

**ESTUDO QUALITATIVO DE SOLOS  
NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE  
CIDADE GAUCHA - PR**

**JOHN LENON DE SOUZA  
LEONEL VINICIUS SKIBA**

CIDADE GAUCHA - PR

CBR

## INTRODUÇÃO

Os materiais coletados nas sondagens foram transportados para o Laboratório de Mecânica dos Solos da Tecnolab Consultoria de Pavimentação, onde foram realizados ensaios de acordo com a ABNT / DNIT para sua caracterização.

Através das informações citadas sobre a situação do modal rodoviário brasileiro e na importância da classificação do material a ser empregado no conjunto de camadas que compõem o pavimento e suas respectivas funções, este estudo tem por objetivo avaliar, verificar e qualificar o solo oriundo de amostras localizadas no Município de Cidade Gaucha/ PR.



## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Barnes (2016) O solo pode ter origem natural ou artificial, diferenciando-se das rochas por ser composto por fragmentos menores. Sua definição pode variar conforme a aplicação. Na engenharia de estradas, por exemplo, o solo é entendido como diversas camadas de rochas desgastadas presentes na crosta terrestre, formadas por agentes de intemperismo, como ação química, erosão e enxurradas. A análise do solo tem como objetivo obter informações técnicas sobre suas propriedades e os tipos de materiais presentes em um determinado local.

Na construção de estradas, o solo é o componente principal, formando as diversas camadas da estrutura viária, desde o subleito até as camadas de base. Por isso, é essencial compreender as características físicas do solo para a elaboração do projeto e o dimensionamento adequado dessas camadas. (2016).

## METODOLOGIA

### Localização

Localização Do Município de Cidade Gaucha – PR



Fonte: Mural (2026)

Município de Cidade Gaucha - PR



Fonte: Google Earth (2026)

CIDADE GAUCHA - PR

CBR

## Procedimentos de coletas das amostras

As coletas de amostras de solos para análises ao longo da estrada para a Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha, As amostras são do tipo deformado, seguindo as instruções da NBR 9603/2015: Sondagem a Trado - Procedimento.

## Análise granulométrica

*Ensaio realizado de acordo com a norma ABNT 7181: Solo - Análise granulométrica. A análise granulométrica teve como finalidade determinar às dimensões das partículas que compõe o solo, assim como, as porcentagens que as mesmas se encontram, representando os resultados pela curva granulométrica. BARNES (2016).*

## Índice de Suporte Califórnia (CBR) e Expansão.

O Ensaio foi realizado de acordo com a norma DNIT 172/2016-ME: Índice de Suporte Califórnia. O ensaio visa determinar a capacidade de suporte de um determinado solo, simulando seu comportamento perante determinada solicitação, em função de vários teores de umidade, visando encontrar o que proporcione maior resistência ao solo, segundo DNIT (2006), em seu manual de pavimentação.

Posteriormente foi feito o ensaio de expansão, que tem por finalidade determinar se o solo analisado é expansivo, sua determinação não afeta o dimensionamento de camadas de base e sub-base diretamente, mas tem por objetivo evitar patologias oriundas de solos expansivos. Sua determinação será embasada no manual de pavimentação do DNIT. O referido ensaio foi repetido por cinco vezes para cada coleta encontrando assim um resultado médio.

- Sub-base: Expansão  $\leq 1 \%$ ,
- Subleito: Expansão  $\leq 2 \%$  e
- Reforço do subleito: Expansão  $\leq 2 \%$ .
- Aterro:  $\leq 4 \%$ .

## Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade

O ensaio de limite de liquidez é realizado conforme especificação do ABNT NBR 6459: Determinação do limite de liquidez, o objetivo da mesma é encontrar a porcentagem de umidade que proporciona o solo entrar no seu estado líquido, sendo inicialmente plástico.

O ensaio de limite de plasticidade é realizado conforme DNER-ME 122/94: Determinação do limite de liquidez e plasticidade, tem por objetivo encontrar a porcentagem de umidade que proporciona o solo entrar em seu estado plástico.

## Amostras Coletadas

As Tabelas 03 e 04 apresentam os critérios de classificação rodoviária do DNIT (2006). Com base nos limites de consistência e na granulometria obtidos para as amostras (vide Tabela Resumo), o solo foi enquadrado no grupo A-2-4(HRB)

Tabela 03 - Classificação rodoviária dos solos  
Fonte: DNIT (2006).

	% P #10 2,0 mm	% P #40 0,42 mm	% P #200 0,075 mm	IP
A-1a	< 50	< 30	< 15	< 6
A-1b	< 50	< 50	< 25	< 6
A-3	> 50	< 10	< 10	NP
A-2	<div> <div>IP</div> <div> <div>A-2-4</div> <div>A-2-5</div> <div>A-2-6</div> <div>A-2-7</div> </div> </div>			
A-4	<div> <div>IP</div> <div> <div>A-4</div> <div>A-5</div> <div>A-6</div> <div>A-7-5</div> <div>A-7-6</div> </div> </div>			

CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS: Sugestão do Highway Research Board-HRB adotada pela AASHTO

Classificação Geral	Materiais granulares (35% ou menos passando na peneira nº 200)							Materiais siltosos e argilosos (mais de 35% passando na peneira nº 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 / A-7-6
Peneiração: % que passa: Nº 10 Nº 40 Nº 200 (p)	50 máx. 30 máx. 15 máx.	50 máx. 25 máx.	51 mín. 10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características da fração que passa nº 40 Limite de Liquidez - LL (%) Índice de Plasticidade IP (%)				40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Grupo	6 máx.	NP	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Materiais que predominam	Pedra Britada pedregulho e areia		Areia fina	Areia e areia silosa ou argilosa				Solos Siltosos		Solos argilosos	
Comportamento geral como subleito	Excelente a bom							Fraco a pobre			

Processo de classificação: Com os dados de laboratório, inicia-se a classificação da esquerda para a direita, por eliminação.

O primeiro grupo da esquerda que satisfizer os dados será o grupo procurado.

SOLOS A-7: Se IP ≤ LL - 30, será A-7-5; Se IP > LL - 30, será A-7-6.

Índice de Grupo (IG):  $IG = 0,2 \cdot a + 0,005 \cdot b \cdot c + 0,01 \cdot d$

Onde:

a: teor de silte + argila do solo, ou seja, a porcentagem que passa na peneira n° 200.

a = p - 35 (se p > 75%, adota-se 75 e se p < 35%, adota-se 35)

a varia de 0 a 40 e 0,2 . a varia de 0 a 8.

b = p - 15 (se p > 55%, adota-se 55 e se p < 15%, adota-se 15)

b varia de 0 a 40 e 0,01 . b . d varia de 0 a 8.

c = LL - 40 (se LL > 60%, adota-se 60 e se LL < 40%, adota-se 40)

c varia de 0 a 20 e 0,005 . c . c varia de 0 a 4.

d = IP - 10 (se IP > 30, adota-se 30 e se IP < 10, adota-se 10)

d varia de 0 a 20 e 0,01 . b . d varia de 0 a 8.

IG<sub>max</sub> = 0 IG<sub>min</sub> = 20

IG - o resultado final obtido deve ser um n° inteiro - aproximação para o n° inteiro acima.

Fonte: Manual de Técnicas de Pavimentação

Tabela 04 - Classificação rodoviária dos solos

Fonte: DNIT (2006)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS

### ENSAIO DE CBR/ISC E RELATÓRIO DAS SONDAGENS

#### Ensaio De Compactação (NBR 7182/2016)

Amostras coletadas

A tabela exibe os resultados obtidos da massa específica aparente seca das amostras coletadas referentes.

Nº da Sondagem	Umidade Ótima (%)	Densidade Máxima (g/cm³)	CBR (%)	Expansão (%)
<i>Mín.</i>	9,1	1,865	20,70	0,28
<i>Máx.</i>	10,7	1,954	21,8	0,38
<i>Amostras</i>	20,0	20,0	20,0	20,0
<i>Desv. Pad</i>	0,801	0,044	0,56	0,05
<i>Média</i>	9,9	1,910	21,27	0,33

A tabela acima aponta a correlação entre a umidade média e a densidade do solo seco, permitindo a geração da curva de compactação do solo. A umidade ótima média observada foi de **9,9%**, enquanto a densidade máxima do solo seco foi de **1,910 g/cm³**.

#### Índice De Suporte Califórnia – ISC

A Tabela também apresenta os resultados do ensaio de ISC (Índice de Suporte Califórnia), incluindo o valor médio de CBR e a expansão dos solos.

O valor médio do CBR obtido foi de **21,27%**, com um desvio padrão de **0,56%**, o que indica boa uniformidade e constância entre as amostras coletadas. A expansão média foi de **0,33%**, demonstrando um comportamento estável do solo frente à variação de umidade.

TABELA RESUMO DOS ENSAIOS DE CBR / CARACTERIZAÇÃO

Data de Coleta	Data de Ensaio	Registro	Local de Coleta	Camada	Tipo de Material	Unidade Otimis (%)	Densidade Máxima (g/cm³)	CBR (%)	Expansão (%)	NBR-6459		NBR-7180/84		HRB		GRANULOMETRIA (%PASSANTE)					
										Limite de Liquidez (%)	Limite de Plasticidade. (%)	I.P. (%)	I.G. (%)	Classificação do Solo	25,4 mm	19,1 mm	9,5 mm	4,8 mm	2,0 mm	0,074 mm	
DNIT - 172/2016-ME																					
12/02/26	16/02/26	0001	Rua Canela	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,2	1,904	21,4	0,4	27,3	20,7	7	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	67,1	30,1
12/02/26	16/02/26	0002	Rua Tamarindo	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,9	1,959	20,3	0,3	29,3	21,5	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	61,6	22,3
12/02/26	16/02/26	0003	Rua Marupá	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,7	1,845	21,9	0,3	27,3	20,6	7	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	55,5	26,7
12/02/26	16/02/26	0004	Rua Juazeiro	Corte	Areia Argilosa Vermelha	8,6	1,941	21,1	0,4	27,2	20,7	7	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,4	26,4
12/02/26	16/02/26	0005	Rua Juazeiro	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,8	1,896	21,9	0,3	28,0	20,3	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	56,8	29,8
12/02/26	16/02/26	0006	Rua Laranjeira	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,9	1,950	21,4	0,3	29,3	19,5	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	61,8	24,1
12/02/26	16/02/26	0007	Rua Laranjeira	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,1	1,898	21,0	0,3	27,9	20,8	7	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	55,9	26,7
12/02/26	16/02/26	0008	Rua Cambuí	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,2	1,963	20,6	0,3	28,3	20,6	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,9	22,6
12/02/26	16/02/26	0009	Rua Cambuí	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,2	1,881	21,6	0,3	30,3	21,0	9	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	54,8	28,0
12/02/26	16/02/26	0010	Rua Cambuí	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,9	1,871	21,5	0,4	27,9	21,1	7	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	55,0	21,0
12/02/26	16/02/26	0011	Rua Cambuí	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,7	1,950	21,5	0,3	30,1	20,4	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	54,7	20,6
12/02/26	16/02/26	0012	Rua Jequitibá	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,3	1,834	21,1	0,2	30,9	21,0	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	63,6	25,9
12/02/26	16/02/26	0013	Rua Jatobá	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,2	1,951	21,1	0,4	29,2	20,1	9	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	58,3	20,7
12/02/26	16/02/26	0014	Rua Dendê	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,2	1,898	21,3	0,3	28,3	19,7	9	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,2	27,6
12/02/26	16/02/26	0015	Rua Ypê	Corte	Areia Argilosa Vermelha	11,1	1,903	22,1	0,4	30,5	22,1	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,7	29,4
12/02/26	16/02/26	0016	Rua Gravatá	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,2	1,968	19,8	0,3	30,4	20,4	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,6	23,7
12/02/26	16/02/26	0017	Rua Aroeira	Corte	Areia Argilosa Vermelha	8,9	1,866	22,0	0,4	29,5	21,3	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	62,0	28,6
12/02/26	16/02/26	0018	Rua Aroeira	Corte	Areia Argilosa Vermelha	10,4	1,928	21,6	0,4	30,1	20,0	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	62,5	28,5
12/02/26	16/02/26	0019	Av. Timbó	Corte	Areia Argilosa Vermelha	8,9	1,833	21,2	0,3	28,0	19,7	8	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	59,7	23,1
12/02/26	16/02/26	0020	Av. Timbó	Corte	Areia Argilosa Vermelha	9,0	1,953	21,1	0,3	31,1	21,6	10	0	A2-4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,7	26,0
Energia de Compactação:																					
					Min.	9,1	1,9	20,7	0,3	27,8	20,0	7	0	Min.	100	100	100	100	100	56	22
					Máx.	10,7	2,0	21,8	0,4	30,3	21,3	10	0	Máx.	100	100	100	100	100	63	29
					Amostras	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20	20	20	Amostras	20	20	20	20	20	20	20
					Desv. Pad	0,8	0,0	0,6	0,1	1	1	1	0	Desv. Pad	0	0	0	0	0	4	3
					Média	9,9	1,9	21,3	0,3	29,1	20,6	8	0	Média	100	100	100	100	100	59	26

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 01 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,66m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0001
<b>Coleta</b>	Rua Canela			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	255	215	85	457	359
Água Adicionada(ml)	110	250	390	530	670
Cilindro+Solo Úmido(g)	8651	8986	9129	9073	8873
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4236	4571	4714	4658	4458
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,890	2,040	2,104	2,079	1,989

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	194	203	67	54	19
Cápsula+Solo Úmido(g)	126,3	122,3	122,5	128,3	130,7
Cápsula+Solo Seco(g)	119,7	114,2	112,6	116,1	116,6
Peso da Água(g)	6,60	8,14	9,92	12,23	14,14
Peso da Cápsula(g)	19,7	19,6	19,0	19,0	19,8
Peso do Solo Seco(g)	100,0	94,6	93,6	97,1	96,8
Teor de Umidade(%)	6,6	8,6	10,6	12,6	14,6
Umidade Adotada(%)	6,6	8,6	10,6	12,6	14,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,773	1,878	1,902	1,846	1,736

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,76	0,67	2,54	0,47	2,42	0,37	2,23	0,20	2,08	0,07

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	84	4,3	113	5,9	133	6,9	80	4,1	20	1,0
1	1,27	150	7,8	203	10,5	228	11,8	132	6,9	32	1,6
1,5	1,91	164	8,5	224	11,6	261	13,5	151	7,9	30	1,6
2	2,54	177	9,2	242	12,6	285	14,8	159	8,3	32	1,7
3	3,81	190	9,9	272	14,1	320	16,6	179	9,3	36	1,9
4	5,08	227	11,8	324	16,8	382	19,8	218	11,3	46	2,4
6	7,62	257	13,4	363	18,8	412	21,4	227	11,8	48	2,5
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,2	13,0	12,6	17,9	14,8	21,0	8,3	11,8	2,9	4,1
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,8	11,2	16,8	16,0	19,8	18,8	11,3	10,7	3,0	2,8

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,904</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,4</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,40</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

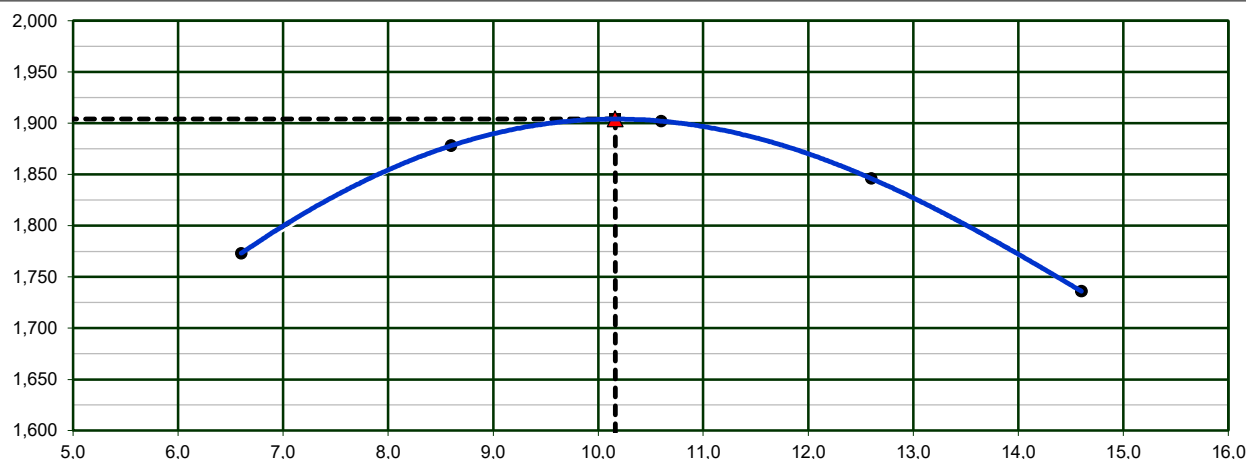
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0001</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 01 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,66m	
<b>Coleta</b>	Rua Canela	<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b> 02 / 02

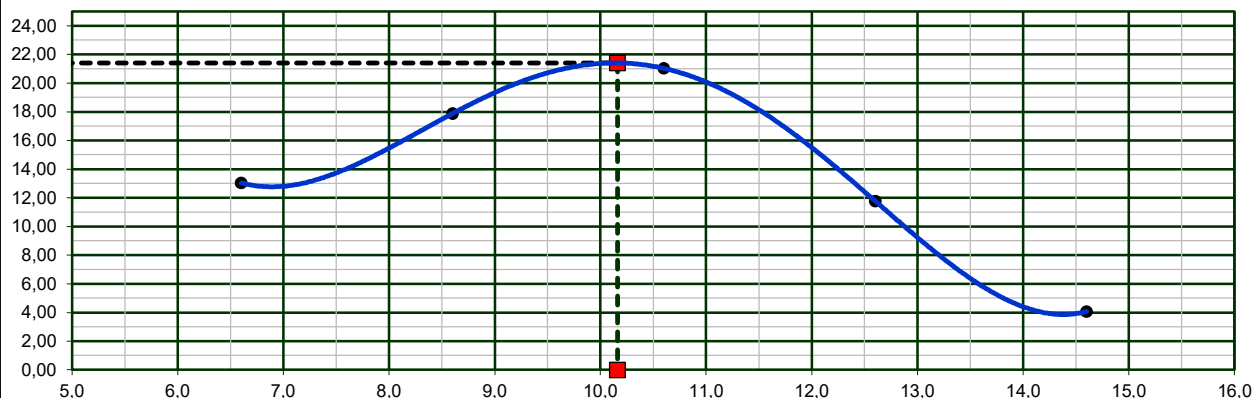
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,904**  
hot. % **10,2**



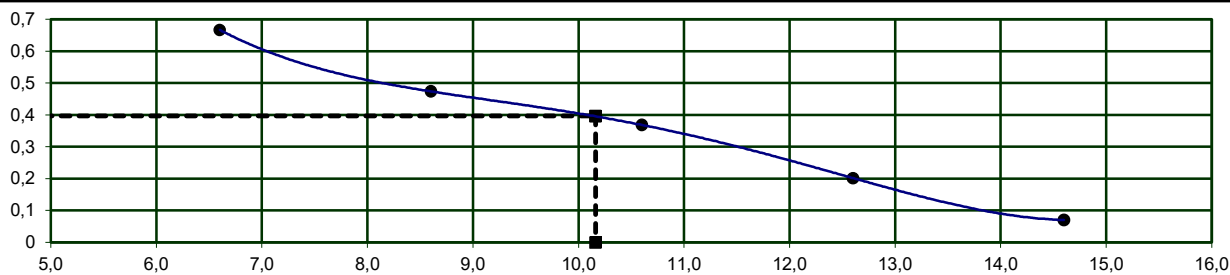
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,4%**



**EXPANSÃO**

**0,4%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 02 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,72m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0002
<b>Coleta</b>	Rua Tamarindo			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	148	357	325	37	186
Água Adicionada(ml)	170	310	450	590	730
Cilindro+Solo Úmido(g)	8637	9011	9261	8995	9080
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4311	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4222	4596	4846	4684	4665
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2163	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,884	2,051	2,162	2,166	2,082

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	140	8	276	72	66
Cápsula+Solo Úmido(g)	126,3	125,0	124,0	131,6	130,8
Cápsula+Solo Seco(g)	119,8	116,7	114,1	119,2	116,6
Peso da Água(g)	6,55	8,30	9,89	12,40	14,22
Peso da Cápsula(g)	19,1	19,1	19,9	20,0	18,5
Peso do Solo Seco(g)	100,7	97,6	94,2	99,2	98,1
Teor de Umidade(%)	6,5	8,5	10,5	12,5	14,5
Umidade Adotada(%)	6,5	8,5	10,5	12,5	14,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,769	1,890	1,957	1,925	1,818

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,6	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,80	0,70	2,46	0,40	2,39	0,34	2,23	0,20	2,08	0,07

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	83	4,3	117	6,1	135	7,0	75	3,9	17	0,9
1	1,27	148	7,7	200	10,4	232	12,1	132	6,9	30	1,6
1,5	1,91	158	8,2	217	11,3	252	13,1	149	7,7	31	1,6
2	2,54	189	9,8	252	13,1	286	14,9	160	8,3	40	2,1
3	3,81	220	11,4	309	16,1	356	18,5	203	10,5	41	2,1
4	5,08	235	12,2	331	17,2	381	19,8	209	10,9	46	2,4
6	7,62	261	13,6	373	19,4	419	21,8	247	12,8	54	2,8
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,8	14,0	13,1	18,6	14,9	21,1	8,3	11,8	2,1	3,0
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,2	11,6	17,2	16,3	19,8	18,7	10,9	10,3	2,4	2,3

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,959</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>20,3</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,9</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,32</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

