

OBRA	PREFEITURA DE PLANALTO - PR
TRECHO	RUA PELOTAS
ENERGIA	NORMAL
MATERIAL	SOLO ARGILOSO
ESTACA	AMOSTRA Nº 06
ESTUDO	I.S.C
REGISTRO	-
DATA	19/02/2022

PROJETO DE ESTUDO DO SOLO

DNIT ES - 139/2019

Resumo do Estudo

<i>Limite de Liquidez (%)</i>	47,60
<i>Limite de Plasticidade (%)</i>	32,34
<i>Índice de Plasticidade (%)</i>	15,26
<i>% Passando # 4,8mm</i>	95,63
<i>% Passando # 2,0mm</i>	94,77
<i>% Passando # 0,42mm</i>	92,13
<i>% Passando # 0,074mm</i>	84,86
<i>Classificação do HRB</i>	A7-5
<i>Índice de Grupo</i>	13,68
Densidade Máxima Seca (g/cm³)	1,448
Umidade ótima (%)	31,10
Expansão (%)	0,27
I.S.C (%)	8,90
Tipo de Solo	SOLO ARGILOSO

CLEBER ROBISON MARTINI
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR- 144.910/D

Cascavel/2022



ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS
(DNER-ME 172/2016)

Obra:	Origem:	Estudo:	Data:	
PREFEITURA DE PLANALTO - PR	RUA PELOTAS	I.S.C	19/02/2022	
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:
AMOSTRA N° 06	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	13	1	22	7
Água Adicionada(ml)	300	400	500	600	700
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.014,0	8.422,0	8.222,0	8.160,0	8.260,0
Peso do Cilindro(g)	4.330,0	4.508,0	4.274,0	4.236,0	4.415,0
Peso do Solo Úmido(g)	3.684,0	3.914,0	3.948,0	3.924,0	3.845,0
Volume do Cilindro(cm³)	2.075,0	2.079,0	2.077,0	2.095,0	2.096,0
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,775	1,883	1,901	1,873	1,834

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°	50	49	29	21	201	270	25	33	40	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	63,25	66,25	44,68	42,99	86,61	94,37	42,00	45,40	56,35	58,25
Cápsula+Solo Seco(g)	51,90	54,21	37,56	36,24	68,30	74,03	34,76	36,92	44,48	45,82
Peso da Água(g)	11,35	12,04	7,12	6,75	18,31	20,34	7,24	8,48	11,87	12,43
Peso da Cápsula(g)	11,7	11,76	14,18	14,01	11,82	11,92	13,51	13,16	11,8	11,82
Peso do Solo Seco(g)	40,20	42,45	23,38	22,23	56,48	62,11	21,25	23,76	32,68	34,00
Teor de Umidade(%)	28,20	28,40	30,50	30,40	32,40	32,70	34,10	35,70	36,30	36,60
Umidade Adotada(%)	28,30		30,45		32,55		34,90		36,45	
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,384		1,443		1,434		1,388		1,344	

EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,42	Alt. CP (mm)	11,43	Alt. CP (mm)	11,52	Alt. CP (mm)	11,49	Alt. CP (mm)	11,42
		Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
15/02/2022	16:10			100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00		
16/02/2022											
17/02/2022											
18/02/2022											
19/02/2022	16:10			138,00	0,332	118,00	0,156	110,00	0,0870		

Anel dinamométrico n°:	Mcr-002	Constantes do Anel		0,104	a:	0,104	b:	0,104			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64			44	4,6	20	2,1	15,0	1,6		
1	1,27			58	6,0	27	2,8	22	2,3		
1,5	1,91			64	6,7	31	3,2	26	2,7		
2	2,54			70	7,3	35	3,6	28	2,9		
3	3,81			78	8,1	42	4,4	30	3,1		
4	5,08			83	8,6	46	4,8	32	3,3		
6	7,62			95	9,9	53	5,5	36	3,7		
8	10,16			104	10,8	60	6,2	42	4,4		
10	12,70			114	11,9	68	7,1	48	5,0		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	
I.S.C. 0,1"			7,3	10,4	3,6	5,2	2,9	4,1			
I.S.C. 0,2"			8,6	8,2	4,8	4,5	3,3	3,2			

