

<b>OBRA</b>	<b>PREFEITURA DE PLANALTO - PR</b>
<b>TRECHO</b>	<b>RUA ALFREDO FREDERICO BEYER</b>
<b>ENERGIA</b>	<b>NORMAL</b>
<b>MATERIAL</b>	<b>SOLO ARGILOSO</b>
<b>ESTACA</b>	<b>AMOSTRA N° 01</b>
<b>ESTUDO</b>	<b>I.S.C</b>
<b>REGISTRO</b>	<b>-</b>
<b>DATA</b>	<b>19/02/2022</b>

## ***PROJETO DE ESTUDO DO SOLO***

**DNIT ES - 139/2019**

## Resumo do Estudo

<i>Limite de Liquidez (%)</i>	50,28
<i>Limite de Plasticidade (%)</i>	31,42
<i>Índice de Plasticidade (%)</i>	18,86
<i>% Passando # 4,8mm</i>	98,50
<i>% Passando # 2,0mm</i>	98,41
<i>% Passando # 0,42mm</i>	96,40
<i>% Passando # 0,074mm</i>	92,45
<i>Classificação do HRB</i>	A7-5
<i>Índice de Grupo</i>	18,40
<b>Densidade Máxima Seca (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,465
<b>Umidade ótima (%)</b>	29,50
<b>Expansão (%)</b>	0,48
<b>I.S.C (%)</b>	9,80
<b>Tipo de Solo</b>	<b>SOLO ARGILOSO</b>

CLEBER ROBISON MARTINI  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA PR- 144.910/D

Cascavel/2022

	<b>Obra:</b>	<b>Origem:</b>	<b>Estudo:</b>	<b>Data:</b>
	PREFEITURA DE PLANALTO - PR	RUA ALFREDO FREDERICO BEYER	I.S.C	19/02/2022
<b>Estaca/Posição:</b>	<b>Material:</b>	<b>Registro:</b>	<b>Energia:</b>	<b>Operador:</b>
AMOSTRA N° 01	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

**COMPACTAÇÃO**

Cilindro n°	8	17	29	12	7
Água Adicionada(ml)	400	500	600	700	800
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.085,0	8.180,0	8.240,0	8.342,0	7.985,0
Peso do Cilindro(g)	4.412,0	4.326,0	4.245,0	4.356,0	4.215,0
Peso do Solo Úmido(g)	3.673,0	3.854,0	3.995,0	3.986,0	3.770,0
Volume do Cilindro(cm³)	2.080,0	2.079,0	2.103,0	2.105,0	2.096,0
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,766	1,854	1,900	1,894	1,799

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**

Cápsula n°	6	80	102	141	114	112	73	72	74	54
Cápsula+Solo Úmido(g)	92,25	93,26	91,25	90,26	88,62	91,42	82,64	82,16	88,74	90,26
Cápsula+Solo Seco(g)	75,86	76,75	74,00	73,24	70,96	73,10	65,60	65,21	69,38	70,64
Peso da Água(g)	16,39	16,51	17,25	17,02	17,66	18,32	17,04	16,95	19,36	19,62
Peso da Cápsula(g)	11,8	11,82	11,71	11,75	11,68	11,84	11,74	11,86	11,75	11,78
Peso do Solo Seco(g)	64,06	64,93	62,29	61,49	59,28	61,26	53,86	53,35	57,63	58,86
Teor de Umidade(%)	25,60	25,40	27,70	27,70	29,80	29,90	31,60	31,80	33,60	33,30
Umidade Adotada(%)	25,50		27,70		29,85		31,70		33,45	
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,407		1,452		1,463		1,438		1,348	

**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 (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)
15/02/2022	9:00			100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00		
16/02/2022											
17/02/2022											
18/02/2022											
19/02/2022	9:00			168,00	0,595	152,00	0,451	124,00	0,2089		