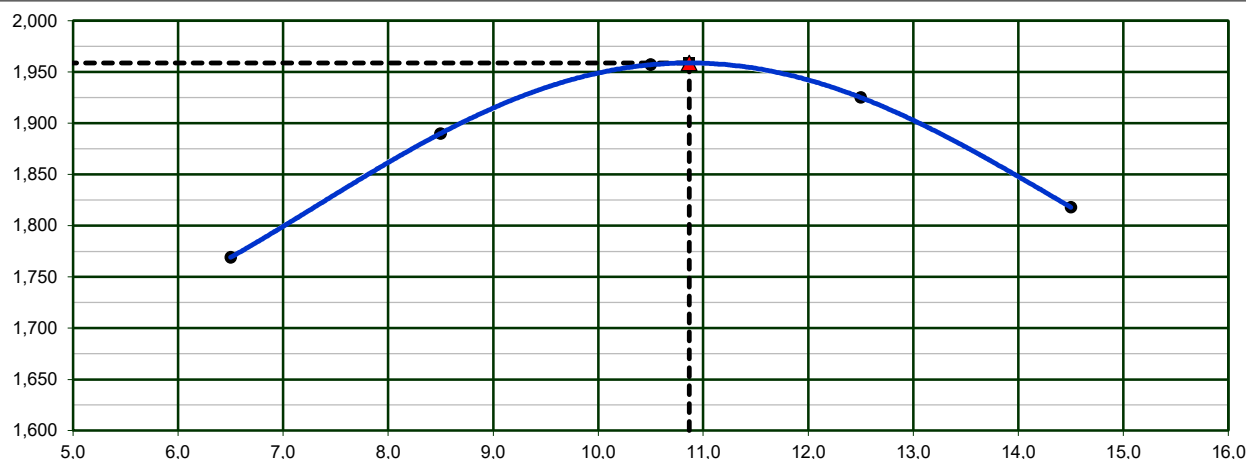
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0002</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 02 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,72m	
<b>Coleta:</b>	Rua Tamarindo	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

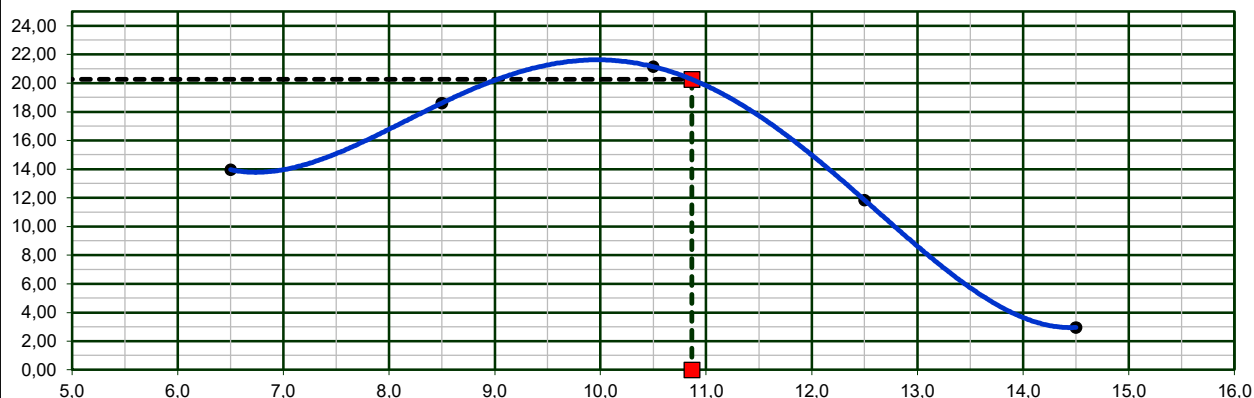
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,959**  
hot. % **10,9**



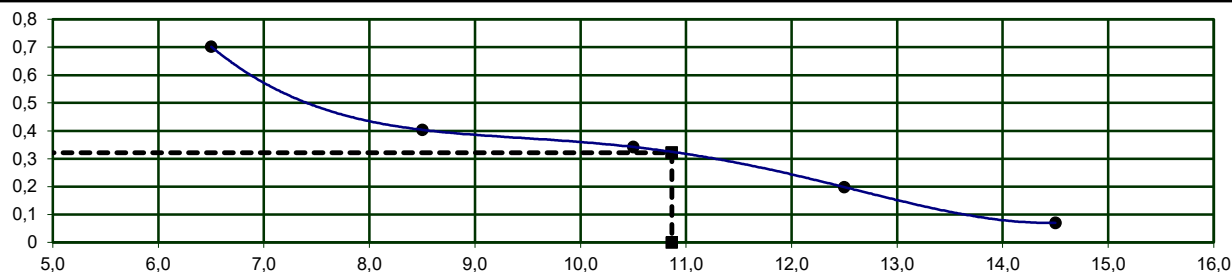
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**20,3%**



**EXPANSÃO**

**0,32%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

### Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 03 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,77m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0003
<b>Coleta</b>	Rua Marupá			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

### DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	30	110	492	214	153
Água Adicionada(ml)	110	250	390	530	670
Cilindro+Solo Úmido(g)	8194	8810	8961	8925	8778
Peso do Cilindro(g)	4324	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	3870	4395	4546	4510	4363
Volume do Cilindro(cm³)	2130	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,817	1,961	2,028	2,013	1,947

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	161	11	168	208	246
Cápsula+Solo Úmido(g)	121,1	118,3	127,8	121,9	131,3
Cápsula+Solo Seco(g)	115,3	110,9	118,0	110,9	117,5
Peso da Água(g)	5,78	7,36	9,79	10,98	13,79
Peso da Cápsula(g)	18,9	18,9	20,1	19,4	19,0
Peso do Solo Seco(g)	96,4	92,0	97,9	91,5	98,5
Teor de Umidade(%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
Umidade Adotada(%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,714	1,816	1,844	1,797	1,708

### EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,2	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,62	0,55	2,52	0,46	2,37	0,32	2,15	0,13	2,10	0,09

### DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	91	4,7	123	6,4	140	7,3	80	4,1	18	0,9
1	1,27	157	8,2	210	10,9	238	12,4	143	7,4	29	1,5
1,5	1,91	163	8,4	217	11,3	255	13,2	153	7,9	37	1,9
2	2,54	179	9,3	249	12,9	292	15,2	175	9,1	42	2,2
3	3,81	216	11,2	304	15,8	350	18,2	206	10,7	47	2,5
4	5,08	230	11,9	315	16,4	366	19,0	212	11,0	45	2,3
6	7,62	254	13,2	357	18,5	410	21,3	242	12,6	51	2,6
8	10,16										
10	12,70										

### ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,2	12,9	18,4	15,2	21,6	9,1	13,0	2,2	3,1
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,9	11,3	16,4	15,5	19,0	18,0	11,0	10,5	2,3	2,2

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,845</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,9</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,7</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,35</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

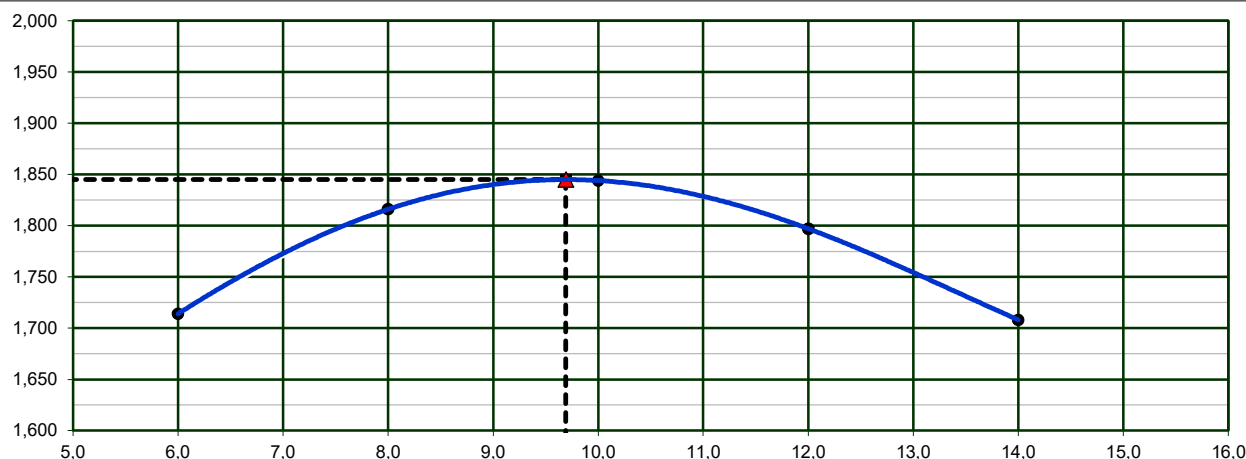
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0003</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 03 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,77m	
<b>Coleta:</b>	Rua Marupá	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

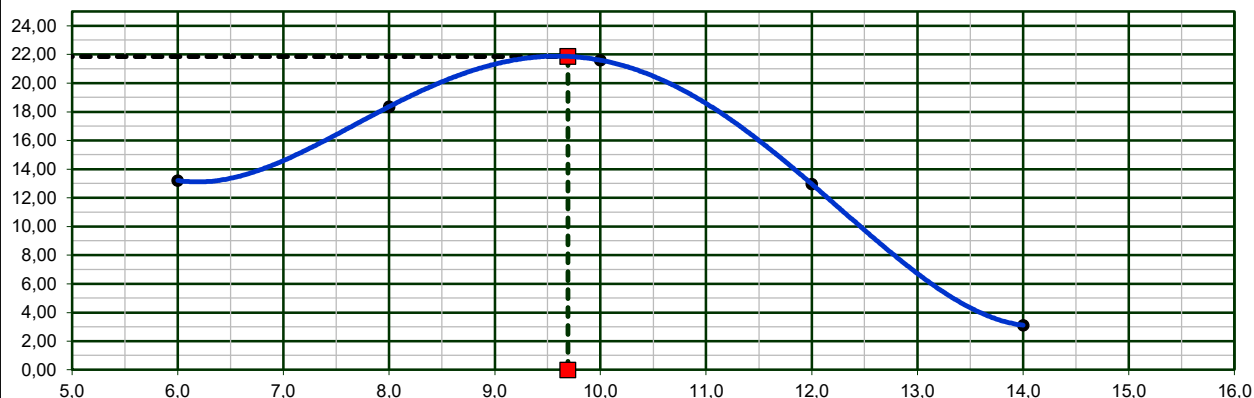
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,845**  
hot. % **9,7**



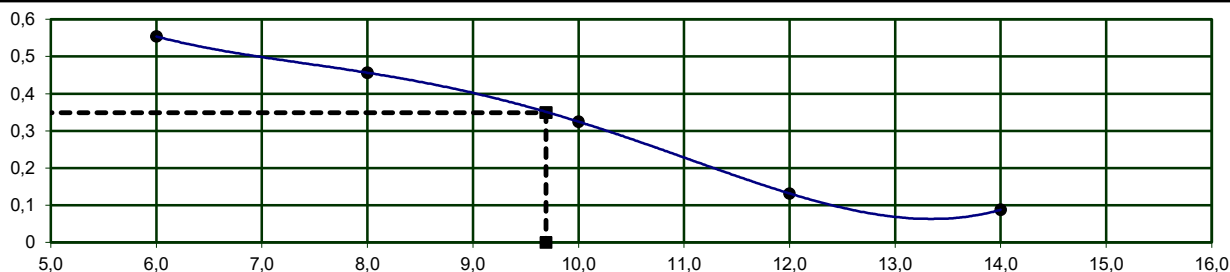
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,9%**



**EXPANSÃO**

**0,35%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 04 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,65m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0004
<b>Coleta</b>	Rua Juazeiro			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	273	73	364	483	18
Água Adicionada(ml)	180	320	460	600	740
Cilindro+Solo Úmido(g)	8702	9012	9154	9129	9029
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4360
Peso do Solo Úmido(g)	4287	4597	4739	4714	4669
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2298
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,913	2,051	2,115	2,103	2,032

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	185	93	144	100	24
Cápsula+Solo Úmido(g)	117,8	120,9	119,1	121,9	122,5
Cápsula+Solo Seco(g)	113,1	114,2	110,9	111,7	110,7
Peso da Água(g)	4,66	6,71	8,24	10,17	11,81
Peso da Cápsula(g)	19,9	18,4	19,3	19,2	19,9
Peso do Solo Seco(g)	93,2	95,8	91,6	92,5	90,8
Teor de Umidade(%)	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0
Umidade Adotada(%)	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,822	1,917	1,940	1,895	1,798

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,6
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,68	0,60	2,56	0,49	2,42	0,37	2,21	0,18	2,10	0,09

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	98	5,1	131	6,8	149	7,7	82	4,2	17	0,9
1	1,27	148	7,7	197	10,2	227	11,8	131	6,8	30	1,6
1,5	1,91	165	8,6	229	11,9	260	13,5	148	7,7	33	1,7
2	2,54	177	9,2	246	12,8	279	14,5	156	8,1	39	2,0
3	3,81	217	11,3	310	16,1	353	18,3	208	10,8	46	2,4
4	5,08	228	11,8	317	16,4	368	19,1	203	10,5	41	2,1
6	7,62	271	14,0	366	19,0	430	22,3	258	13,4	59	3,1
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,2	13,1	12,8	18,2	14,5	20,6	8,1	11,6	2,0	2,9
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,8	11,2	16,4	15,6	19,1	18,1	10,5	10,0	2,1	2,0

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,941</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,1</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>8,6</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,40</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

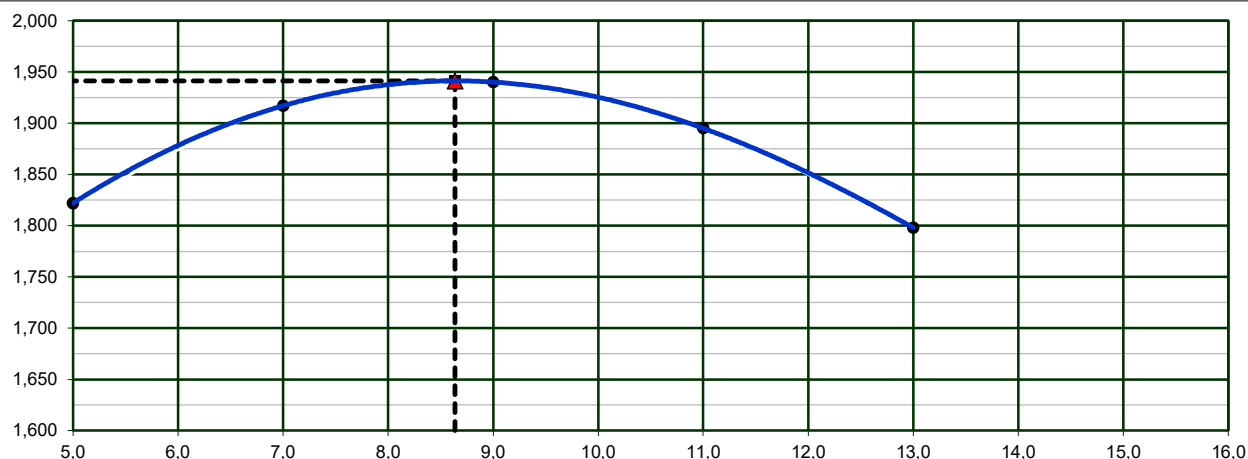
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0004</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 04 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,65m	
<b>Coleta</b>	Rua Juazeiro	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

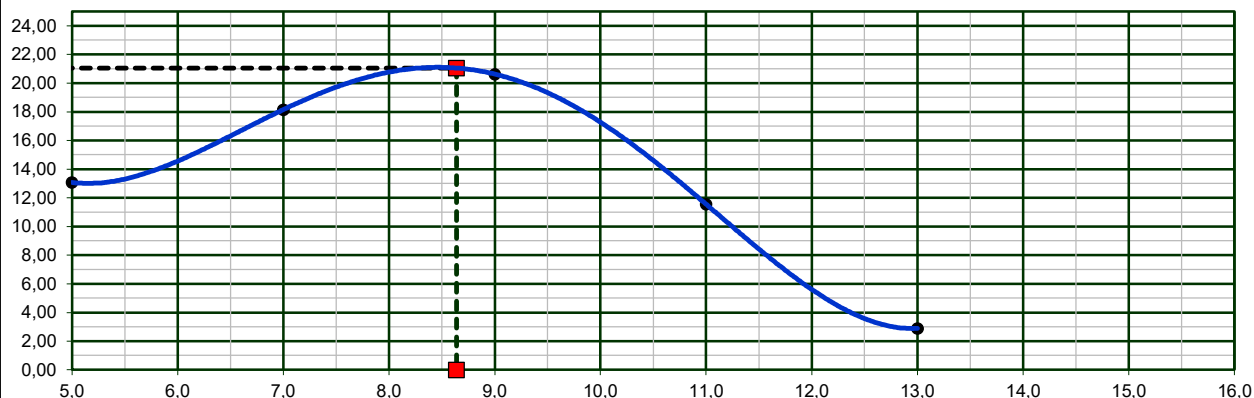
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,941**  
hot. % **8,6**



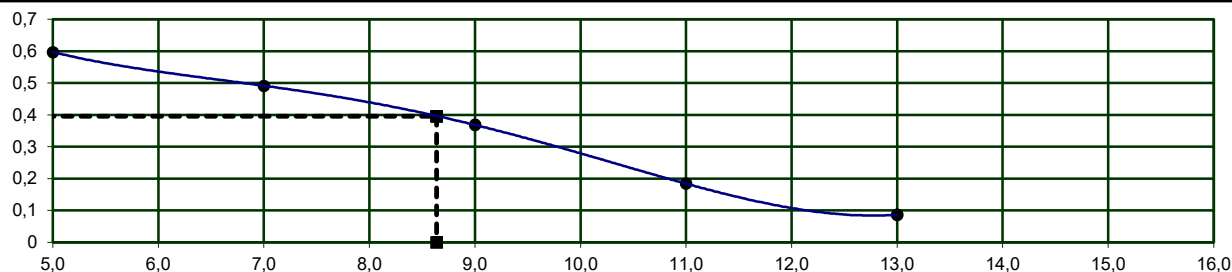
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,1%**



**EXPANSÃO**

**0,4%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

### Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 05 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,47m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0005
<b>Coleta</b>	Rua Juazeiro			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

### DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	259	429	99	230	94
Água Adicionada(ml)	140	280	420	560	700
Cilindro+Solo Úmido(g)	8685	9004	9133	9020	8848
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4270	4589	4718	4605	4433
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,905	2,048	2,105	2,055	1,978

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	127	199	99	102	64
Cápsula+Solo Úmido(g)	126,1	125,7	123,2	123,2	124,8
Cápsula+Solo Seco(g)	118,7	116,6	112,5	110,9	110,8
Peso da Água(g)	7,39	9,13	10,72	12,32	14,03
Peso da Cápsula(g)	18,9	19,4	18,5	18,9	19,7
Peso do Solo Seco(g)	99,8	97,2	94,0	92,0	91,1
Teor de Umidade(%)	7,4	9,4	11,4	13,4	15,4
Umidade Adotada(%)	7,4	9,4	11,4	13,4	15,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,774	1,872	1,890	1,812	1,714

### EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm) 11,4		Alt. CP (mm) 11,4		Alt. CP (mm) 11,4		Alt. CP (mm) 11,4		Alt. CP (mm) 11,4	
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,65	0,57	2,48	0,42	2,33	0,29	2,20	0,18	2,06	0,05

### DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	96	5,0	129	6,7	147	7,6	84	4,4	18	0,9
1	1,27	144	7,5	203	10,5	228	11,8	126	6,5	31	1,6
1,5	1,91	155	8,1	216	11,2	251	13,0	143	7,4	33	1,7
2	2,54	179	9,3	249	12,9	293	15,2	170	8,8	41	2,1
3	3,81	204	10,6	280	14,5	318	16,5	188	9,7	47	2,4
4	5,08	229	11,9	327	17,0	381	19,8	213	11,1	53	2,8
6	7,62	253	13,1	361	18,7	415	21,5	232	12,1	46	2,4
8	10,16										
10	12,70										

### ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,2	12,9	18,4	15,2	21,6	8,8	12,5	2,1	3,0
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,9	11,3	17,0	16,1	19,8	18,7	11,1	10,5	2,8	2,6

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,896</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,9</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,8</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,33</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

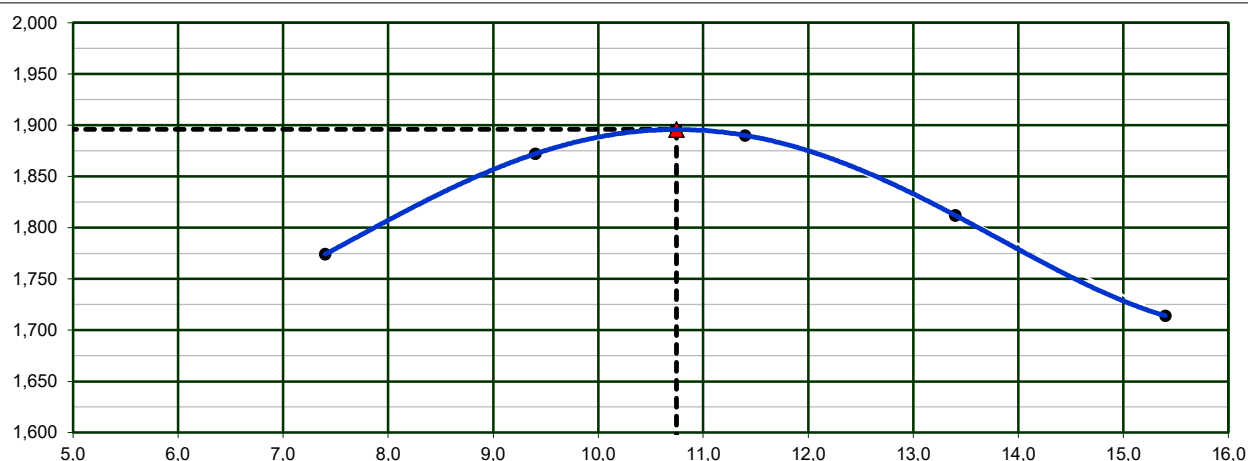
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Gráfico da Amostra

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0005</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 05 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,47m	
<b>Coleta</b>	Rua Juazeiro	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

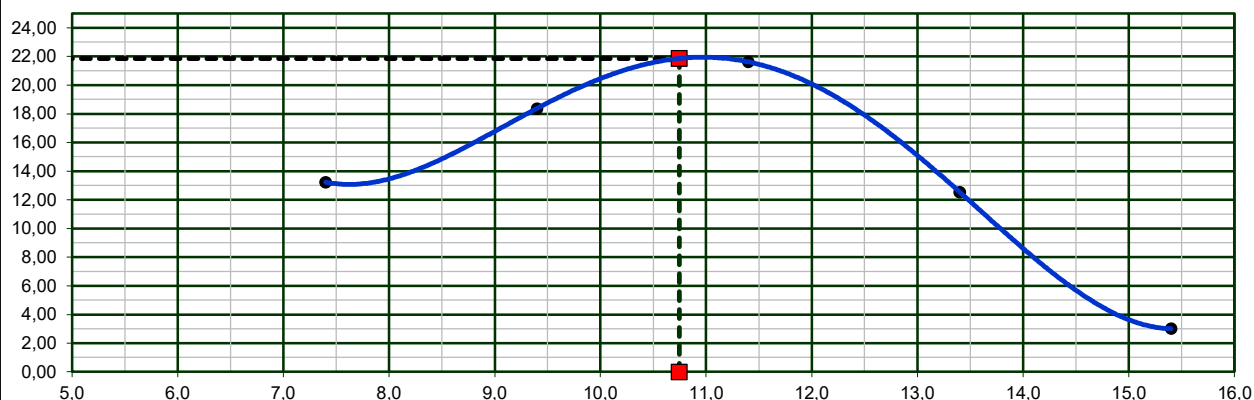
## DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA