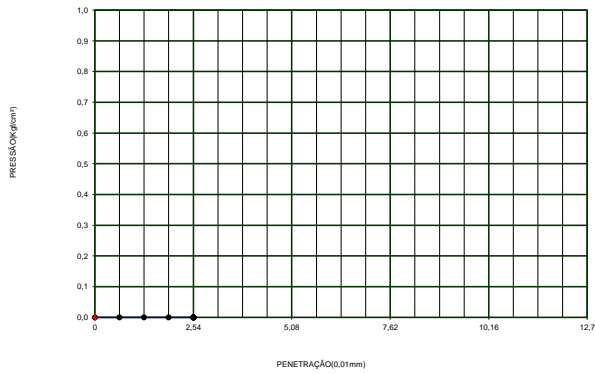
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,448	UMID. ÓTIMA(%)=	31,1	I.S.C.(%)=	8,9	EXPANSÃO(%)=	0,27
--------------------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

CLEBER ROBISON MARTINI
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR- 144.910/D

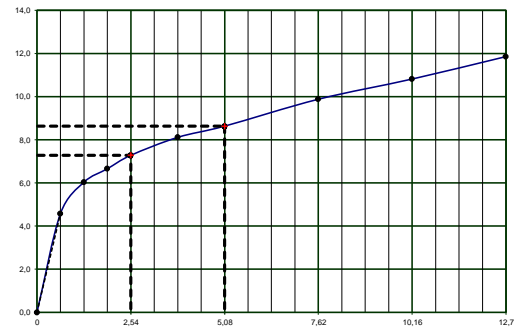
Trecho:	Origem:	Estudo:	Data:	
PREFEITURA DE PLANALTO - PR	RUA PELOTAS	I.S.C	19/02/2022	
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:
AMOSTRA Nº 06	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

