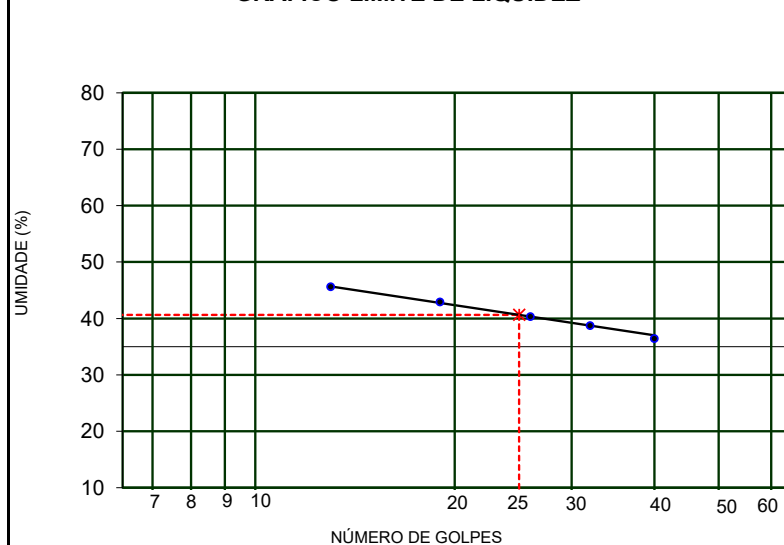
DETERMINAÇÃO DO ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (DNER-122/94 DNER-ME 082/94)

TRECHO: DIVERSOS					AMOSTRA: ST-07			DATA: 30/10/25		
CIDADE: ARARANGUÁ, SC		ESTACAS: 1		MATERIAL: ARGILA ARENOSA			MÉTODO: LP		OPERADOR: LEANDRO	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 122/94)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82/94)					
Cápsula nº	15	14	13	12	11	16	17	18	19	20
Cápsula+Solo Úmido(g)	12,48	13,69	13,14	12,96	13,41	12,58	12,63	13,14	12,36	11,67
Cápsula+Solo Seco(g)	11,85	12,82	12,41	12,20	12,42	12,25	12,26	12,67	12,01	11,45
Peso da Água(g)	0,63	0,87	0,73	0,76	0,99	0,33	0,37	0,47	0,35	0,22
Peso da Cápsula(g)	10,12	10,57	10,60	10,43	10,25	10,67	10,55	10,44	10,37	10,41
Peso do Solo Seco(g)	1,73	2,25	1,81	1,77	2,17	1,58	1,71	2,23	1,64	1,04
Teor de Umidade(%)	36,4	38,7	40,3	42,9	45,6	20,9	21,6	21,1	21,3	21,2
nº de golpes	40	32	26	19	13	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 80-64)

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula nº	211	Peneiras (pol)		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	116,40	mm	Pol				
Cápsula+Solo Seco(g)	114,00						
Peso da Água(g)	2,40	38,1	1 1/2"	0,00	0,00		100,00
Peso da Cápsula(g)	33,00	25,4	1"	0,00	0,00		100,00
Peso do Solo Seco(g)	81,00	19,1	3/4"	0,00	0,00		100,00
Teor de Umidade(%)	3,0	12,7	1/2"	0,00	0,00		100,00
Umidade Média(%)	3,0	9,50	3/8"	0,00	0,00		100,00
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS		4,76	N.º 4	0,00	0,00		100,00
Peso da Amostra total úmida(g)	581,7	2,00	N.º 10	0,20	0,04		99,96
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	0,20	1,20	N.º 16	0,00	0,00	0,00	99,96
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	581,5	0,60	N.º 30	0,00	0,00	0,00	99,96
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	564,6	0,42	N.º 40	0,50	0,53	0,53	99,44
Peso da Amostra Total Seca(g)	564,8	0,25	N.º 60	10,50	11,12	11,11	88,32
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	97,30	0,15	N.º 100	22,80	24,14	24,13	64,20
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	94,47	0,075	N.º 200	13,60	14,40	14,39	49,81

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	40,6
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	21,2
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	19,4
%PASSANDO # 4,76mm	100,00
%PASSANDO # 2,00mm	99,96
%PASSANDO # 0,42mm	99,44
%PASSANDO # 0,075mm	49,81
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	7,00

Laboratório: _____
 N° da Balança: _____
 N° do Jogo de Peso: _____
 N° da Estufa: _____

OBS: _____

ANÁLISE POR PENEIRAMENTO DO SOLO

DETERMINAÇÃO DO ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (DNER-ME 083/94)

TRECHO: DIVERSOS		AMOSTRA: ST-07		DATA: 30/10/25
CIDADE: ARARANGUÁ, SC	MATERIAL: ARGILA ARENOSA	ESTACAS: 1	OPERADOR: LEANDRO	

Umidade Higroscópica				
Cápsula nº			Total	Parcial
Cápsula nº	211			
Cápsula+Solo Úmido(g)	116,40	Peso úmido	582	97
Cápsula+Solo Seco(g)	114,00	Peso retido na # 2,00 mm (g)	00,20	
Peso da Água(g)	2,40	Peso úmido pass. # 2,00 mm (g)	581,5	
Peso da Cápsula(g)	33,00	Peso seco pass. # 2,00 mm (g)	564,8	
Peso do Solo Seco(g)	81,0	Peso amostra seca	565,0	94,5
Teor de Umidade(%)	2,96			

Peneiras (pol)		Peso Retido Parcial (g)	Peso Passando (g)	%Passando Amostra Total	OBSERVAÇÕES:
Pol	mm				
2"	50,8	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	100,00	
1"	25,4	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,1	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,7	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00	
N.º 4	4,76	0,00	0,00	100,00	
N.º 10	2,00	0,20	0,04	99,96	
N.º 16	1,20	0,00	0,00	99,96	
N.º 30	0,60	0,00	0,00	99,96	
N.º 40	0,42	0,50	0,53	99,44	
N.º 60	0,25	10,50	11,11	88,33	
N.º 100	0,15	22,80	24,12	64,21	
N.º 200	0,075	13,60	14,39	49,82	

Balança nº : _____
 Jogo de Peso nº : _____
 Estufa nº : _____

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	0,0
AREIA GROSSA	0,0
AREIA MÉDIA	0,5
AREIA FINA	49,6
SILTE+ARGILA	49,8