D.Máx g/cm³ **1,896**  
hot. % **10,8**



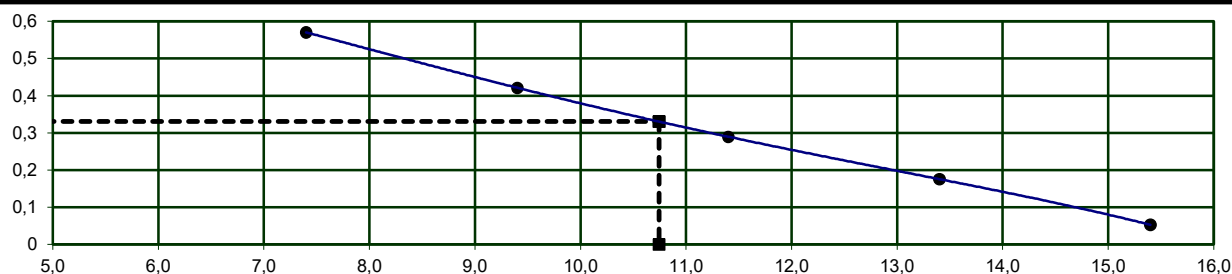
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

**21,9%**



## EXPANSÃO

**0,33%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 06 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,65m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0006
<b>Coleta</b>	Rua Laranjeira			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	38	172	348	446	265
Água Adicionada(ml)	160	300	440	580	720
Cilindro+Solo Úmido(g)	8788	9088	9228	9210	9027
Peso do Cilindro(g)	4324	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4464	4673	4813	4795	4612
Volume do Cilindro(cm³)	2297	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,943	2,085	2,148	2,140	2,058

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	93	205	229	114	215
Cápsula+Solo Úmido(g)	119,6	119,9	130,5	126,4	128,2
Cápsula+Solo Seco(g)	113,7	112,3	120,3	114,8	114,7
Peso da Água(g)	5,91	7,60	10,19	11,62	13,46
Peso da Cápsula(g)	18,4	19,6	20,4	19,6	19,9
Peso do Solo Seco(g)	95,3	92,7	99,9	95,2	94,8
Teor de Umidade(%)	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2
Umidade Adotada(%)	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,830	1,927	1,949	1,907	1,802

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,78	0,68	2,59	0,52	2,32	0,28	2,23	0,20	2,10	0,09

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	80	4,2	107	5,6	125	6,5	70	3,6	17	0,9
1	1,27	144	7,5	198	10,3	225	11,7	126	6,5	29	1,5
1,5	1,91	167	8,6	231	12,0	257	13,3	146	7,6	37	1,9
2	2,54	184	9,5	245	12,7	285	14,8	168	8,7	42	2,2
3	3,81	194	10,1	278	14,4	309	16,0	185	9,6	37	1,9
4	5,08	237	12,3	316	16,4	367	19,1	206	10,7	45	2,3
6	7,62	278	14,4	371	19,3	417	21,6	246	12,8	57	2,9
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,5	13,6	12,7	18,1	14,8	21,0	8,7	12,4	4,8	6,9
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,3	11,7	16,4	15,6	19,1	18,1	10,7	10,1	5,4	5,1

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,950</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,4</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,9</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,31</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

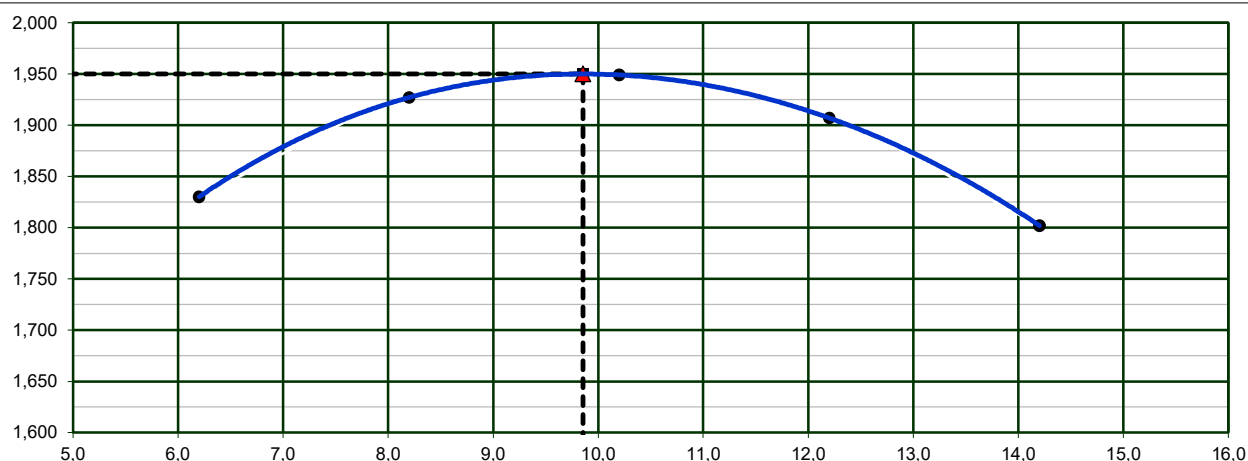
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0006</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 06 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,65m	
<b>Coleta</b>	Rua Laranjeira	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

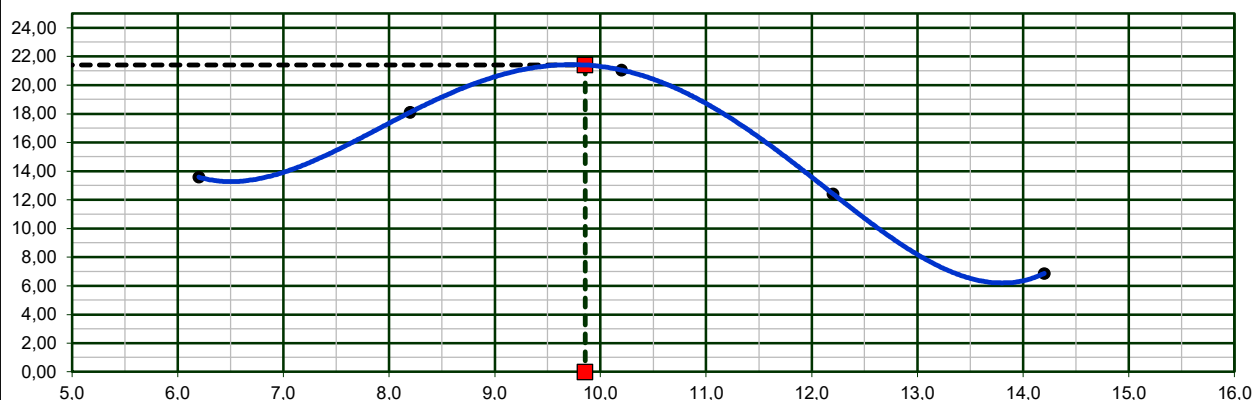
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,950**  
hot. % **9,9**



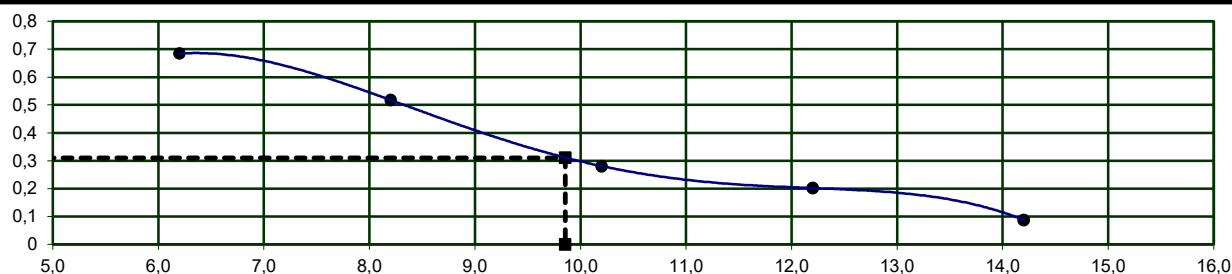
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,4%**



**EXPANSÃO**

**0,31%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 07 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,25m a 2,55m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0007
<b>Coleta</b>	Rua Laranjeira			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	472	459	421	287	302
Água Adicionada(ml)	160	300	440	580	720
Cilindro+Solo Úmido(g)	8560	8879	9060	9020	8839
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4145	4464	4645	4605	4424
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,849	1,992	2,073	2,055	1,974

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	24	219	141	110	40
Cápsula+Solo Úmido(g)	115,8	124,4	126,8	121,3	131,7
Cápsula+Solo Seco(g)	111,1	117,3	117,7	111,0	118,6
Peso da Água(g)	4,74	7,08	9,06	10,31	13,13
Peso da Cápsula(g)	19,9	19,0	19,2	19,0	19,1
Peso do Solo Seco(g)	91,2	98,3	98,5	92,1	99,5
Teor de Umidade(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Umidade Adotada(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,758	1,858	1,898	1,848	1,744

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,80	0,70	2,56	0,49	2,38	0,33	2,25	0,22	2,08	0,07

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	79	4,1	113	5,9	133	6,9	73	3,8	18	0,9
1	1,27	156	8,1	213	11,1	237	12,3	130	6,8	26	1,4
1,5	1,91	158	8,2	223	11,6	251	13,0	148	7,7	30	1,5
2	2,54	176	9,1	252	13,1	283	14,7	170	8,8	41	2,1
3	3,81	209	10,8	286	14,9	333	17,3	183	9,5	42	2,2
4	5,08	225	11,7	322	16,7	375	19,4	206	10,7	47	2,5
6	7,62	259	13,5	360	18,7	414	21,5	228	11,8	48	2,5
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,1	13,0	13,1	18,6	14,7	20,9	8,8	12,5	2,1	3,0
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,7	11,1	16,7	15,9	19,4	18,4	10,7	10,1	2,5	2,3

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,898</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,0</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,1</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,34</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

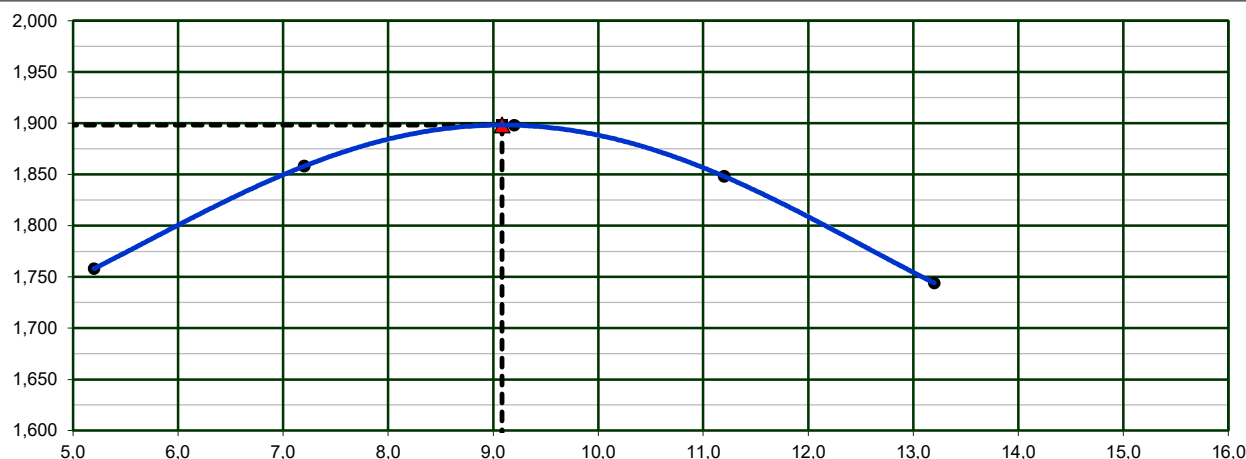
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0007</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 07 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,25m a 2,55m	
<b>Coleta</b>	Rua Laranjeira	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

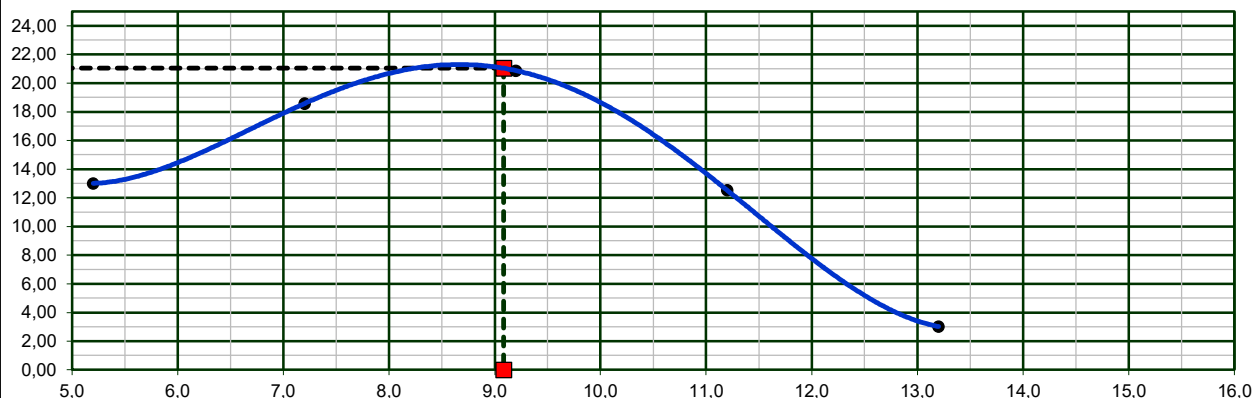
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,898**  
hot. % **9,1**



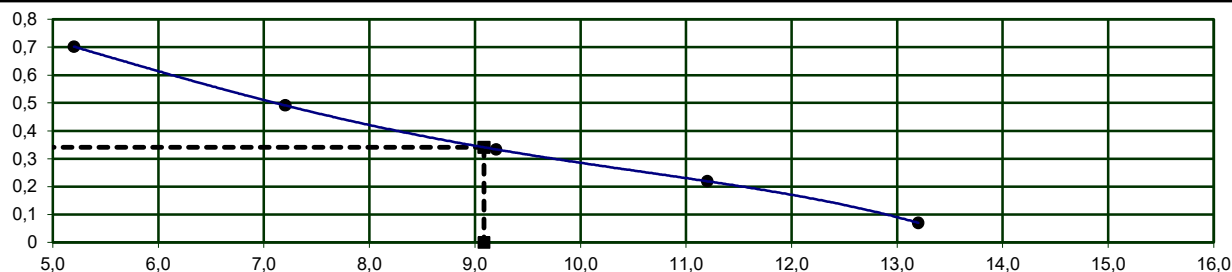
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21%**



**EXPANSÃO**

**0,34%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 08 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,47m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0008
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	480	103	392	23	436
Água Adicionada(ml)	200	340	480	620	760
Cilindro+Solo Úmido(g)	8718	9046	9247	8835	9109
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4303	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4303	4631	4832	4532	4694
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2095	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,920	2,066	2,156	2,163	2,095

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	246	206	66	260	210
Cápsula+Solo Úmido(g)	120,7	125,1	120,6	130,2	126,4
Cápsula+Solo Seco(g)	115,0	117,4	111,4	118,5	113,4
Peso da Água(g)	5,66	7,72	9,19	11,70	12,99
Peso da Cápsula(g)	19,0	19,6	18,5	20,2	19,9
Peso do Solo Seco(g)	96,0	97,8	92,9	98,3	93,5
Teor de Umidade(%)	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9
Umidade Adotada(%)	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,813	1,915	1,962	1,933	1,839

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,79	0,69	2,53	0,46	2,32	0,28	2,24	0,21	2,06	0,05

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	93	4,8	131	6,8	151	7,8	83	4,3	17	0,9
1	1,27	142	7,4	192	10,0	224	11,6	130	6,7	30	1,6
1,5	1,91	164	8,5	228	11,8	265	13,8	151	7,8	30	1,6
2	2,54	177	9,2	250	13,0	287	14,9	158	8,2	35	1,8
3	3,81	205	10,6	284	14,7	334	17,4	201	10,4	44	2,3
4	5,08	245	12,7	331	17,2	368	19,1	206	10,7	41	2,1
6	7,62	280	14,5	378	19,6	430	22,3	245	12,7	56	2,9
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,2	13,1	13,0	18,4	14,9	21,2	8,2	11,7	1,8	2,6
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,7	12,1	17,2	16,3	19,1	18,1	10,7	10,2	2,1	2,0

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,963</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>20,6</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,27</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

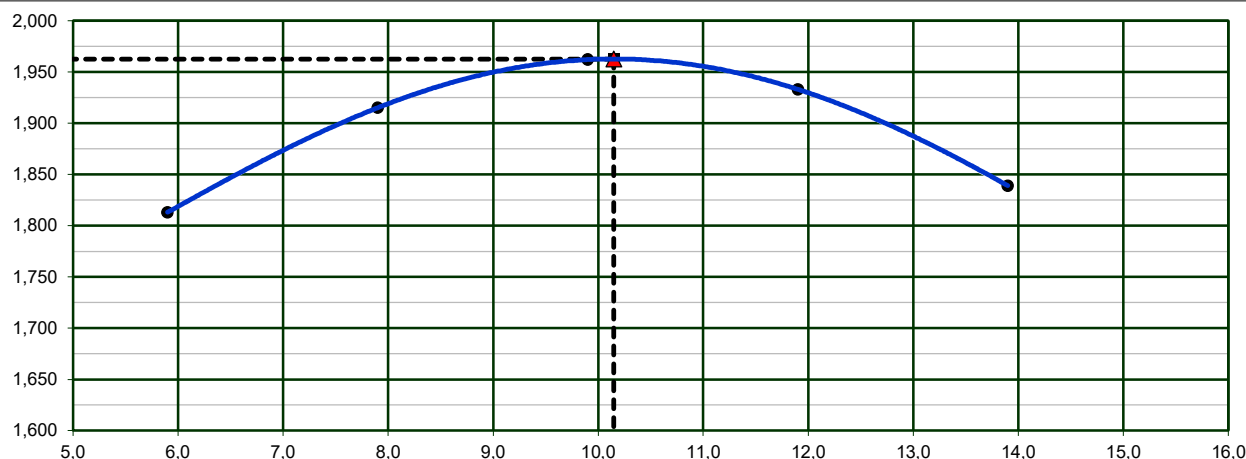
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0008</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 08 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,47m	
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí	<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b> 02 / 02

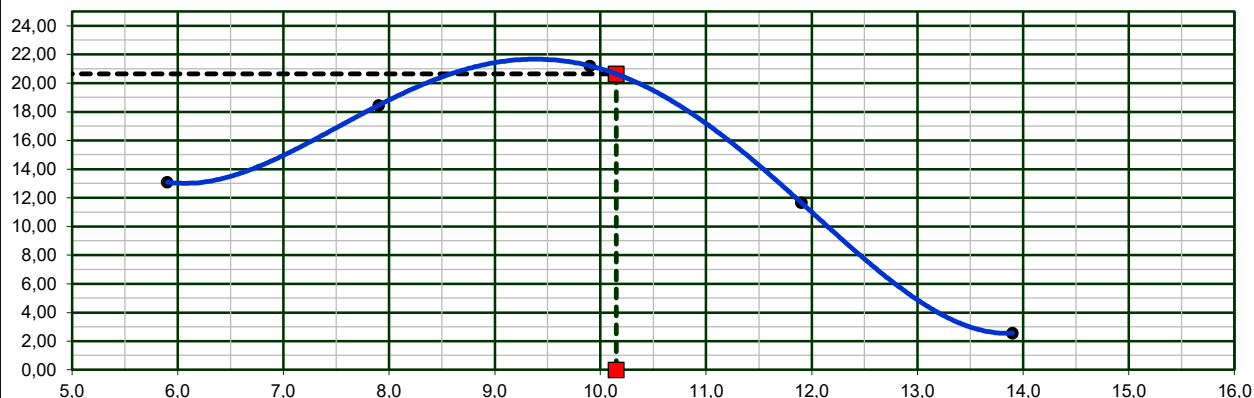
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,963**  
hot. % **10,2**



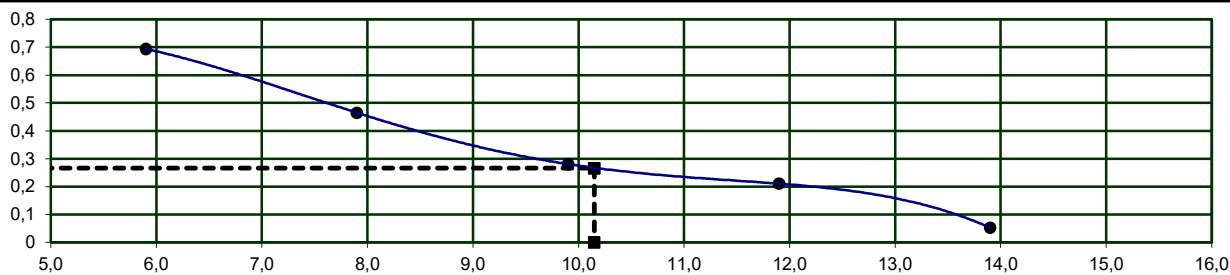
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**20,6%**



**EXPANSÃO**

**0,27%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 09 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,45m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0009
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	182	111	118	56	143
Água Adicionada(ml)	110	250	390	530	670
Cilindro+Solo Úmido(g)	8413	8773	9018	8976	8783
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4369	4415
Peso do Solo Úmido(g)	3998	4358	4603	4607	4368
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2285	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,784	1,945	2,054	2,016	1,949

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	78	192	161	264	216
Cápsula+Solo Úmido(g)	124,3	120,4	127,0	125,3	128,7
Cápsula+Solo Seco(g)	119,1	113,5	117,9	114,6	116,0
Peso da Água(g)	5,21	6,86	9,11	10,73	12,68
Peso da Cápsula(g)	18,9	18,2	18,9	18,8	19,9
Peso do Solo Seco(g)	100,2	95,3	99,0	95,8	96,1
Teor de Umidade(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Umidade Adotada(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,696	1,814	1,881	1,813	1,722