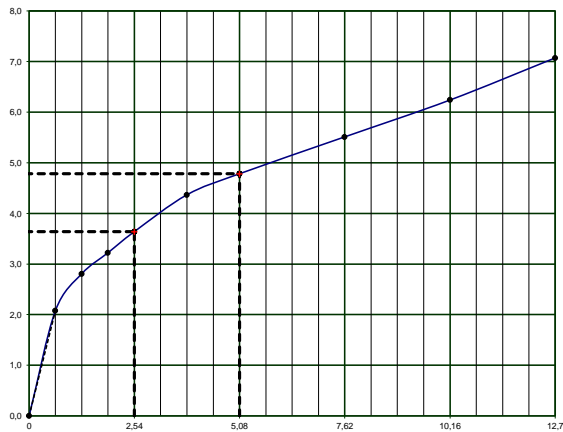
1º PONTO



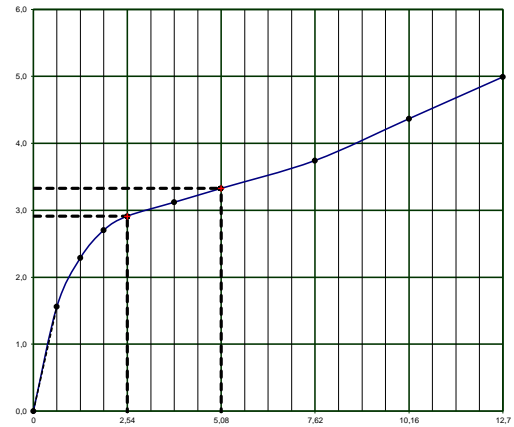
2º PONTO



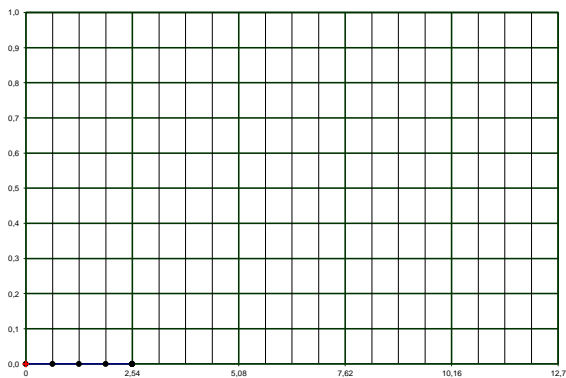
3º PONTO



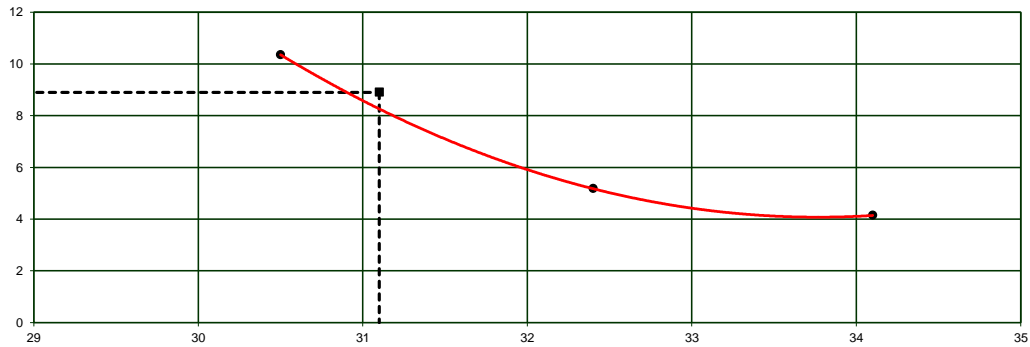
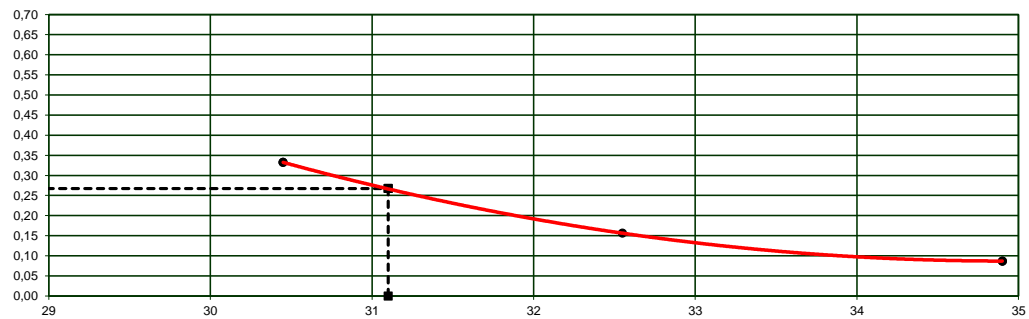
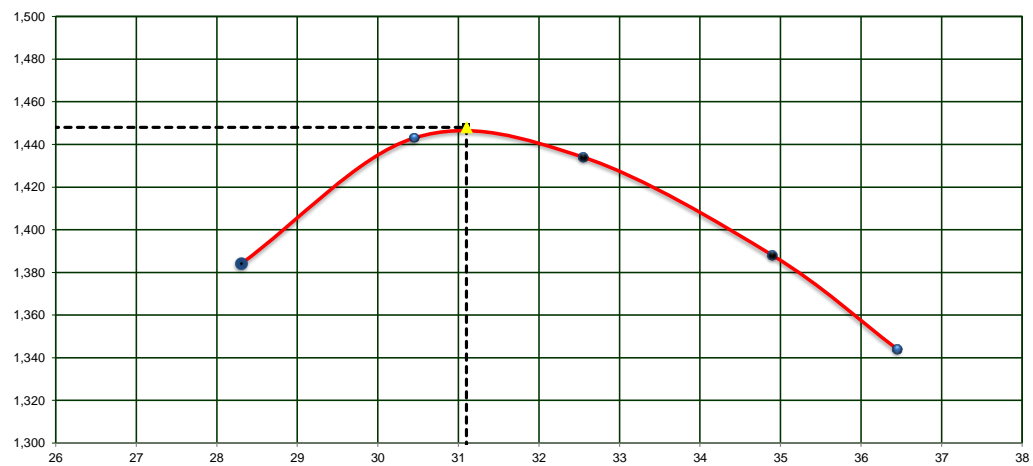
4º PONTO