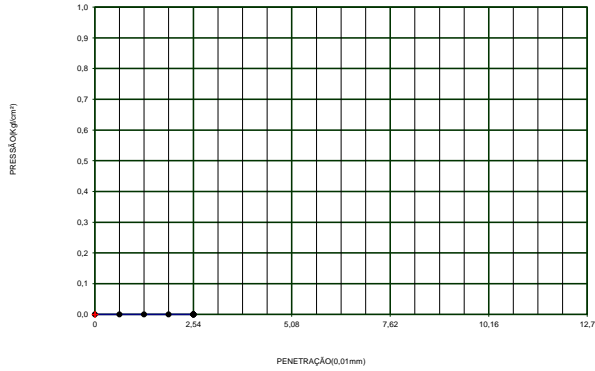
Anel dinamométrico n°:	Mcr-002	Constantes do Anel		0,104	a: 0,104		b: 0,104				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64			24	2,5	29	3,0	25,0	2,6		
1	1,27			33	3,4	48	5,0	33	3,4		
1,5	1,91			38	4,0	58	6,0	37	3,8		
2	2,54			42	4,4	66	6,9	40	4,2		
3	3,81			50	5,2	76	7,9	44	4,6		
4	5,08			55	5,7	84	8,7	47	4,9		
6	7,62			61	6,3	89	9,3	52	5,4		
8	10,16			65	6,8	95	9,9	55	5,7		
10	12,70			71	7,4	102	10,6	66	6,9		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	
I.S.C. 0,1"			4,4	6,2	6,9	9,8	4,2	5,9			
I.S.C. 0,2"			5,7	5,4	8,7	8,3	4,9	4,6			
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,465		UMID. ÓTIMA(%)=	29,5		I.S.C.(%)=	9,8		EXPANSÃO(%)=	0,48	

CLEBER ROBISSON MARTINI  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA PR- 144.910/D

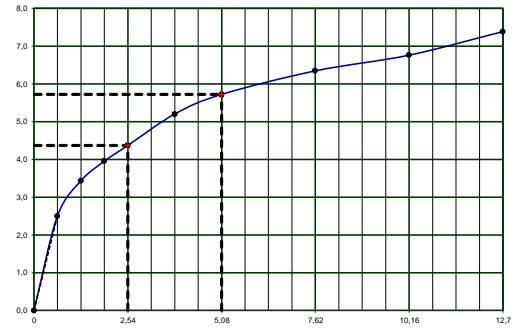
Trecho:	Origem:	Estudo:	Data:	
PREFEITURA DE PLANALTO - PR	RUA ALFREDO FREDERICO BEYER	I.S.C	19/02/2022	
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:
AMOSTRA Nº 01	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

## GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

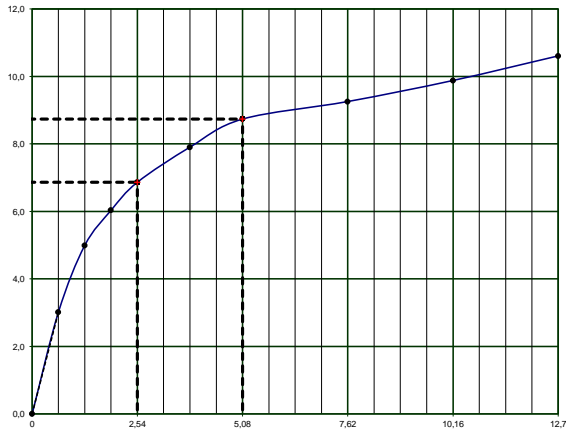
1º PONTO



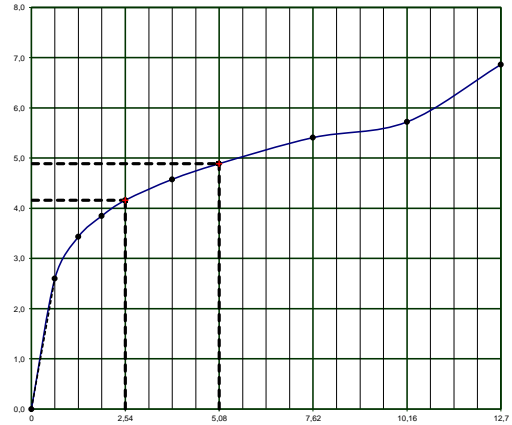
2º PONTO



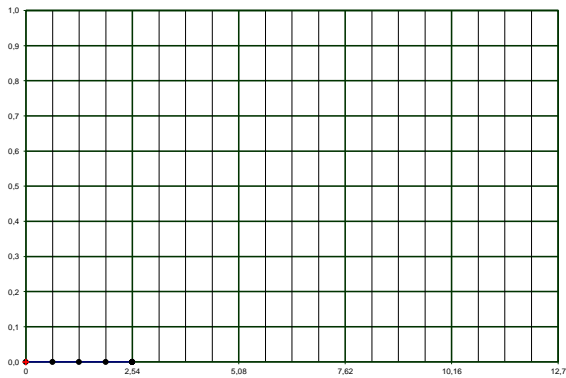
3º PONTO



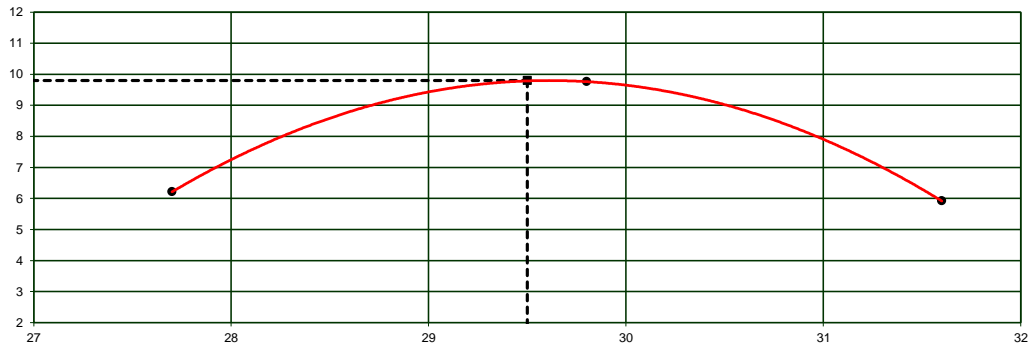
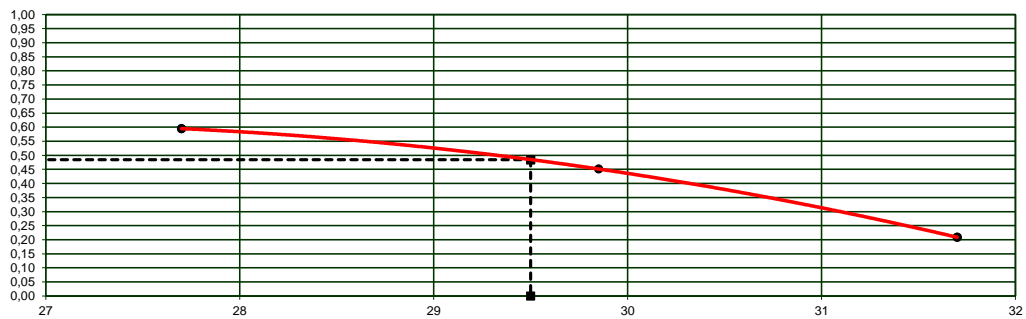
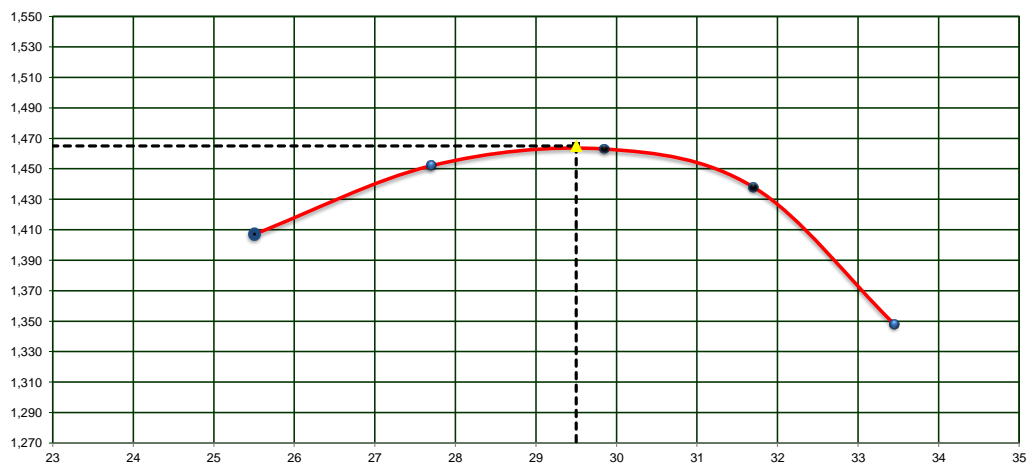
4º PONTO