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,74	0,65	2,49	0,43	2,32	0,28	2,19	0,17	2,05	0,04

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	106	5,5	149	7,8	172	8,9	100	5,2	23	1,2
1	1,27	152	7,9	205	10,7	236	12,2	137	7,1	27	1,4
1,5	1,91	156	8,1	222	11,5	258	13,4	155	8,0	33	1,7
2	2,54	195	10,1	260	13,5	292	15,2	175	9,1	42	2,2
3	3,81	213	11,1	292	15,2	329	17,1	187	9,7	45	2,3
4	5,08	255	13,2	354	18,4	393	20,4	224	11,6	52	2,7
6	7,62	267	13,9	376	19,5	427	22,2	256	13,3	54	2,8
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	10,1	14,4	13,5	19,2	15,2	21,6	9,1	13,0	2,2	3,1
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	13,2	12,5	18,4	17,4	20,4	19,3	11,6	11,0	2,7	2,5

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,881</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,6</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,28</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

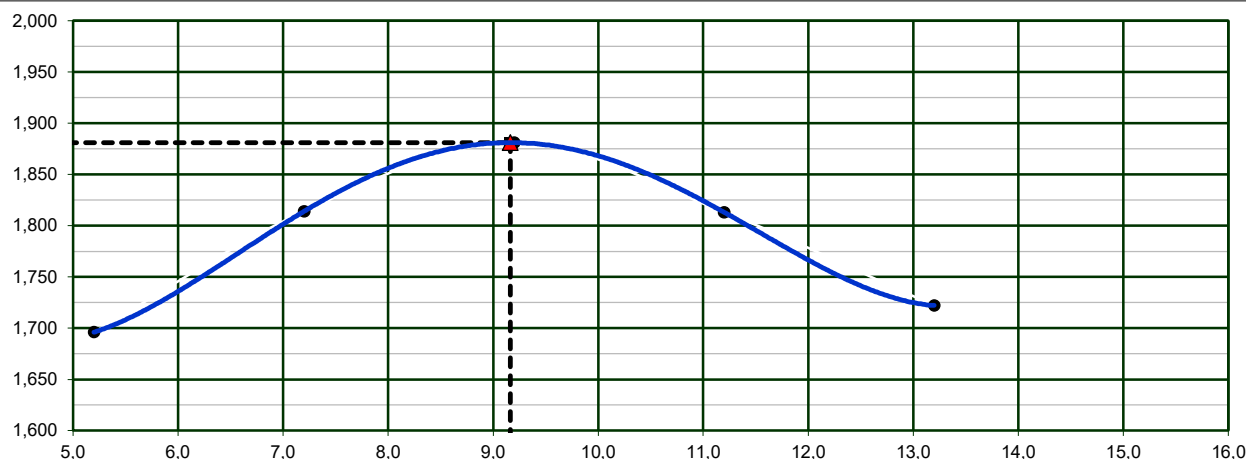
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0009</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 09 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,45m	
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

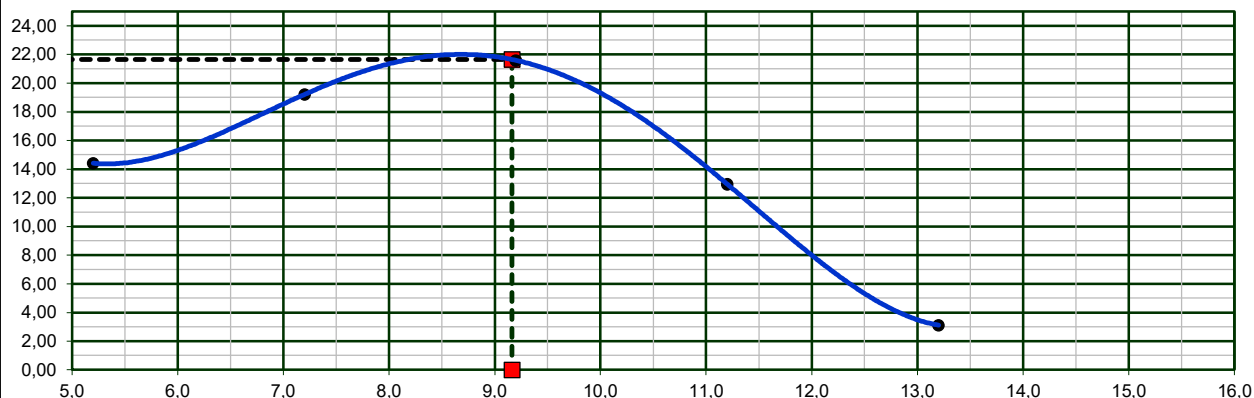
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,881**  
hot. % **9,2**



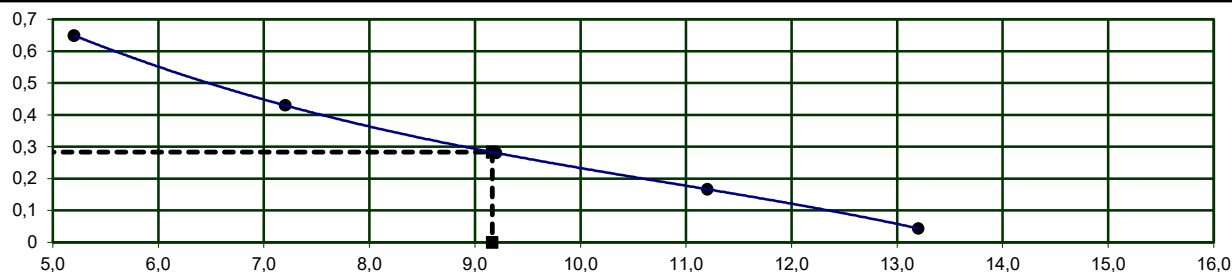
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,6%**



**EXPANSÃO**

**0,28%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

### Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 10 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,57m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0010
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

### DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	387	307	418	45	150
Água Adicionada(ml)	150	290	430	570	710
Cilindro+Solo Úmido(g)	8482	8856	9069	8801	8858
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4308	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4067	4441	4654	4493	4443
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2198	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,815	1,982	2,077	2,044	1,983

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	230	92	167	239	188
Cápsula+Solo Úmido(g)	123,0	121,8	123,5	127,0	127,5
Cápsula+Solo Seco(g)	116,2	113,2	113,2	114,6	113,5
Peso da Água(g)	6,79	8,56	10,33	12,44	14,04
Peso da Cápsula(g)	19,2	18,1	19,3	18,9	19,9
Peso do Solo Seco(g)	97,0	95,1	93,9	95,7	93,6
Teor de Umidade(%)	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0
Umidade Adotada(%)	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,696	1,818	1,871	1,809	1,724

### EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,74	0,65	2,49	0,43	2,44	0,39	2,16	0,14	2,10	0,09

### DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	103	5,4	146	7,6	164	8,5	90	4,7	21	1,1
1	1,27	137	7,1	195	10,1	227	11,8	136	7,1	29	1,5
1,5	1,91	160	8,3	229	11,9	266	13,8	152	7,9	36	1,9
2	2,54	179	9,3	246	12,8	289	15,0	168	8,7	37	1,9
3	3,81	229	11,9	305	15,8	355	18,4	209	10,9	50	2,6
4	5,08	239	12,4	327	17,0	372	19,3	219	11,4	44	2,3
6	7,62	274	14,2	371	19,2	412	21,4	247	12,8	52	2,7
8	10,16										
10	12,70										

### ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,2	12,8	18,1	15,0	21,3	8,7	12,4	1,9	2,7
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,4	11,8	17,0	16,1	19,3	18,3	11,4	10,8	2,3	2,2

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,871</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,5</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,9</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,40</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

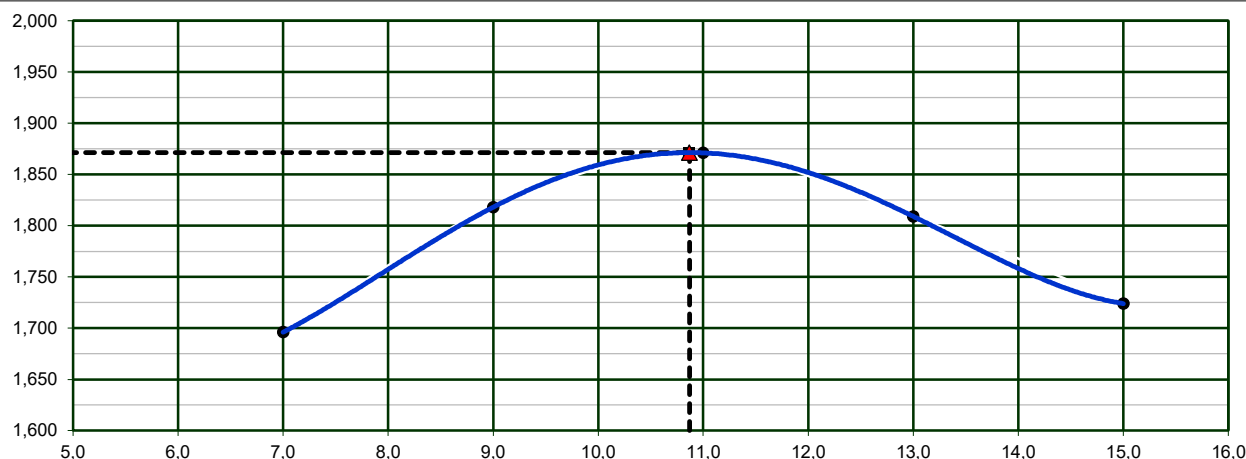
**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0010</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 10 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,57m	
<b>Coleta:</b>	Rua Cambuí	<b>Obs:</b>	-	

Página: 02 / 02

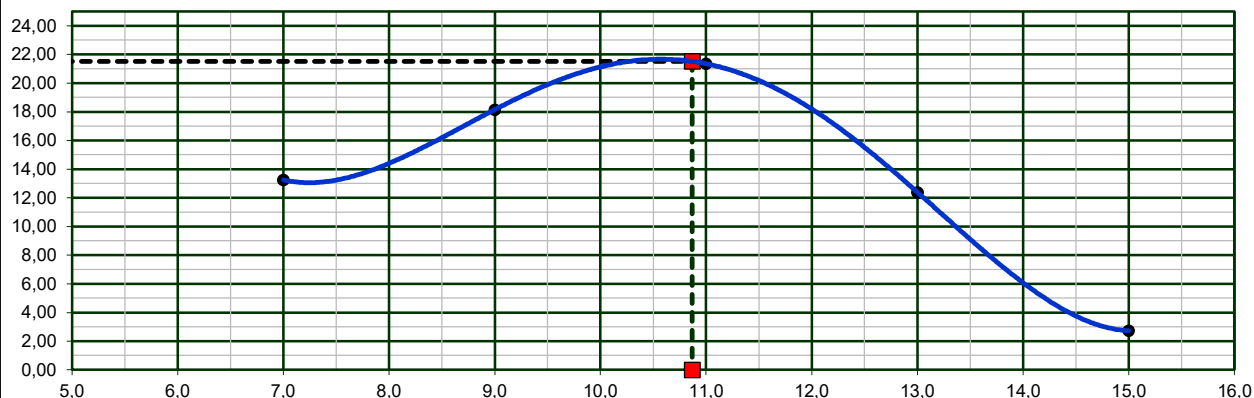
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,871**  
hot. % **10,9**



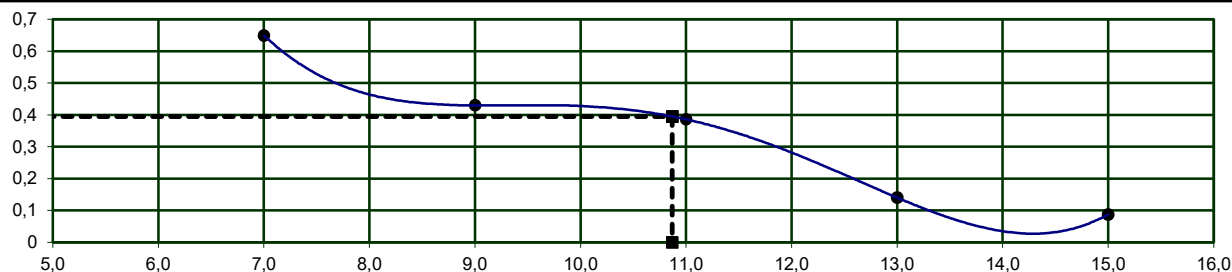
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,5%**



**EXPANSÃO**

**0,4%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 11 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,64m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0011
<b>Coleta</b>	Rua Cambuí			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	27	383	212	379	167
Água Adicionada(ml)	160	300	440	580	720
Cilindro+Solo Úmido(g)	8789	9012	9253	9168	9011
Peso do Cilindro(g)	4330	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4459	4597	4838	4753	4596
Volume do Cilindro(cm³)	2336	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,909	2,051	2,159	2,121	2,051

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	110	222	222	207	104
Cápsula+Solo Úmido(g)	126,0	127,7	124,1	122,3	132,6
Cápsula+Solo Seco(g)	119,3	119,1	114,0	110,8	118,1
Peso da Água(g)	6,72	8,65	10,09	11,54	14,50
Peso da Cápsula(g)	19,0	19,7	19,7	19,9	19,5
Peso do Solo Seco(g)	100,4	99,4	94,3	90,9	98,6
Teor de Umidade(%)	6,7	8,7	10,7	12,7	14,7
Umidade Adotada(%)	6,7	8,7	10,7	12,7	14,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,789	1,887	1,950	1,882	1,788

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,6	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,76	0,66	2,50	0,44	2,29	0,25	2,21	0,18	2,08	0,07

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	86	4,5	117	6,1	138	7,1	78	4,1	20	1,0
1	1,27	143	7,4	204	10,6	227	11,8	129	6,7	27	1,4
1,5	1,91	154	8,0	220	11,4	253	13,1	149	7,7	34	1,8
2	2,54	187	9,7	252	13,1	290	15,0	162	8,4	34	1,8
3	3,81	213	11,1	300	15,6	341	17,7	195	10,1	41	2,1
4	5,08	232	12,1	314	16,3	370	19,2	214	11,1	47	2,4
6	7,62	270	14,0	380	19,7	427	22,2	244	12,6	58	3,0
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,7	13,8	13,1	18,6	15,0	21,4	8,4	12,0	23,6	33,5
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,1	11,4	16,3	15,5	19,2	18,2	11,1	10,6	24,1	22,9

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,950</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,5</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,7</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,26</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

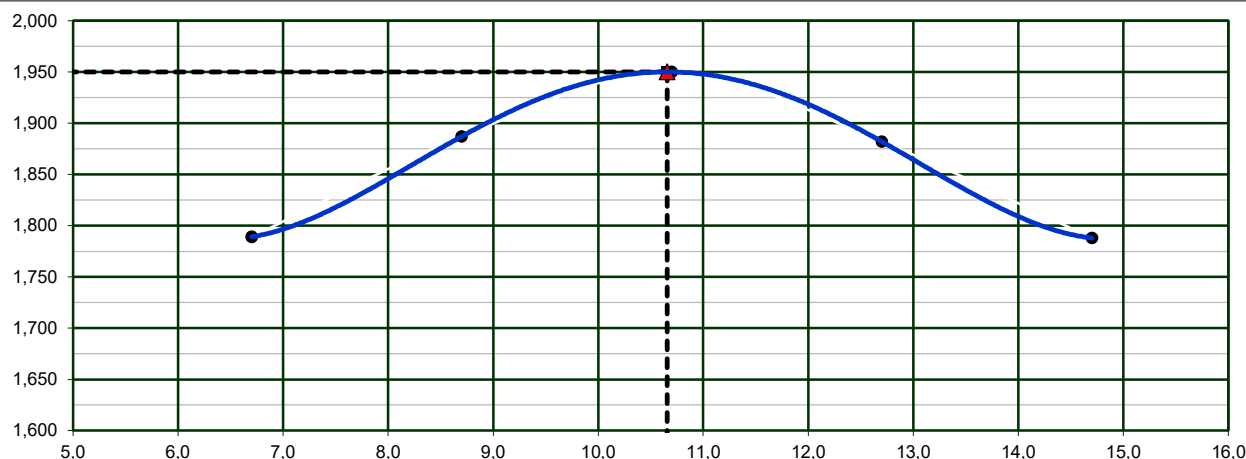
**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0011</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 11 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,64m	
<b>Coleta:</b>	Rua Cambuí	<b>Obs:</b>	-	

Página: 02 / 02

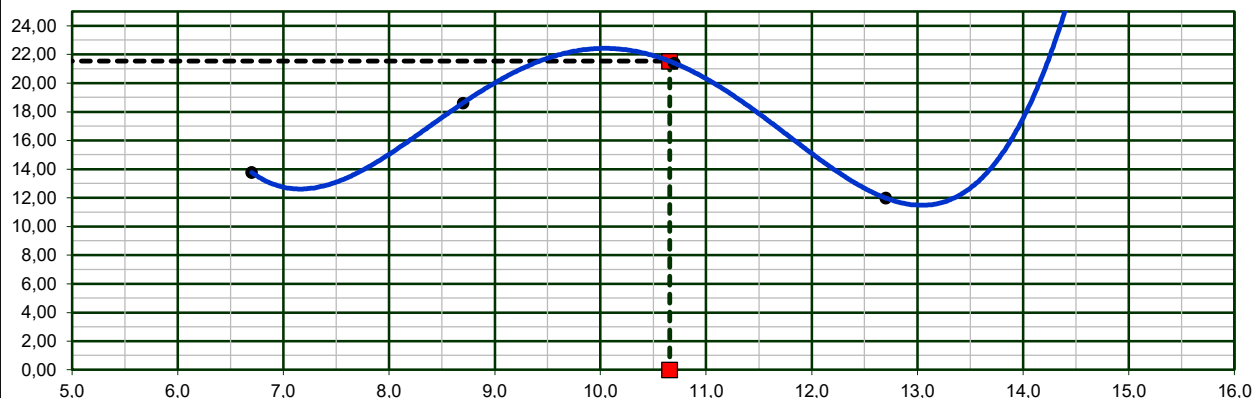
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,950**  
hot. % **10,7**



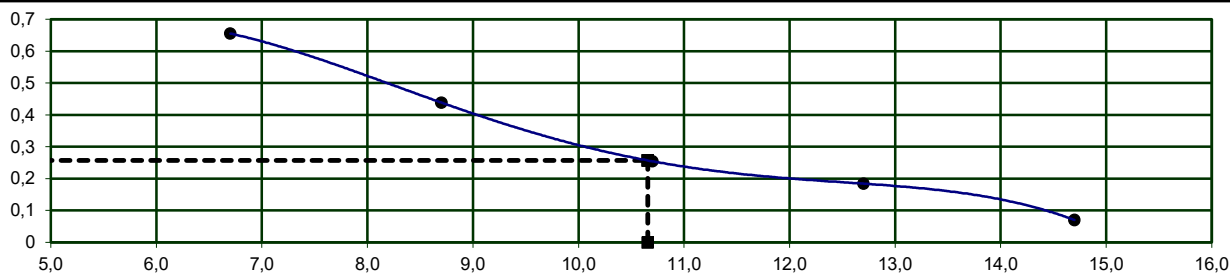
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,5%**



**EXPANSÃO**

**0,26%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

### Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 12 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,21m a 2,63m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0012
<b>Coleta</b>	Rua Jequitibá			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

### DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	221	120	187	222	137
Água Adicionada(ml)	140	280	420	560	700
Cilindro+Solo Úmido(g)	8396	8701	8934	8925	8743
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	3981	4286	4519	4510	4328
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,777	1,913	2,016	2,013	1,931

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	168	231	124	140	200
Cápsula+Solo Úmido(g)	122,1	119,2	128,9	125,3	125,4
Cápsula+Solo Seco(g)	116,3	111,8	119,0	113,9	112,5
Peso da Água(g)	5,77	7,42	9,91	11,38	12,92
Peso da Cápsula(g)	20,1	19,1	19,9	19,1	20,2
Peso do Solo Seco(g)	96,2	92,7	99,1	94,8	92,3
Teor de Umidade(%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
Umidade Adotada(%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,676	1,771	1,833	1,797	1,694

### EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,62	0,54	2,46	0,40	2,27	0,24	2,23	0,20	2,09	0,08

### DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	82	4,2	114	5,9	132	6,9	74	3,8	17	0,9
1	1,27	149	7,7	204	10,6	232	12,1	128	6,6	26	1,3
1,5	1,91	168	8,7	228	11,8	262	13,6	154	8,0	36	1,8
2	2,54	185	9,6	253	13,2	295	15,3	162	8,4	37	1,9
3	3,81	219	11,4	300	15,6	341	17,7	191	9,9	40	2,1
4	5,08	261	13,6	353	18,3	397	20,6	222	11,5	56	2,9
6	7,62	260	13,5	366	19,0	426	22,1	239	12,4	50	2,6
8	10,16										
10	12,70										

### ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,6	13,7	13,2	18,7	15,3	21,7	8,4	12,0	1,9	2,8
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	13,6	12,9	18,3	17,4	20,6	19,5	11,5	10,9	2,9	2,7

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,834</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,1</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,3</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,22</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

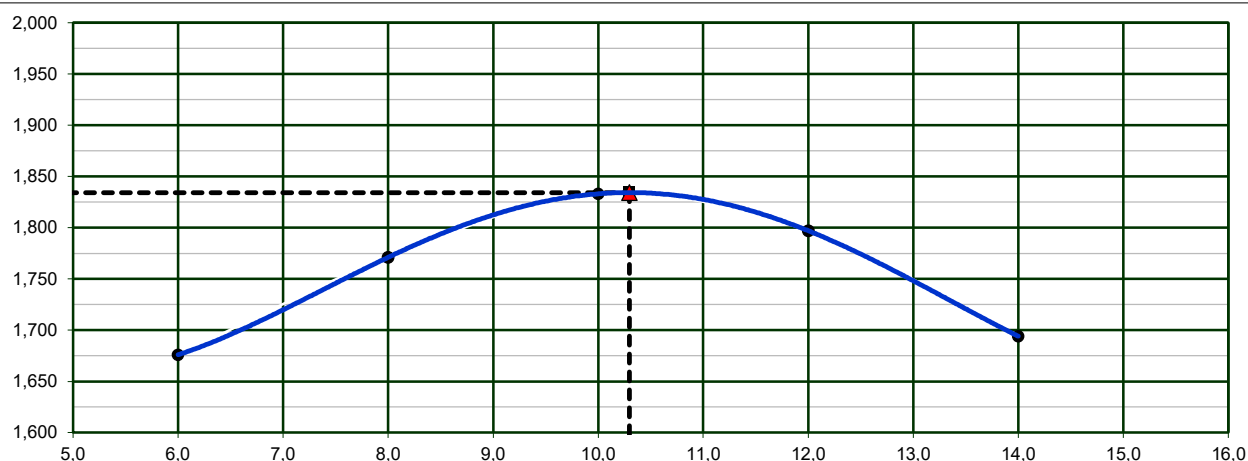
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0012</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 12 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,21m a 2,63m	
<b>Coleta:</b>	Rua Jequitibá	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