5º PONTO



Trecho:	Origem:	Estudo:	Data:	
PREFEITURA DE PLANALTO - PR	RUA PELOTAS	I.S.C	19/02/2022	
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:
AMOSTRA Nº 06	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

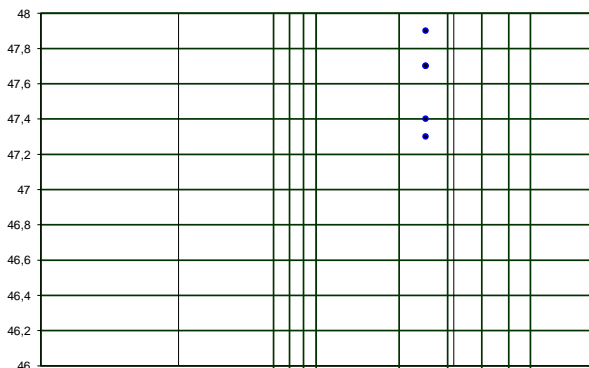
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO

DENSIDADE APARENTE


Obra:		Origem:				
PREFEITURA DE PLANALTO - PR		RUA PELOTAS				
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:	Estudo:	Data:
AMOSTRA N° 06	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo	I.S.C	19/02/2022

	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula n°	62	64	68	61	60	72	77	74	76	78
Cápsula+Solo Úmido(g)	20,14	23,14	24,42	23,47	24,04	14,25	14,85	14,75	14,05	14,45
Cápsula+Solo Seco(g)	15,96	17,93	18,68	18,02	18,56	12,60	13,01	12,95	12,45	12,78
Peso da Água(g)	4,18	5,21	5,74	5,45	5,48	1,65	1,84	1,80	1,60	1,67
Peso da Cápsula(g)	7,20	7,00	6,58	6,50	7,12	7,47	7,36	7,40	7,50	7,60
Peso do Solo Seco(g)	8,76	10,93	12,10	11,52	11,44	5,13	5,65	5,55	4,95	5,18
Teor de Umidade(%)	47,70	47,70	47,40	47,30	47,90	32,20	32,60	32,40	32,30	32,20
n° de golpes	25	25	25	25	25					

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

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Cápsula n°	221	226	Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	% Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
Cápsula+Solo Úmido(g)	65,58	67,76						
Cápsula+Solo Seco(g)	60,27	62,20	mm	Pol				
Peso da Água(g)	5,31	5,56	50,0	2"				
Peso da Cápsula(g)	11,81	11,92	38,0	1 1/2"				
Peso do Solo Seco(g)	48,46	50,28	25,0	1"				
Teor de Umidade(%)	11,0	11,1	19,0	3/4"	15,58	1,5		98,53
Umidade Média(%)	11,05		9,5	3/8"	15,96	1,5		97,02
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	14,74	1,4		95,63
Peso da Amostra total úmida(g)	1169,08		2,0	N.º 10	9,07	0,9		94,77
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	55,35		1,2	N.º 16				
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1113,73		0,60	N.º 30				
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1002,91		0,42	N.º 40	2,51	2,79	97,21	92,13
Peso da Amostra Total Seca(g)	1058,26		0,30	N.º 50				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	100,00		0,15	N.º 100				
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	90,05		0,075	N.º 200	6,91	7,67	89,54	84,86

Gráfico limite de liquidez

RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	47,60
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	32,34
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	15,26
%PASSANDO # 4,8mm	95,63
%PASSANDO # 2,0mm	94,77
%PASSANDO # 0,42mm	92,13
%PASSANDO # 0,075mm	84,86
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-5
ÍNDICE DE GRUPO	13,68
% de Pedregulho	
% de Pedregulho	5,2
% de Areia Média	
% de Areia Média	2,6
% de Areia Fina	
% de Areia Fina	7,3
% Passando na # 200	
% Passando na # 200	84,9
Total	100,0