5º PONTO



Trecho:		Origem:	Estudo:	Data:
PREFEITURA DE PLANALTO - PR		RUA ALFREDO FREDERICO BEYER	I.S.C	19/02/2022
Estaca/Posição:	Material:	Registro:	Energia:	Operador:
AMOSTRA Nº 01	SOLO ARGILOSO	-	NORMAL	Fabionei/ Souza/Marcelo

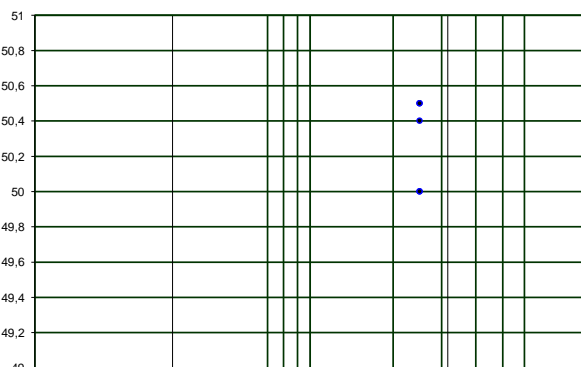
**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**EXPANSÃO**

**DENSIDADE APARENTE**


<b>Obra:</b>		<b>Origem:</b>				
PREFEITURA DE PLANALTO - PR		RUA ALFREDO FREDERICO BEYER				
<b>Estaca/Posição:</b>	<b>Material:</b>	<b>Registro:</b>	<b>Energia:</b>	<b>Operador:</b>	<b>Estudo:</b>	<b>Data:</b>
AMOSTRA N° 01	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°	14	22	28	31	33	45	118	117	99	97
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,35	23,14	23,15	22,47	22,74	14,04	14,12	14,24	14,27	12,68
Cápsula+Solo Seco(g)	16,90	18,10	17,96	17,61	17,78	12,60	12,68	12,78	12,76	11,57
Peso da Água(g)	4,45	5,04	5,19	4,86	4,96	1,44	1,44	1,46	1,51	1,11
Peso da Cápsula(g)	8,00	8,10	7,68	7,89	7,96	8,00	8,10	8,14	7,96	8,04
Peso do Solo Seco(g)	8,90	10,00	10,28	9,72	9,82	4,60	4,58	4,64	4,80	3,53
Teor de Umidade(%)	50,00	50,40	50,50	50,00	50,50	31,30	31,40	31,50	31,50	31,40
n° de golpes	25	25	25	25	25					

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

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						
Cápsula n°	55	58	Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	% Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)	
Cápsula+Solo Úmido(g)	75,64	74,24							
Cápsula+Solo Seco(g)	69,68	68,65	mm	Pol					
Peso da Água(g)	5,96	5,59	50,0	2"					
Peso da Cápsula(g)	11,92	11,90	38,0	1 1/2"					
Peso do Solo Seco(g)	57,76	56,75	25,0	1"					
Teor de Umidade(%)	10,3	9,9	19,0	3/4"	9,65	0,4		99,55	
Umidade Média(%)	10,10		9,5	3/8"	19,52	0,9		98,65	
<b>PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS</b>			4,8	N.º 4	3,26	0,2		98,50	
Peso da Amostra total úmida(g)	2371,40		2,0	N.º 10	1,92	0,1		98,41	
Peso Seco Retido na # 2,0 mm(g)	34,35		1,2	N.º 16					
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	2337,05		0,60	N.º 30					
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	2122,66		0,42	N.º 40	1,85	2,04	97,96	96,40	
Peso da Amostra Total Seca(g)	2157,01		0,30	N.º 50					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	100,00		0,15	N.º 100					
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	90,83		0,075	N.º 200	3,65	4,02	93,94	92,45	

**Gráfico limite de liquidez**

**RESUMO DOS RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	50,28
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	31,42
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	18,86
%PASSANDO # 4,8mm	98,50
%PASSANDO # 2,0mm	98,41
%PASSANDO # 0,42mm	96,40
%PASSANDO # 0,075mm	92,45
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A7-5</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>18,40</b>
<b>% de Pedregulho</b>	
% de Pedregulho	1,6
<b>% de Areia Média</b>	
% de Areia Média	2,0
<b>% de Areia Fina</b>	
% de Areia Fina	4,0
<b>% Passando na # 200</b>	
% Passando na # 200	92,4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>