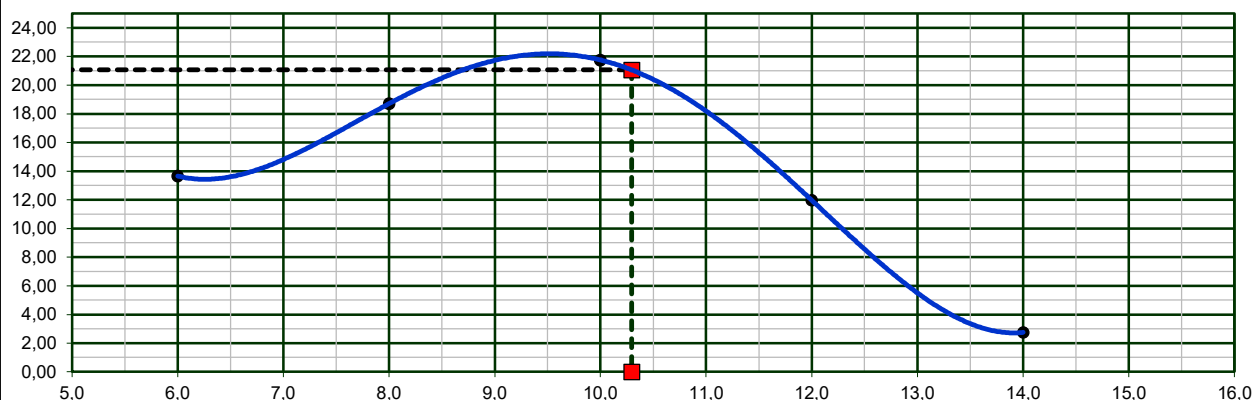
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,834**  
hot. % **10,3**



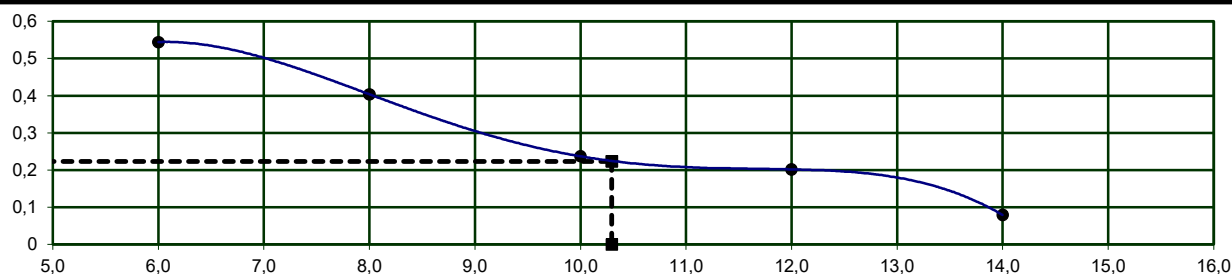
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,1%**



**EXPANSÃO**

**0,22%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 13 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,62m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0013
<b>Coleta</b>	Rua Jatobá			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	204	351	104	105	453
Água Adicionada(ml)	130	270	410	550	690
Cilindro+Solo Úmido(g)	8662	9014	9196	9136	8987
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4247	4599	4781	4721	4572
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,895	2,052	2,133	2,107	2,040

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	246	160	200	125	206
Cápsula+Solo Úmido(g)	122,1	119,7	122,2	125,9	125,3
Cápsula+Solo Seco(g)	116,8	112,8	113,4	115,1	112,8
Peso da Água(g)	5,28	6,95	8,76	10,85	12,49
Peso da Cápsula(g)	19,0	18,9	20,2	19,9	19,6
Peso do Solo Seco(g)	97,8	93,9	93,2	95,2	93,2
Teor de Umidade(%)	5,4	7,4	9,4	11,4	13,4
Umidade Adotada(%)	5,4	7,4	9,4	11,4	13,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,798	1,911	1,950	1,891	1,799

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,74	0,65	2,47	0,41	2,43	0,38	2,25	0,22	2,10	0,09

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	90	4,7	125	6,5	148	7,7	86	4,4	20	1,0
1	1,27	151	7,8	210	10,9	238	12,4	136	7,0	27	1,4
1,5	1,91	160	8,3	219	11,4	252	13,1	146	7,6	35	1,8
2	2,54	176	9,2	245	12,7	281	14,6	158	8,2	39	2,0
3	3,81	212	11,0	290	15,1	337	17,5	199	10,3	46	2,4
4	5,08	246	12,8	328	17,0	386	20,0	231	12,0	56	2,9
6	7,62	258	13,4	353	18,3	416	21,6	241	12,5	51	2,6
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,2	13,0	12,7	18,1	14,6	20,8	8,2	11,6	2,0	2,9
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,8	12,1	17,0	16,1	20,0	19,0	12,0	11,4	2,9	2,7

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,951</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,1</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,39</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

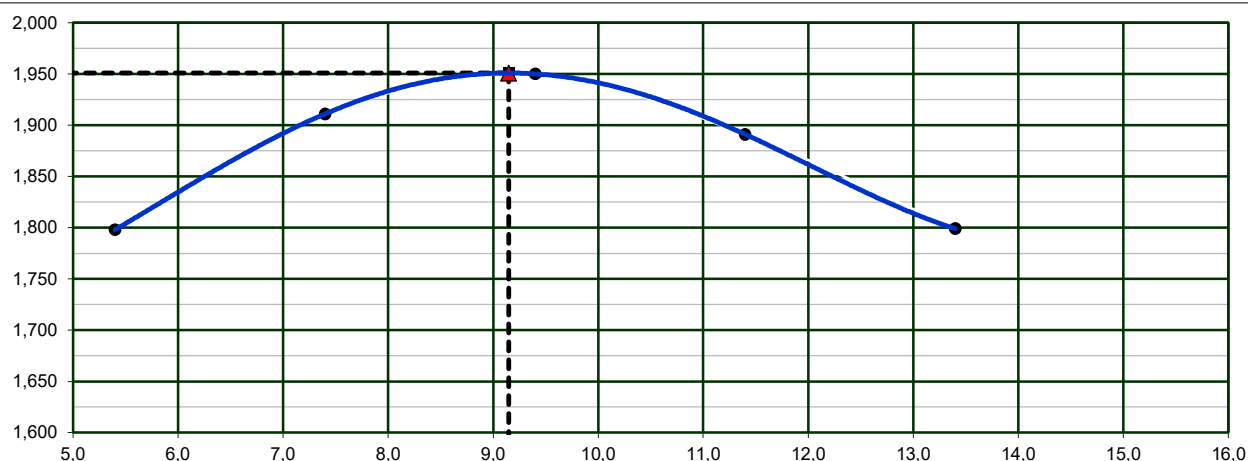
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0013</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 13 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,62m	
<b>Coleta</b>	Rua Jatobá	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

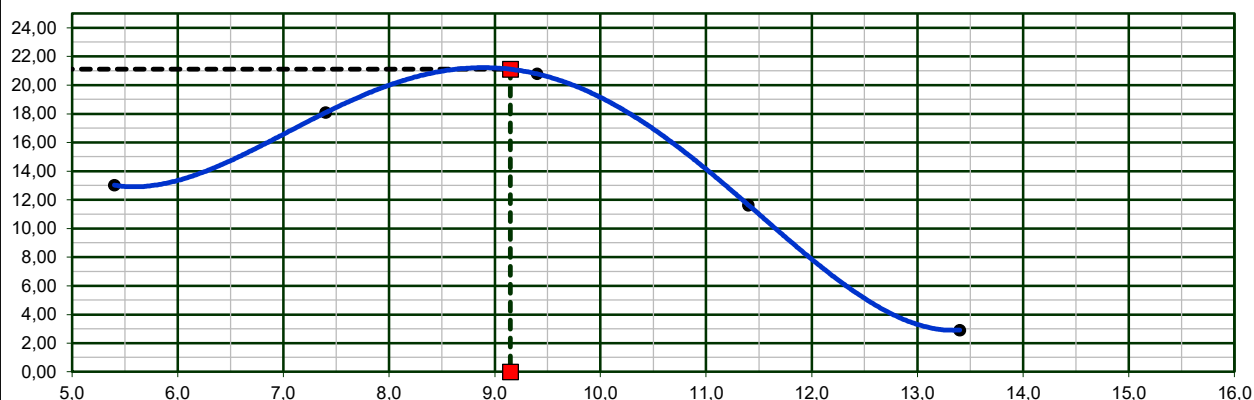
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,951**  
hot. % **9,2**



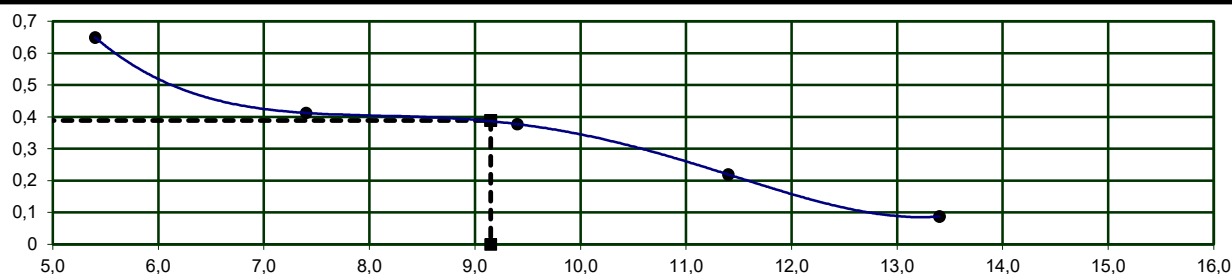
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,1%**



**EXPANSÃO**

**0,39%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 14 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,66m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0014
<b>Coleta</b>	Rua Dendê			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	109	366	372	70	398
Água Adicionada(ml)	120	260	400	540	680
Cilindro+Solo Úmido(g)	8508	8826	9060	8978	8821
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4093	4411	4645	4563	4406
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,826	1,968	2,073	2,036	1,966

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	257	157	181	105	256
Cápsula+Solo Úmido(g)	118,8	117,2	124,0	122,8	131,0
Cápsula+Solo Seco(g)	113,9	110,7	115,3	112,3	118,0
Peso da Água(g)	4,89	6,51	8,73	10,51	13,00
Peso da Cápsula(g)	19,9	20,3	20,4	18,5	19,5
Peso do Solo Seco(g)	94,0	90,4	94,9	93,8	98,5
Teor de Umidade(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Umidade Adotada(%)	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,736	1,836	1,898	1,831	1,737

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,73	0,64	2,56	0,49	2,34	0,30	2,20	0,18	2,07	0,06

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	92	4,8	128	6,7	148	7,7	83	4,3	20	1,0
1	1,27	142	7,4	192	10,0	226	11,7	124	6,5	25	1,3
1,5	1,91	152	7,9	214	11,1	252	13,1	149	7,7	37	1,9
2	2,54	180	9,3	250	13,0	287	14,9	161	8,3	32	1,7
3	3,81	232	12,0	309	16,0	355	18,4	209	10,9	42	2,2
4	5,08	233	12,1	324	16,8	372	19,3	205	10,6	51	2,7
6	7,62	262	13,6	375	19,5	431	22,4	254	13,2	58	3,0
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,3	13,0	18,4	14,9	21,2	8,3	11,9	3,3	4,6
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,1	11,5	16,8	15,9	19,3	18,3	10,6	10,1	3,6	3,5

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,898</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,3</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,30</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

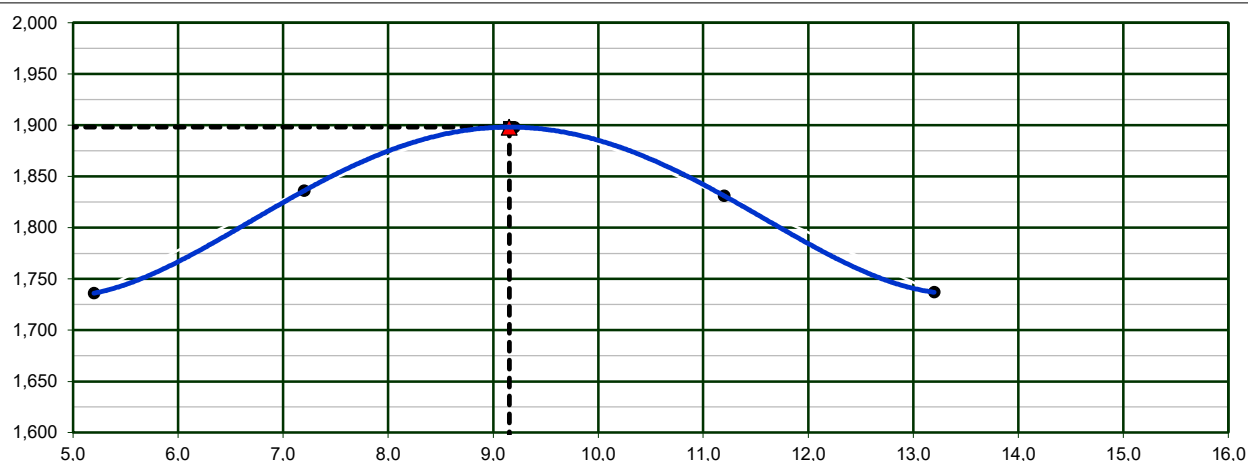
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0014</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 14 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,66m	
<b>Coleta:</b>	Rua Dendê	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

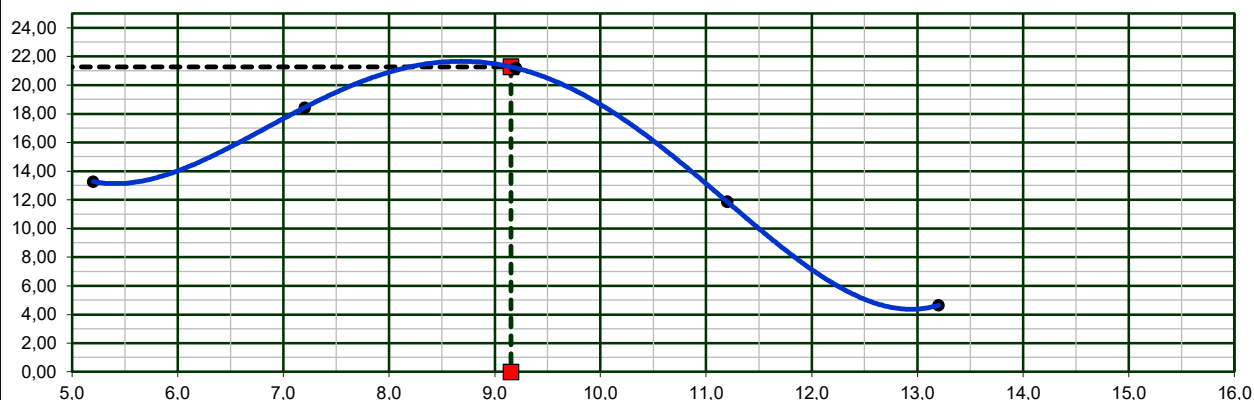
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,898**  
hot. % **9,2**



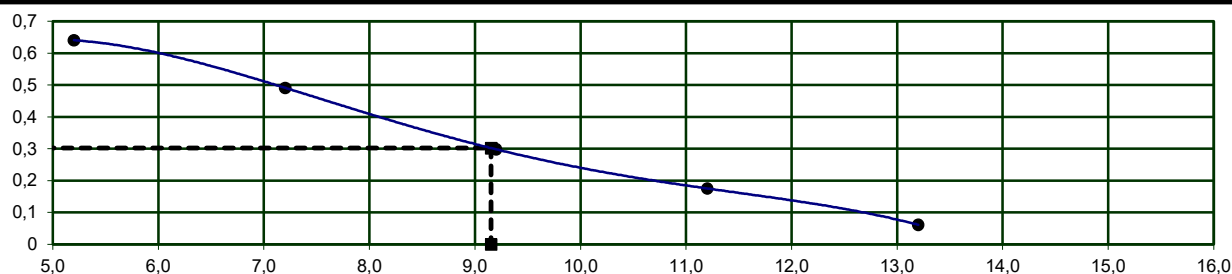
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,3%**



**EXPANSÃO**

**0,3%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 15 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,25m a 2,46m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0015
<b>Coleta</b>	Rua Ypê			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	373	317	173	361	188
Água Adicionada(ml)	160	300	440	580	720
Cilindro+Solo Úmido(g)	8697	9018	9164	9058	8845
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4282	4603	4749	4643	4430
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,911	2,054	2,119	2,072	1,977

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	214	50	79	178	135
Cápsula+Solo Úmido(g)	119,6	120,0	124,3	124,6	124,6
Cápsula+Solo Seco(g)	112,6	111,2	113,4	112,0	110,5
Peso da Água(g)	7,04	8,84	10,86	12,55	14,15
Peso da Cápsula(g)	19,9	19,2	19,8	19,7	19,8
Peso do Solo Seco(g)	92,7	92,0	93,7	92,3	90,7
Teor de Umidade(%)	7,6	9,6	11,6	13,6	15,6
Umidade Adotada(%)	7,6	9,6	11,6	13,6	15,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,776	1,874	1,899	1,824	1,710

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,62	0,54	2,49	0,43	2,37	0,32	2,20	0,18	2,10	0,09

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	87	4,5	124	6,4	138	7,1	76	3,9	19	1,0
1	1,27	149	7,8	214	11,1	237	12,3	135	7,0	28	1,5
1,5	1,91	167	8,7	229	11,9	263	13,7	155	8,1	36	1,9
2	2,54	183	9,5	262	13,6	291	15,1	166	8,6	33	1,7
3	3,81	232	12,1	310	16,1	344	17,9	189	9,8	38	2,0
4	5,08	244	12,7	330	17,1	375	19,4	213	11,1	53	2,8
6	7,62	266	13,8	365	18,9	424	22,0	250	13,0	58	3,0
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,5	13,5	13,6	19,3	15,1	21,5	8,6	12,3	3,5	5,0
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,7	12,0	17,1	16,2	19,4	18,4	11,1	10,5	3,7	3,5

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,903</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>22,1</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>11,1</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,36</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

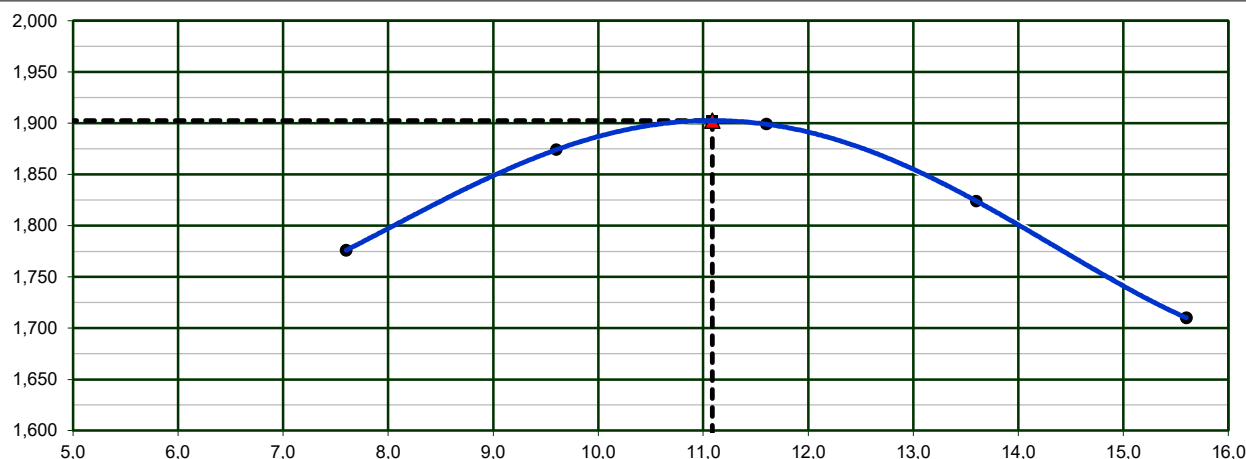
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0015</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 15 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,25m a 2,46m	
<b>Coleta</b>	Rua Ypê	<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b> 02 / 02

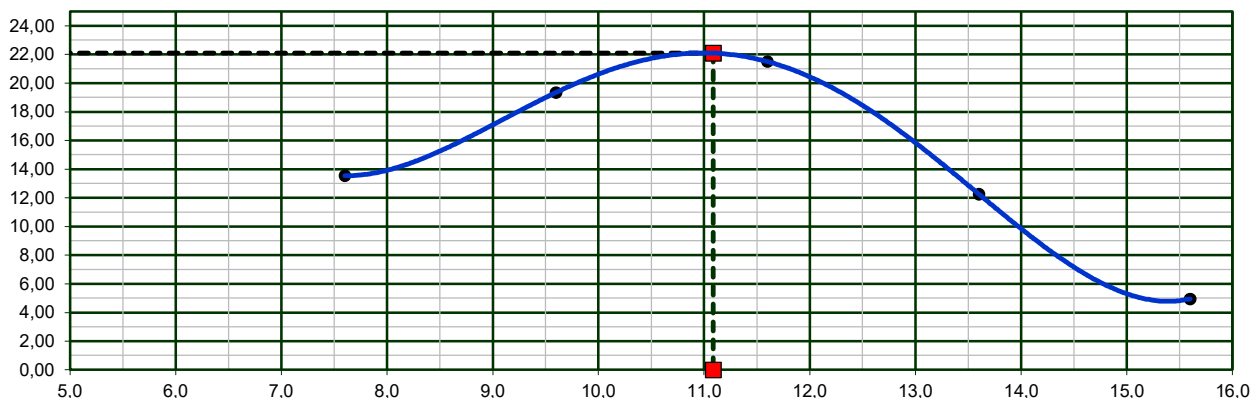
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,903**  
hot. % **11,1**



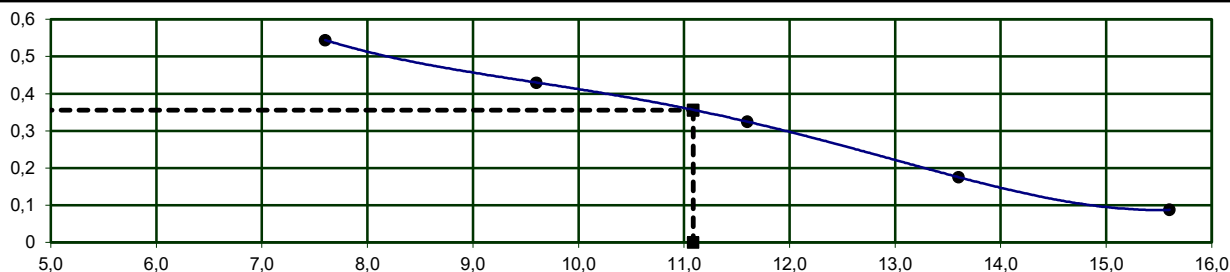
**INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**22,1%**



**EXPANSÃO**

**0,36%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 16 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,58m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0016
<b>Coleta</b>	Rua Gravatá			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	48	55	277	207	220
Água Adicionada(ml)	130	270	410	550	690
Cilindro+Solo Úmido(g)	8572	8989	9248	9269	9065
Peso do Cilindro(g)	4331	4391	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4241	4598	4833	4854	4650
Volume do Cilindro(cm³)	2217	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,913	2,052	2,157	2,166	2,075

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	274	183	216	159	133
Cápsula+Solo Úmido(g)	123,6	119,8	123,9	131,8	130,3
Cápsula+Solo Seco(g)	118,0	112,7	114,7	120,0	117,0
Peso da Água(g)	5,57	7,12	9,19	11,77	13,32
Peso da Cápsula(g)	20,2	20,2	19,9	19,4	19,8
Peso do Solo Seco(g)	97,8	92,5	94,8	100,6	97,2
Teor de Umidade(%)	5,7	7,7	9,7	11,7	13,7
Umidade Adotada(%)	5,7	7,7	9,7	11,7	13,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,810	1,905	1,966	1,939	1,825

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,5	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,82	0,71	2,57	0,50	2,35	0,31	2,23	0,20	2,10	0,09

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	95	5,0	131	6,8	149	7,7	86	4,5	18	0,9
1	1,27	155	8,1	207	10,7	230	11,9	138	7,2	32	1,6
1,5	1,91	171	8,9	228	11,9	263	13,6	147	7,6	37	1,9
2	2,54	178	9,3	251	13,0	282	14,7	169	8,8	42	2,2
3	3,81	233	12,1	319	16,6	355	18,4	195	10,1	41	2,1
4	5,08	245	12,7	340	17,6	378	19,6	223	11,6	49	2,5
6	7,62	259	13,5	360	18,7	409	21,2	245	12,7	49	2,5
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,2	13,0	18,5	14,7	20,8	8,8	12,5	2,6	3,7
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,7	12,0	17,6	16,7	19,6	18,6	11,6	11,0	2,6	2,5

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,968</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>19,8</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,2</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,28</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

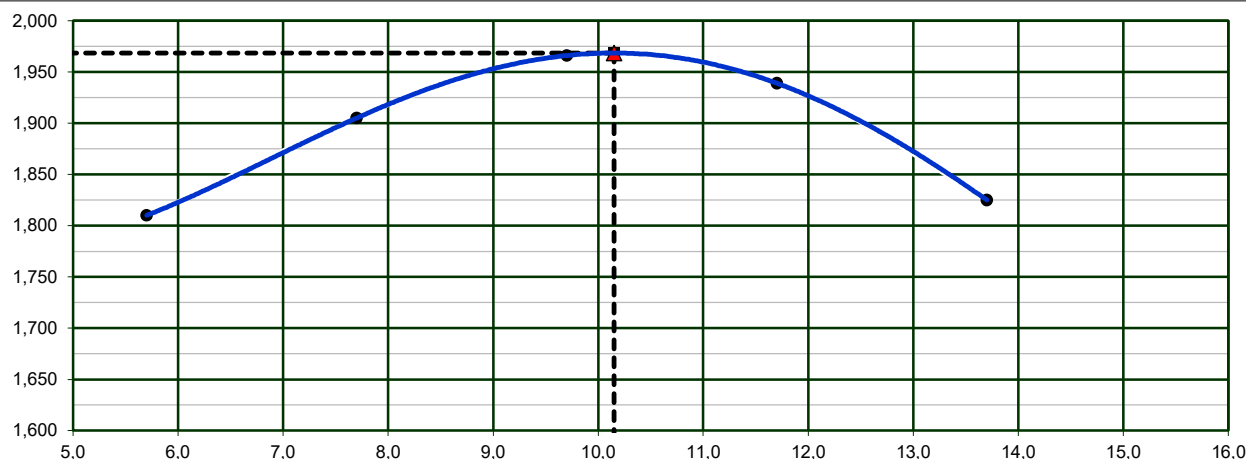
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0016</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 16 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,58m	
<b>Coleta</b>	Rua Gravatá	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

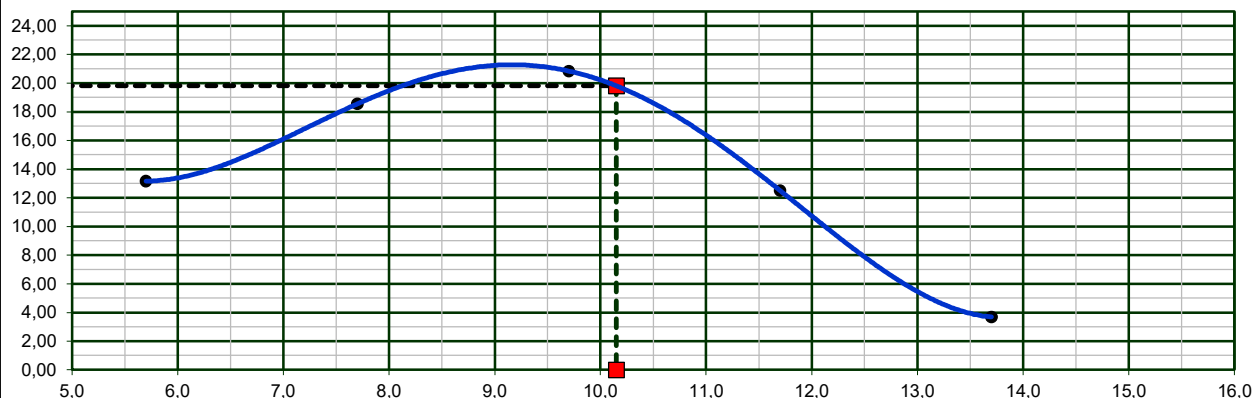
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,968**  
hot. % **10,2**



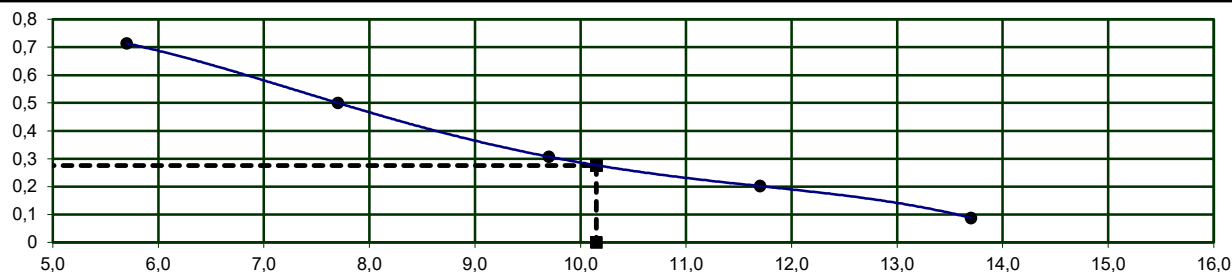
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**19,8%**



**EXPANSÃO**

**0,28%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Dados da Amostra**

<b>Material</b>	<b>Areia Argilosa Vermelha</b>			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 17 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,63m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0017
<b>Coleta</b>	Rua Aroeira			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

**DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA**

Cilindro nº	92	96	381	283	448
Água Adicionada(ml)	130	270	410	550	690
Cilindro+Solo Úmido(g)	8474	8850	8982	8895	8716
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4059	4435	4567	4480	4301
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,811	1,979	2,038	1,999	1,919

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)**

Cápsula nº	171	270	244	245	208
Cápsula+Solo Úmido(g)	118,5	122,4	128,3	130,4	126,2
Cápsula+Solo Seco(g)	113,3	115,2	118,8	118,9	113,5
Peso da Água(g)	5,20	7,16	9,46	11,49	12,70
Peso da Cápsula(g)	18,8	19,7	19,2	19,0	19,4
Peso do Solo Seco(g)	94,5	95,5	99,6	99,9	94,1
Teor de Umidade(%)	5,5	7,5	9,5	11,5	13,5
Umidade Adotada(%)	5,5	7,5	9,5	11,5	13,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,717	1,841	1,861	1,793	1,691

**EXPANSÃO**

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,76	0,67	2,46	0,40	2,40	0,35	2,24	0,21	2,05	0,04

**DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)**

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	106	5,5	144	7,5	162	8,4	94	4,9	23	1,2
1	1,27	150	7,8	200	10,4	224	11,7	135	7,0	34	1,7
1,5	1,91	161	8,3	223	11,6	259	13,5	150	7,8	32	1,6
2	2,54	179	9,3	256	13,3	291	15,1	169	8,8	39	2,0
3	3,81	227	11,8	310	16,1	345	17,9	207	10,7	48	2,5
4	5,08	230	11,9	319	16,6	367	19,0	216	11,2	45	2,4
6	7,62	281	14,6	379	19,7	421	21,9	240	12,5	55	2,9
8	10,16										
10	12,70										

**ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA**

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,3	13,2	13,3	18,9	15,1	21,5	8,8	12,5	4,2	5,9
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,9	11,3	16,6	15,7	19,0	18,0	11,2	10,6	4,7	4,4

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,866</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>22,0</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>8,9</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,38</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

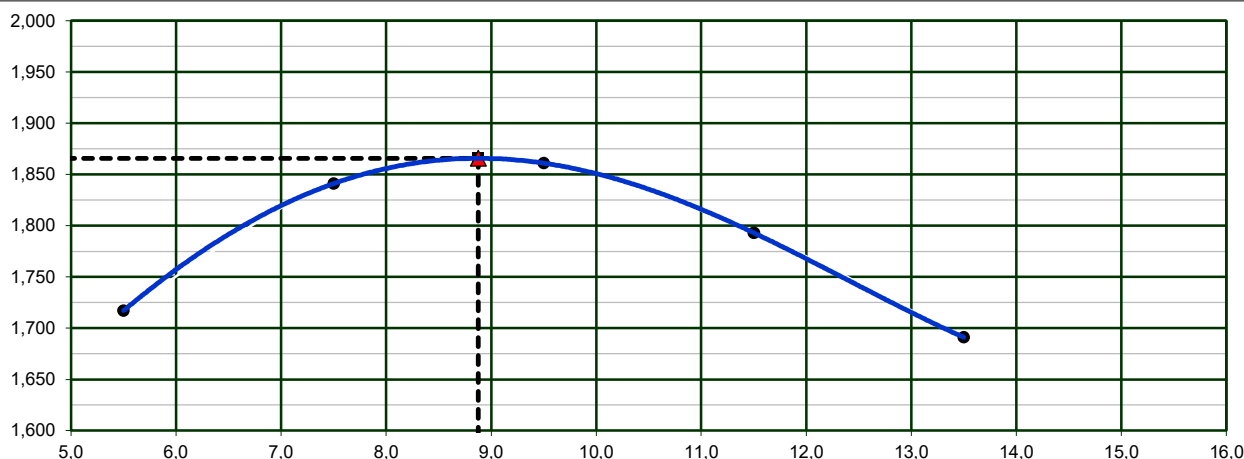
**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0017</b>
<b>Cliente</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 17 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,20m a 2,63m	
<b>Coleta</b>	Rua Aroeira	<b>Obs:</b>	-	

Página: 02 / 02

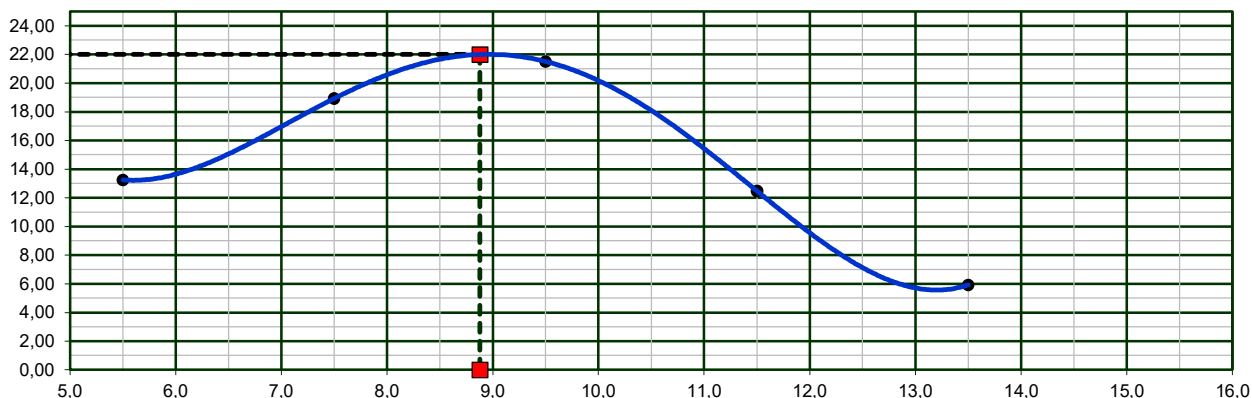
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,866**  
hot. % **8,9**



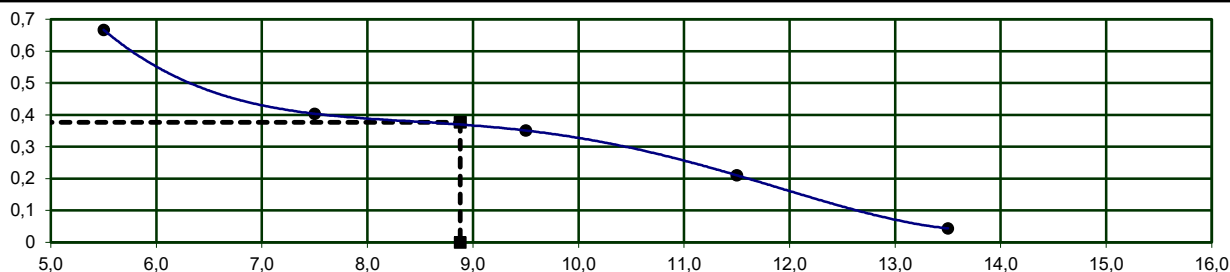
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**22%**



**EXPANSÃO**

**0,38%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 18 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,54m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0018
<b>Coleta</b>	Rua Aroeira			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	347	292	489	353	458
Água Adicionada(ml)	190	330	470	610	750
Cilindro+Solo Úmido(g)	8635	9014	9195	9118	8931
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4220	4599	4780	4703	4516
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,883	2,052	2,133	2,098	2,015

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	87	9	257	49	246
Cápsula+Solo Úmido(g)	126,1	123,3	128,5	132,0	130,6
Cápsula+Solo Seco(g)	119,4	114,9	118,0	119,2	116,3
Peso da Água(g)	6,70	8,43	10,50	12,83	14,30
Peso da Cápsula(g)	19,4	18,0	19,9	18,2	19,0
Peso do Solo Seco(g)	100,0	96,9	98,1	101,0	97,3
Teor de Umidade(%)	6,7	8,7	10,7	12,7	14,7
Umidade Adotada(%)	6,7	8,7	10,7	12,7	14,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,765	1,888	1,927	1,862	1,757

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,73	0,64	2,49	0,43	2,41	0,36	2,16	0,14	2,09	0,08

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	130	6,7	180	9,4	212	11,0	119	6,2	24	1,2
1	1,27	146	7,6	195	10,1	227	11,8	136	7,1	29	1,5
1,5	1,91	171	8,9	234	12,1	263	13,7	155	8,1	34	1,8
2	2,54	185	9,6	250	13,0	288	14,9	167	8,7	35	1,8
3	3,81	189	9,8	270	14,0	307	15,9	175	9,1	38	2,0
4	5,08	224	11,6	316	16,4	372	19,3	204	10,6	47	2,4
6	7,62	273	14,2	385	20,0	428	22,2	253	13,1	63	3,3
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,6	13,7	13,0	18,5	14,9	21,2	8,7	12,3	1,8	2,6
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	11,6	11,0	16,4	15,6	19,3	18,3	10,6	10,1	2,4	2,3

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,928</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,6</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>10,4</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,38</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

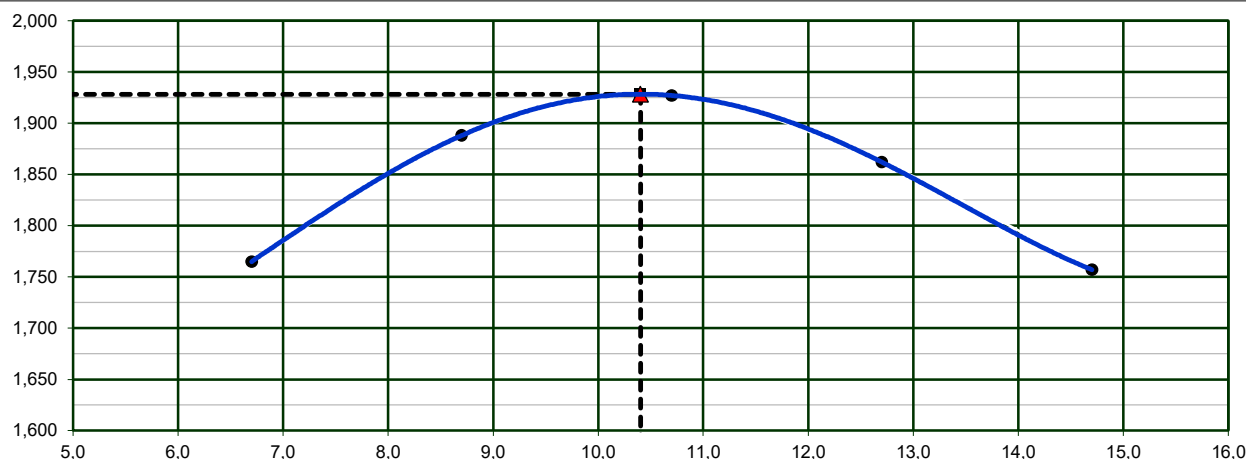
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>	
<b>Objetivo:</b>	Estudo				
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 18 Cidade Gaucha - Pr	<b>0018</b>	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,19m a 2,54m		
<b>Coleta:</b>	Rua Aroeira	<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	02 / 02

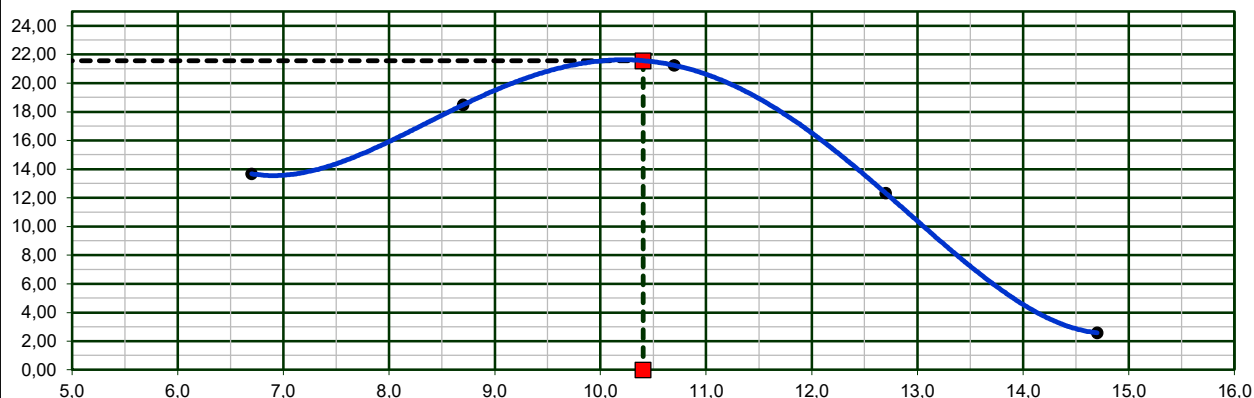
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,928**  
hot. % **10,4**



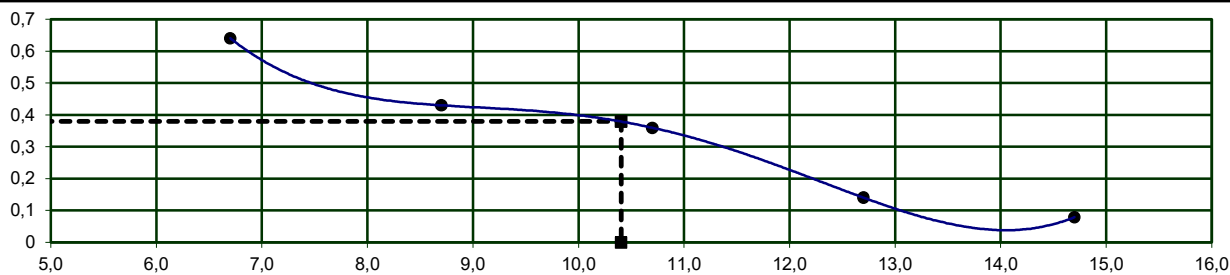
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,6%**



**EXPANSÃO**

**0,38%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

### Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 19 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,61m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0019
<b>Coleta</b>	Av. Timbó			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

### DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	422	115	339	305	462
Água Adicionada(ml)	120	260	400	540	680
Cilindro+Solo Úmido(g)	8377	8735	8894	8864	8711
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4415	4415
Peso do Solo Úmido(g)	3962	4320	4479	4449	4296
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2241	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,768	1,928	1,999	1,985	1,917

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	201	263	174	71	228
Cápsula+Solo Úmido(g)	124,7	122,0	125,2	125,2	124,9
Cápsula+Solo Seco(g)	119,6	115,2	116,4	114,7	112,7
Peso da Água(g)	5,13	6,84	8,83	10,47	12,20
Peso da Cápsula(g)	19,0	18,9	19,4	20,4	19,6
Peso do Solo Seco(g)	100,7	96,3	97,0	94,3	93,1
Teor de Umidade(%)	5,1	7,1	9,1	11,1	13,1
Umidade Adotada(%)	5,1	7,1	9,1	11,1	13,1
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,682	1,800	1,832	1,787	1,695

### EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,79	0,69	2,59	0,52	2,36	0,32	2,19	0,17	2,06	0,05

### DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	104	5,4	149	7,7	165	8,6	93	4,8	21	1,1
1	1,27	155	8,1	210	10,9	233	12,1	135	7,0	32	1,7
1,5	1,91	167	8,7	222	11,5	262	13,6	147	7,6	35	1,8
2	2,54	171	8,9	241	12,5	283	14,7	158	8,2	38	2,0
3	3,81	209	10,8	290	15,0	333	17,3	187	9,7	47	2,4
4	5,08	240	12,5	329	17,1	374	19,4	210	10,9	48	2,5
6	7,62	269	14,0	374	19,4	415	21,6	245	12,7	61	3,2
8	10,16										
10	12,70										

### ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	8,9	12,6	12,5	17,8	14,7	20,9	8,2	11,7	2,0	2,8
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,5	11,8	17,1	16,2	19,4	18,4	10,9	10,3	2,5	2,4

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,833</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,2</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>8,9</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,34</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)**

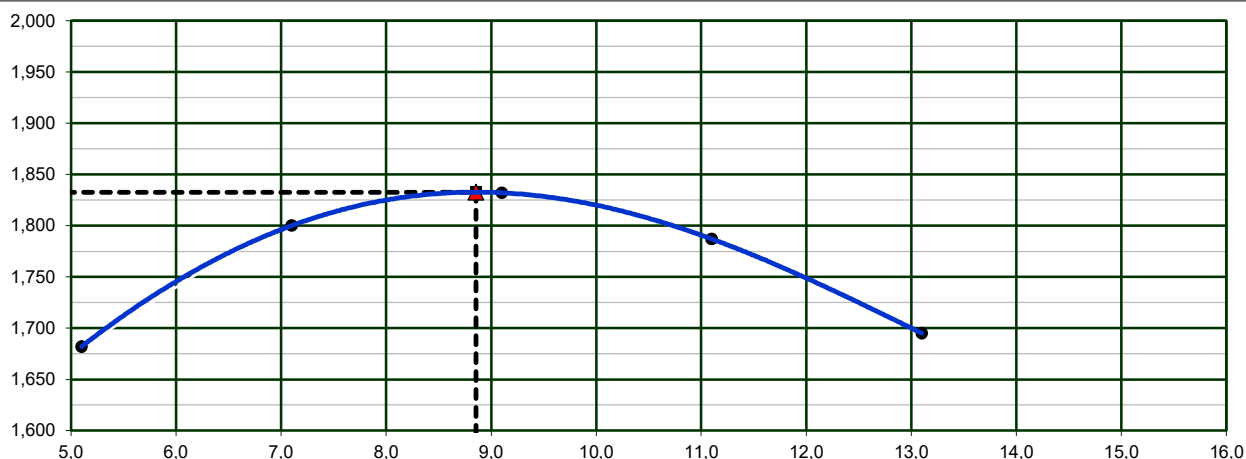
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0019</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 19 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,23m a 2,61m	
<b>Coleta:</b>	Av. Timbó	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

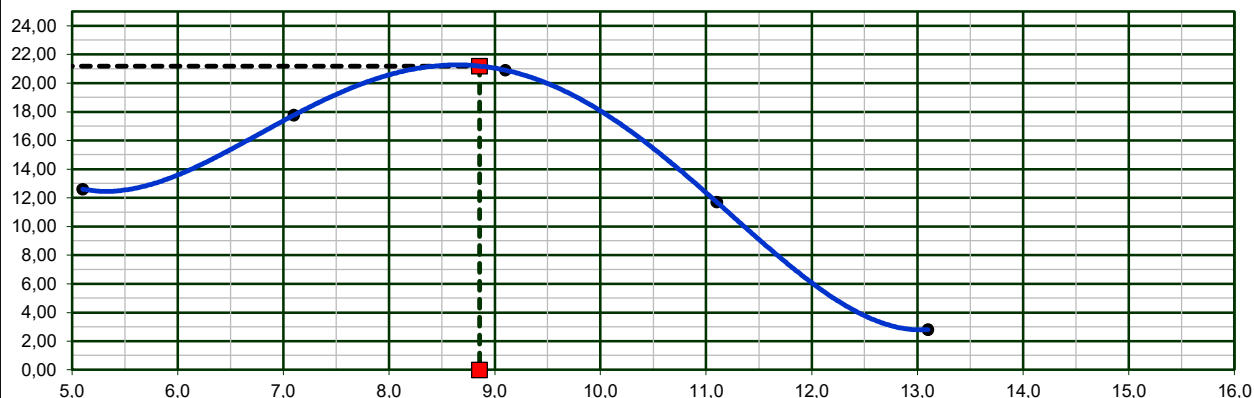
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,833**  
hot. % **8,9**



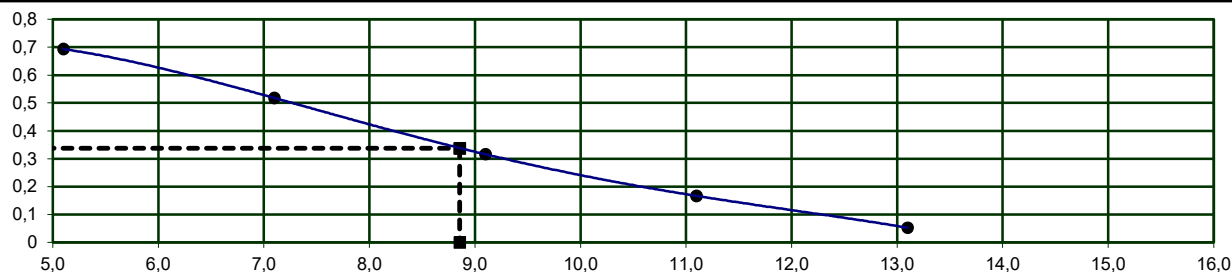
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,2%**



**EXPANSÃO**

**0,34%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.



# ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (DNIT - 172/2016-ME)

NBR-7182/16 e NBR-9895/16

## Dados da Amostra

<b>Material</b>	Areia Argilosa Vermelha			<b>Nº Golpes:</b>	12	<b>Data da coleta:</b>	12/02/26
<b>Objetivo:</b>	Estudo	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº Furo:</b>	ST 20 Cidade Gaucha	<b>Data do ensaio:</b>	16/02/26
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr			<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,52m	<b>Peso da amostra:</b>	7000
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr					<b>Nº de registro:</b>	0020
<b>Coleta</b>	Av. Timbó			<b>Obs:</b>	-	<b>Página:</b>	01 / 02 n

## DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE ÚMIDA

Cilindro nº	114	90	397	24	194
Água Adicionada(ml)	140	280	420	560	700
Cilindro+Solo Úmido(g)	8658	9005	9196	9121	8919
Peso do Cilindro(g)	4415	4415	4415	4260	4415
Peso do Solo Úmido(g)	4243	4590	4781	4861	4504
Volume do Cilindro(cm³)	2241	2241	2241	2323	2241
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,893	2,048	2,134	2,092	2,010

## DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER ME-213/94)

Cápsula nº	56	207	158	98	115
Cápsula+Solo Úmido(g)	123,4	121,2	125,5	129,0	131,8
Cápsula+Solo Seco(g)	118,2	114,3	116,4	117,8	118,6
Peso da Água(g)	5,21	6,89	9,07	11,19	13,16
Peso da Cápsula(g)	19,9	19,9	18,9	18,7	19,6
Peso do Solo Seco(g)	98,3	94,4	97,5	99,1	99,0
Teor de Umidade(%)	5,3	7,3	9,3	11,3	13,3
Umidade Adotada(%)	5,3	7,3	9,3	11,3	13,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,798	1,909	1,952	1,880	1,774

## EXPANSÃO

Data	Hora	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,4	Alt. CP (mm)	11,5	Alt. CP (mm)	11,4
		Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.	Leitura	Expan.
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
		2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
17/02/2026	24,00										
18/02/2026	48,00										
19/02/2026	72,00										
20/02/2026	96,00	2,79	0,69	2,58	0,51	2,36	0,32	2,16	0,14	2,08	0,07

## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ABNT NBR 9895:2016)

Celula De Carga		-	Área do Pistão		19,26	Diâmetro		49,53mm			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)	kgf	(kgf/cm²)
0,5	0,64	82	4,2	117	6,1	138	7,1	83	4,3	17	0,9
1	1,27	148	7,7	206	10,7	237	12,3	135	7,0	28	1,5
1,5	1,91	164	8,5	228	11,8	256	13,3	143	7,4	30	1,6
2	2,54	176	9,1	244	12,7	281	14,6	160	8,3	35	1,8
3	3,81	212	11,0	295	15,3	339	17,6	203	10,6	43	2,2
4	5,08	245	12,7	350	18,2	398	20,7	219	11,4	53	2,7
6	7,62	268	13,9	357	18,5	415	21,6	228	11,9	48	2,5
8	10,16										
10	12,70										

## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ÍNDICE	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1" - 70,31kg/cm²	9,1	13,0	12,7	18,1	14,6	20,8	8,3	11,8	1,8	2,6
I.S.C. 0,2" - 105,46 kg/cm²	12,7	12,1	18,2	17,2	20,7	19,6	11,4	10,8	2,7	2,6

<b>DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=</b>	<b>1,953</b>	<b>I.S.C.(%)=</b>	<b>21,1</b>	<b>Energia de</b>	<b>Modificado:</b>	<b>Normal:</b>	<b>x</b>
<b>UMID. ÓTIMA(%)=</b>	<b>9,0</b>	<b>EXPANSÃO(%)=</b>	<b>0,34</b>	<b>Compactação</b>	<b>Intermediária:</b>		

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento refere-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

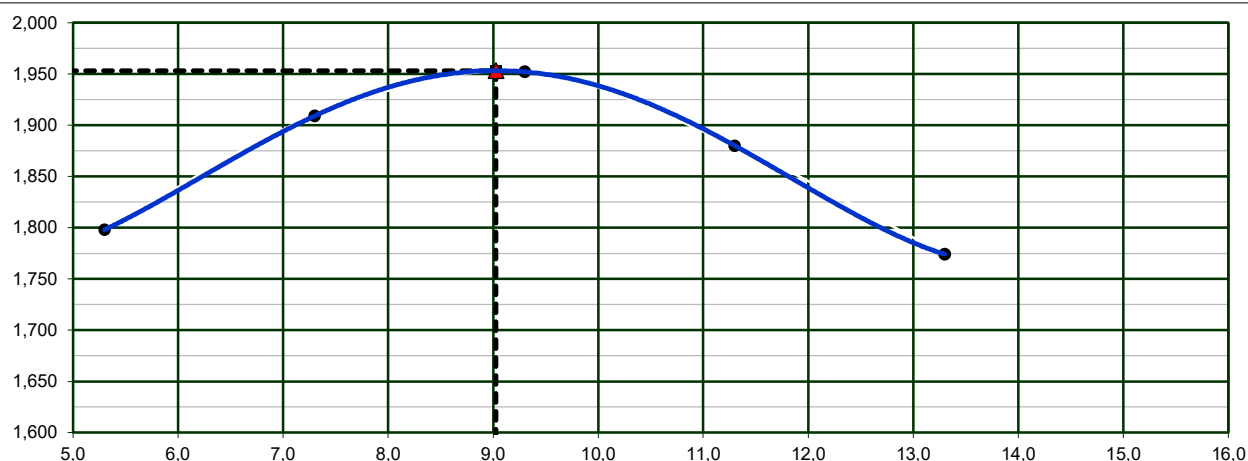
NBR-7182/16 e NBR-9895/16

**Gráfico da Amostra**

<b>Material:</b>	Areia Argilosa Vermelha	<b>Camada:</b>	Corte	<b>Nº de registro</b>
<b>Objetivo:</b>	Estudo			<b>0020</b>
<b>Cliente:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Furo:</b>	ST 20 Cidade Gaucha - Pr	
<b>Local:</b>	Cidade Gaucha - Pr	<b>Profundidade:</b>	0,18m a 2,52m	
<b>Coleta:</b>	Av. Timbó	<b>Obs:</b>	-	
				<b>Página:</b> 02 / 02

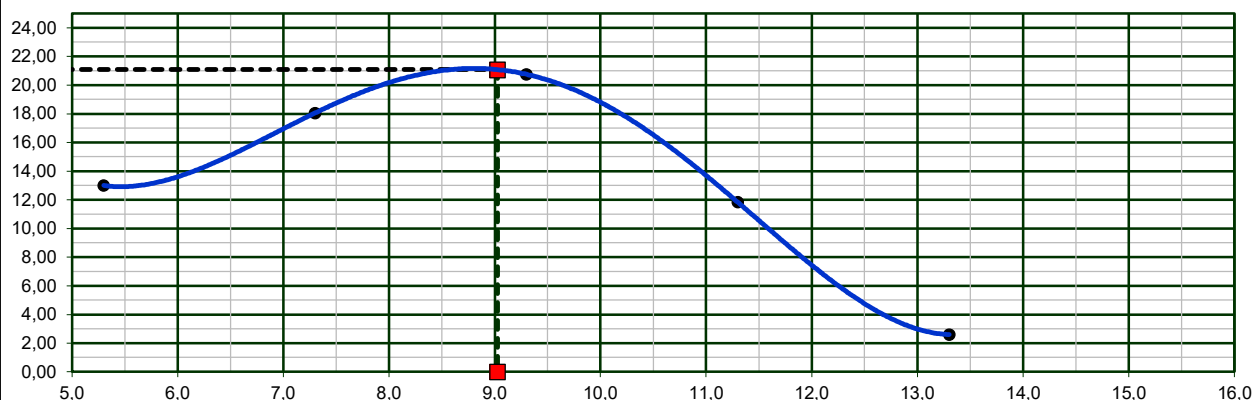
**DEFINIÇÃO DE DENSIDADE APARENTE / UMIDADE ÓTIMA**

D.Máx g/cm³ **1,953**  
hot. % **9,0**



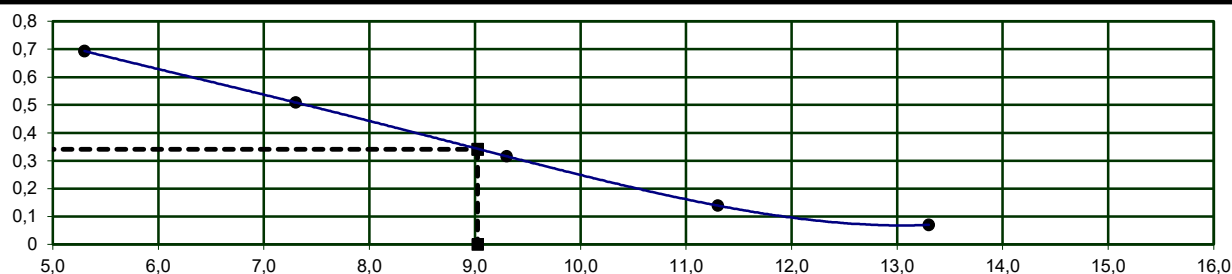
**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

**21,1%**



**EXPANSÃO**

**0,34%**



Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 01 Cidade Gaucha - Rua Canela	Temperatura: 25°	0,23m a 2,66m	0001

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	294	163	165	74	80
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,86	29,52	27,44	30,03	27,58
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,86	24,39	22,91	25,29	23,46
Peso da Água(g)	5,00	5,13	4,53	4,74	4,12
Peso da Cápsula(g)	6,96	6,39	6,21	6,79	6,36
Peso do Solo Seco(g)	16,90	18,00	16,70	18,50	17,10
Teor de Umidade(%)	29,6	28,5	27,1	25,6	24,1
Nº de golpes	12	20	32	42	49

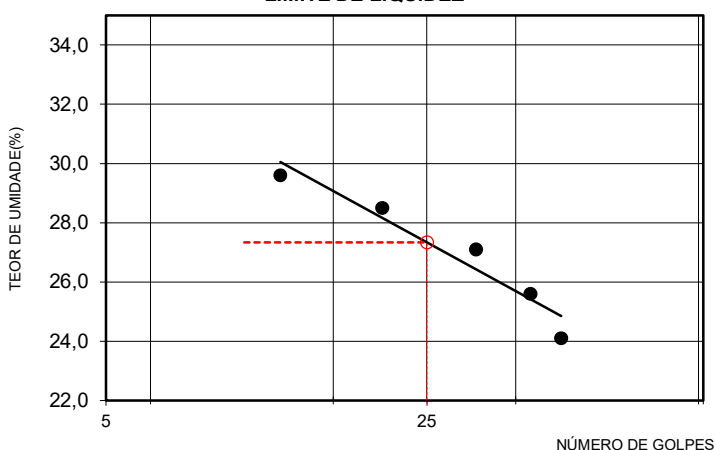
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	275	174	189	339	7
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,99	6,01	6,30	6,30	5,77
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,32	5,61	5,61	5,58	5,12
Peso da Água(g)	0,67	0,40	0,69	0,72	0,65
Peso da Cápsula(g)	6,96	6,39	6,21	6,79	6,36
Peso do Solo Seco(g)	3,20	2,00	3,30	3,40	3,20
Teor de Umidade(%)	20,9	20,1	21,0	21,1	20,2
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	130,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	135,7	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	125,5	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,2	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,3	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	106,2	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	60,04	122,4	67,1
Amostra total seca(g)	912,4	200	127,55	54,9	30,1
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,5				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>27,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,7</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>6,7</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>67,1</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>30,1</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SM-SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 02 Cidade Gaucha - Rua Tamarindo	Temperatura: 25°	0,18m a 2,72m	0002

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	194	338	266	205	197
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	31,17	27,70	29,76	30,40	30,10
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	25,36	22,65	24,43	25,29	25,20
Peso da Água(g)	5,81	5,05	5,33	5,11	4,90
Peso da Cápsula(g)	6,96	6,05	6,13	6,99	6,90
Peso do Solo Seco(g)	18,40	16,60	18,30	18,30	18,30
Teor de Umidade(%)	31,6	30,4	29,1	27,9	26,8
Nº de golpes	11	20	29	39	50

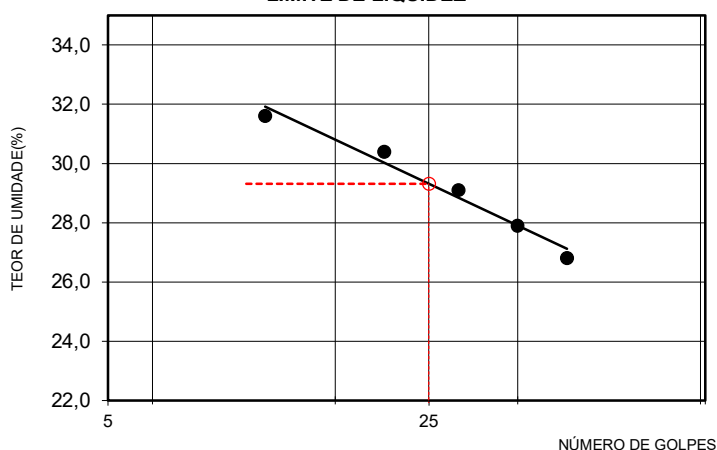
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	369	310	20	156	159
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,55	5,71	5,91	5,92	5,49
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,02	5,04	5,21	5,19	4,97
Peso da Água(g)	0,53	0,67	0,70	0,73	0,52
Peso da Cápsula(g)	6,96	6,05	6,13	6,99	6,90
Peso do Solo Seco(g)	2,50	2,90	3,40	3,40	2,30
Teor de Umidade(%)	21,3	23,2	20,7	21,5	22,5
Valor aceito?	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	129,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	138,0	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	128,3	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	9,7	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,8	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	108,5	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,9	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	70,52	113,1	61,6
Amostra total seca(g)	918,3	200	142,70	41,0	22,3
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	183,7				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>29,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,5</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>7,8</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	61,6
%PASSANDO # 0,074mm	22,3
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 03 Cidade Gaucha - Rua Marupá	Temperatura: 25°	0,23m a 2,77m	0003

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	285	14	2	106	108
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,19	27,78	30,16	28,07	27,30
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,95	23,04	25,24	23,64	23,09
Peso da Água(g)	5,24	4,74	4,92	4,43	4,21
Peso da Cápsula(g)	7,25	6,34	7,14	6,74	6,39
Peso do Solo Seco(g)	17,70	16,70	18,10	16,90	16,70
Teor de Umidade(%)	29,6	28,4	27,2	26,2	25,2
Nº de golpes	8	18	33	40	50

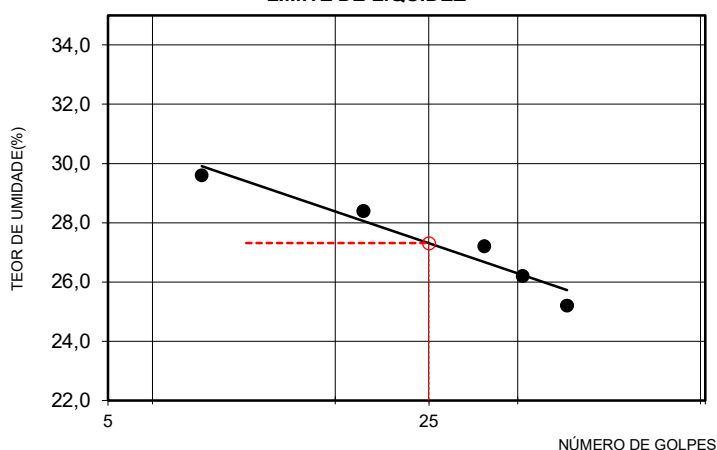
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	161	152	216	64	235
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,13	5,97	5,97	5,83	5,69
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,55	5,38	5,38	5,22	4,98
Peso da Água(g)	0,58	0,59	0,59	0,61	0,71
Peso da Cápsula(g)	7,25	6,34	7,14	6,74	6,39
Peso do Solo Seco(g)	2,70	2,80	3,00	3,10	3,40
Teor de Umidade(%)	21,4	21,1	19,7	19,7	21,0
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	126,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	139,9	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	129,3	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,6	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	18,5	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	110,8	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	81,20	101,3	55,5
Amostra total seca(g)	912,4	200	133,76	48,7	26,7
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,5				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>27,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,6</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>6,7</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	55,5
%PASSANDO # 0,074mm	26,7
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SM-SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 04 Cidade Gaucha - Rua Juazeiro	Temperatura: 25°	0,20m a 2,65m	0004

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	144	89	118	180	313
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,29	29,45	29,29	27,84	28,29
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,38	24,51	24,47	23,46	24,17
Peso da Água(g)	4,91	4,94	4,82	4,38	4,12
Peso da Cápsula(g)	6,78	7,01	6,47	6,36	7,07
Peso do Solo Seco(g)	16,60	17,50	18,00	17,10	17,10
Teor de Umidade(%)	29,6	28,2	26,8	25,6	24,1
Nº de golpes	12	21	31	40	49

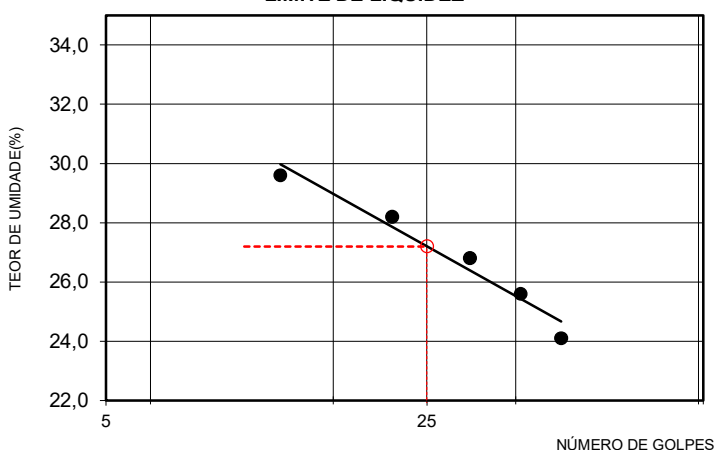
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	134	332	202	390	328
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,80	5,88	5,80	5,95	5,83
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,23	5,27	5,09	5,30	5,19
Peso da Água(g)	0,57	0,61	0,71	0,65	0,64
Peso da Cápsula(g)	6,78	7,01	6,47	6,36	7,07
Peso do Solo Seco(g)	2,90	2,70	3,30	3,00	3,20
Teor de Umidade(%)	19,7	22,6	21,4	21,5	20,1
Valor aceito?	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	17,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	140,7	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	130,1	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,6	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,8	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	110,3	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	77,74	104,7	57,4
Amostra total seca(g)	912,4	200	134,31	48,2	26,4
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,5				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>27,2</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,7</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>6,5</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>57,4</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>26,4</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SM-SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 05 Cidade Gaucha - Rua Juazeiro	Temperatura: 25°	0,23m a 2,47m	0005

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	372	99	28	22	201
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,96	28,21	27,58	28,26	27,47
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	25,35	23,34	23,01	23,73	23,19
Peso da Água(g)	5,61	4,87	4,57	4,53	4,28
Peso da Cápsula(g)	6,95	6,54	6,41	6,63	6,39
Peso do Solo Seco(g)	18,40	16,80	16,60	17,10	16,80
Teor de Umidade(%)	30,5	29,0	27,5	26,5	25,5
Nº de golpes	10	21	31	41	51

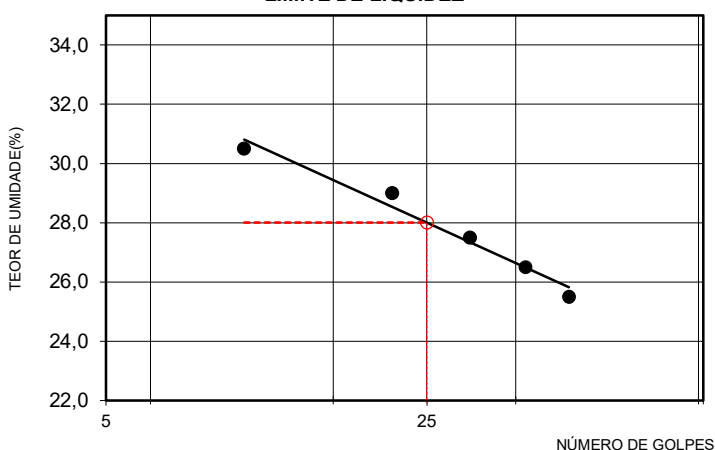
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	382	204	92	240	1
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,84	5,50	5,71	6,09	5,79
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,25	5,06	5,06	5,60	5,19
Peso da Água(g)	0,59	0,44	0,65	0,49	0,60
Peso da Cápsula(g)	6,95	6,54	6,41	6,63	6,39
Peso do Solo Seco(g)	2,90	2,10	3,10	2,40	3,10
Teor de Umidade(%)	20,5	20,8	21,0	20,5	19,2
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	23,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	139,6	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	128,6	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,0	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	18,6	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	110,0	10			100,0
Teor de Umidade(%)	10,0	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	78,55	103,3	56,8
Amostra total seca(g)	909,1	200	127,64	54,2	29,8
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	181,8				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>28,0</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,3</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>7,8</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>56,8</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>29,8</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 06 Cidade Gaucha - Rua Laranjeira	Temperatura: 25°	0,18m a 2,65m	0006

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	395	215	84	267	85
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,17	29,92	29,73	27,52	29,39
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	22,91	24,51	24,56	22,91	24,75
Peso da Água(g)	5,26	5,41	5,17	4,61	4,64
Peso da Cápsula(g)	6,31	6,61	6,86	6,31	7,25
Peso do Solo Seco(g)	16,60	17,90	17,70	16,60	17,50
Teor de Umidade(%)	31,7	30,2	29,2	27,8	26,5
Nº de golpes	12	19	31	40	50

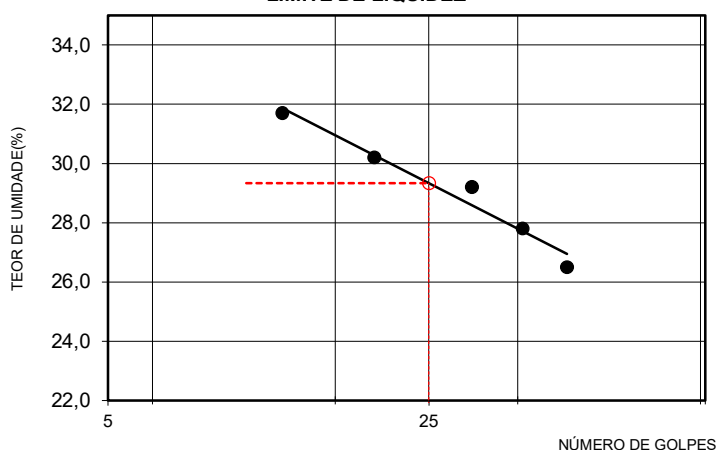
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	72	273	394	126	227
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,89	6,18	6,06	5,94	5,83
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,37	5,58	5,46	5,50	5,11
Peso da Água(g)	0,52	0,60	0,60	0,44	0,72
Peso da Cápsula(g)	6,31	6,61	6,86	6,31	7,25
Peso do Solo Seco(g)	2,70	2,70	3,10	2,20	3,20
Teor de Umidade(%)	19,3	22,4	19,5	19,8	22,6
Valor aceito?	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	6,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	132,2	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	123,1	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	9,1	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,4	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	103,7	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,8	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	70,22	113,6	61,8
Amostra total seca(g)	919,1	200	139,52	44,3	24,1
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	183,8				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>29,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>19,5</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,8</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>61,8</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>24,1</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 07 Cidade Gaucha - Rua Laranjeira	Temperatura: 25°	0,25m a 2,55m	0007

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	387	60	172	244	103
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	29,17	31,13	29,83	28,68	27,91
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,09	25,78	24,85	24,08	23,64
Peso da Água(g)	5,08	5,35	4,98	4,60	4,27
Peso da Cápsula(g)	7,09	7,28	6,95	6,78	6,84
Peso do Solo Seco(g)	17,00	18,50	17,90	17,30	16,80
Teor de Umidade(%)	29,9	28,9	27,8	26,6	25,4
Nº de golpes	12	18	31	40	52

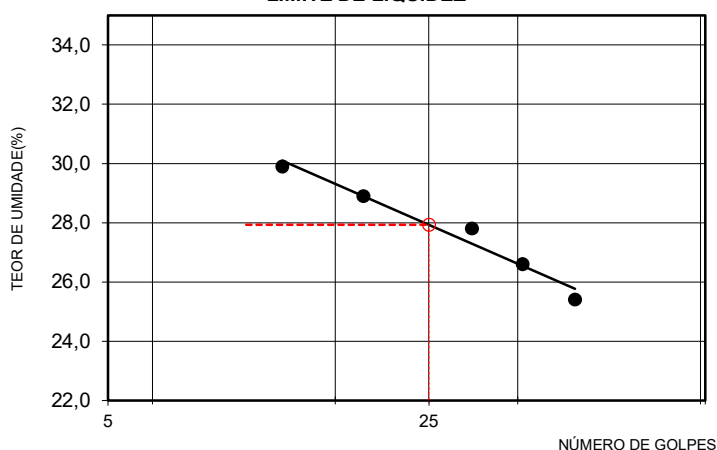
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	319	304	55	225	213
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,01	5,84	5,69	5,72	6,04
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,32	5,31	5,28	4,99	5,45
Peso da Água(g)	0,69	0,53	0,41	0,73	0,59
Peso da Cápsula(g)	7,09	7,28	6,95	6,78	6,84
Peso do Solo Seco(g)	3,30	2,50	2,20	3,40	3,00
Teor de Umidade(%)	20,8	21,2	18,5	21,4	19,8
Valor aceito?	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	60,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	144,2	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	131,7	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	12,5	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,3	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	112,4	10			100,0
Teor de Umidade(%)	11,1	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	79,39	100,6	55,9
Amostra total seca(g)	900,1	200	131,95	48,1	26,7
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	180,0				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>27,9</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,8</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>7,1</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>55,9</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>26,7</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a integral, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 08 Cidade Gaucha - Rua Cambuí	Temperatura: 25°	0,20m a 2,47m	0008

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	65	146	175	293	326
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,45	29,97	29,72	28,11	27,89
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,21	24,74	24,49	23,49	23,61
Peso da Água(g)	5,24	5,23	5,23	4,62	4,28
Peso da Cápsula(g)	6,21	6,94	6,09	6,39	6,81
Peso do Solo Seco(g)	17,00	17,80	18,40	17,10	16,80
Teor de Umidade(%)	30,8	29,4	28,4	27,0	25,5
Nº de golpes	11	18	28	42	50

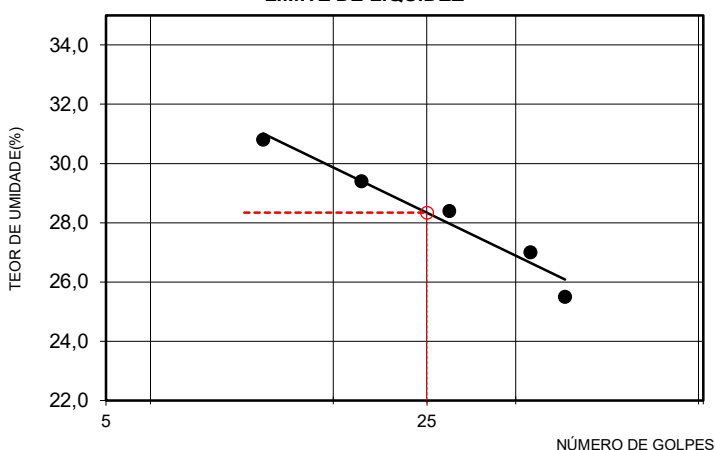
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	24	336	196	327	48
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,84	6,14	6,04	5,43	6,20
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,39	5,57	5,49	4,97	5,52
Peso da Água(g)	0,45	0,57	0,55	0,46	0,68
Peso da Cápsula(g)	6,21	6,94	6,09	6,39	6,81
Peso do Solo Seco(g)	2,20	2,80	2,60	2,00	3,40
Teor de Umidade(%)	20,5	20,5	21,3	22,9	20,1
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	1,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	140,7	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	129,0	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,7	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,5	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	109,5	10			100,0
Teor de Umidade(%)	10,7	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	76,06	104,6	57,9
Amostra total seca(g)	903,3	200	139,84	40,8	22,6
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	180,7				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>28,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,6</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>7,7</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	57,9
%PASSANDO # 0,074mm	22,6
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 09 Cidade Gaucha - Rua Cambuí	Temperatura: 25°	0,20m a 2,45m	0009

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	115	379	363	83	233
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,86	29,26	29,06	30,17	29,22
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,91	23,73	23,79	24,98	24,23
Peso da Água(g)	5,95	5,53	5,27	5,19	4,99
Peso da Cápsula(g)	6,61	6,13	6,39	7,08	6,33
Peso do Solo Seco(g)	18,30	17,60	17,40	17,90	17,90
Teor de Umidade(%)	32,5	31,4	30,3	29,0	27,9
Nº de golpes	8	21	31	42	52

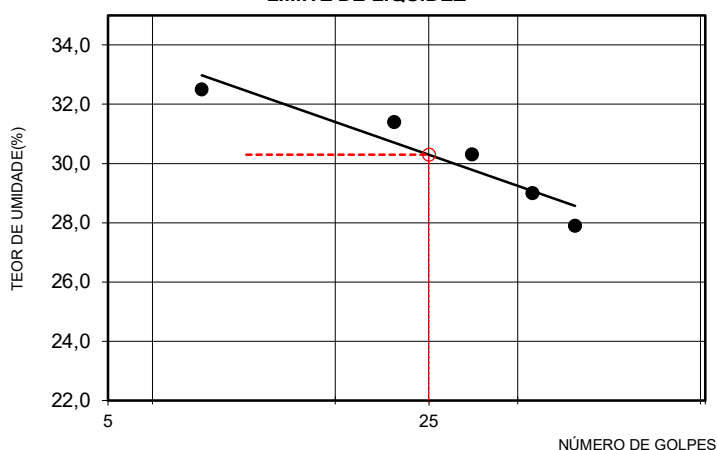
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	374	228	5	297	325
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,94	5,51	5,46	5,64	5,51
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,38	5,09	5,03	5,03	5,08
Peso da Água(g)	0,56	0,42	0,43	0,61	0,43
Peso da Cápsula(g)	6,61	6,13	6,39	7,08	6,33
Peso do Solo Seco(g)	2,70	2,00	2,10	2,90	2,00
Teor de Umidade(%)	20,7	21,0	20,4	21,1	21,6
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	59,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	129,5	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	120,6	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	8,9	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,8	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	100,8	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,8	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	83,09	100,7	54,8
Amostra total seca(g)	919,1	200	132,35	51,5	28,0
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	183,8				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,0</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,3</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>54,8</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>28,0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 10 Cidade Gaucha - Rua Cambuí	Temperatura: 25°	0,23m a 2,57m	0010

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	299	381	345	274	184
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,95	27,75	28,43	28,78	30,06
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,74	22,88	23,64	24,19	25,36
Peso da Água(g)	5,21	4,87	4,79	4,59	4,70
Peso da Cápsula(g)	6,54	6,08	6,34	6,79	6,86
Peso do Solo Seco(g)	17,20	16,80	17,30	17,40	18,50
Teor de Umidade(%)	30,3	29,0	27,7	26,4	25,4
Nº de golpes	10	18	33	42	49

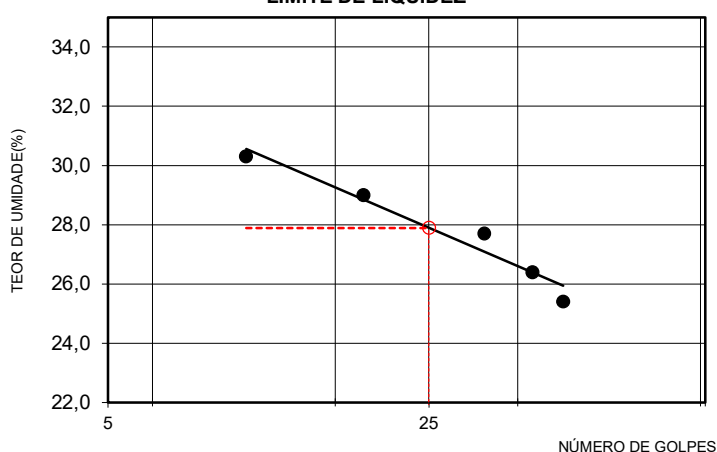
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	269	104	307	249	40
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,01	5,87	6,08	5,73	5,71
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,39	5,22	5,56	5,10	5,10
Peso da Água(g)	0,62	0,65	0,52	0,63	0,61
Peso da Cápsula(g)	6,54	6,08	6,34	6,79	6,86
Peso do Solo Seco(g)	2,90	3,00	2,80	3,10	2,80
Teor de Umidade(%)	21,5	21,6	18,7	20,2	21,9
Valor aceito?	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	91,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	141,3	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	129,9	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,4	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,2	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	110,7	10			100,0
Teor de Umidade(%)	10,3	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	81,60	99,7	55,0
Amostra total seca(g)	906,6	200	143,25	38,1	21,0
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	181,3				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>27,9</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,1</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>6,8</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	55,0
%PASSANDO # 0,074mm	21,0
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SM-SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 11 Cidade Gaucha - Rua Cambuí	Temperatura: 25°	0,19m a 2,64m	0011

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	261	230	263	389	47
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,40	30,12	29,14	29,97	27,47
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,02	24,48	23,89	24,81	22,82
Peso da Água(g)	5,38	5,64	5,25	5,16	4,65
Peso da Cápsula(g)	6,42	6,28	6,39	7,01	6,02
Peso do Solo Seco(g)	16,60	18,20	17,50	17,80	16,80
Teor de Umidade(%)	32,4	31,0	30,0	29,0	27,7
Nº de golpes	9	22	28	42	52

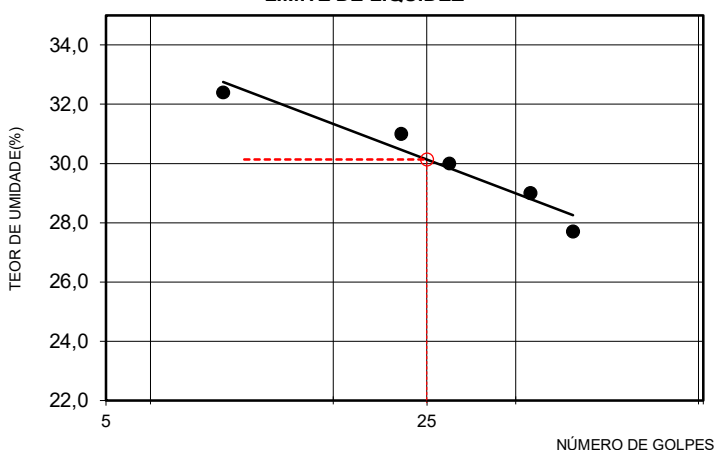
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	186	123	300	333	277
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,49	5,64	5,78	5,87	5,71
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	4,99	4,98	5,09	5,35	5,24
Peso da Água(g)	0,50	0,66	0,69	0,52	0,47
Peso da Cápsula(g)	6,42	6,28	6,39	7,01	6,02
Peso do Solo Seco(g)	2,20	3,20	3,30	2,30	2,40
Teor de Umidade(%)	22,8	20,7	21,0	22,7	19,5
Valor aceito?	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	133,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	141,6	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	131,6	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,0	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,2	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	112,4	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,9	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	83,20	100,5	54,7
Amostra total seca(g)	918,3	200	145,82	37,8	20,6
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	183,7				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,1</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,4</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,7</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	54,7
%PASSANDO # 0,074mm	20,6
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 12 Cidade Gaucha - Rua Jequitibá	Temperatura: 25°	0,21m a 2,63m	0012

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	241	376	111	391	39
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,91	30,21	27,97	29,74	30,23
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	23,28	24,63	22,87	24,41	25,02
Peso da Água(g)	5,63	5,58	5,10	5,33	5,21
Peso da Cápsula(g)	6,38	7,13	6,27	6,41	6,62
Peso do Solo Seco(g)	16,90	17,50	16,60	18,00	18,40
Teor de Umidade(%)	33,3	31,9	30,7	29,6	28,3
Nº de golpes	9	21	31	40	52

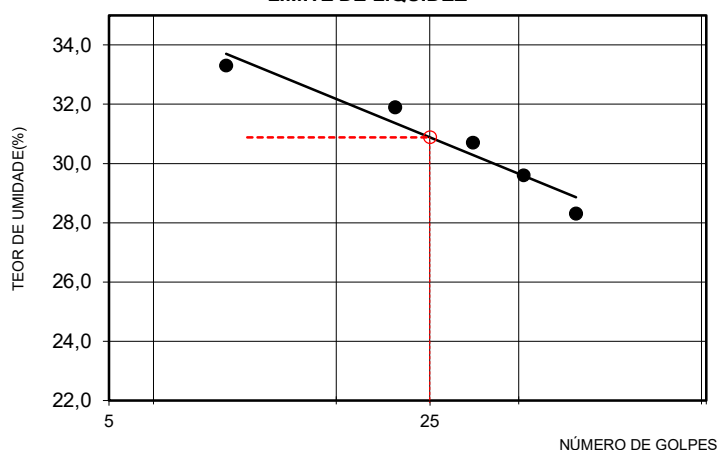
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	209	45	122	219	87
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,97	6,06	5,63	5,95	5,52
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,47	5,48	5,04	5,34	5,05
Peso da Água(g)	0,50	0,58	0,59	0,61	0,47
Peso da Cápsula(g)	6,38	7,13	6,27	6,41	6,62
Peso do Solo Seco(g)	2,20	2,80	2,90	2,90	2,20
Teor de Umidade(%)	22,8	20,7	20,5	21,1	21,5
Valor aceito?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	63,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	142,8	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	131,1	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,7	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,2	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	111,9	10			100,0
Teor de Umidade(%)	10,5	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	65,88	115,1	63,6
Amostra total seca(g)	905,0	200	134,12	46,9	25,9
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	181,0				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,9</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,0</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,9</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	63,6
%PASSANDO # 0,074mm	25,9
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 13 Cidade Gaucha - Rua Jatobá	Temperatura: 25°	0,19m a 2,62m	0013

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	331	113	21	9	112
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,56	29,86	30,00	29,04	29,58
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,83	24,57	24,63	24,13	24,75
Peso da Água(g)	5,73	5,29	5,37	4,91	4,83
Peso da Cápsula(g)	6,53	7,07	6,23	6,73	6,85
Peso do Solo Seco(g)	18,30	17,50	18,40	17,40	17,90
Teor de Umidade(%)	31,3	30,2	29,2	28,2	27,0
Nº de golpes	9	22	28	40	49

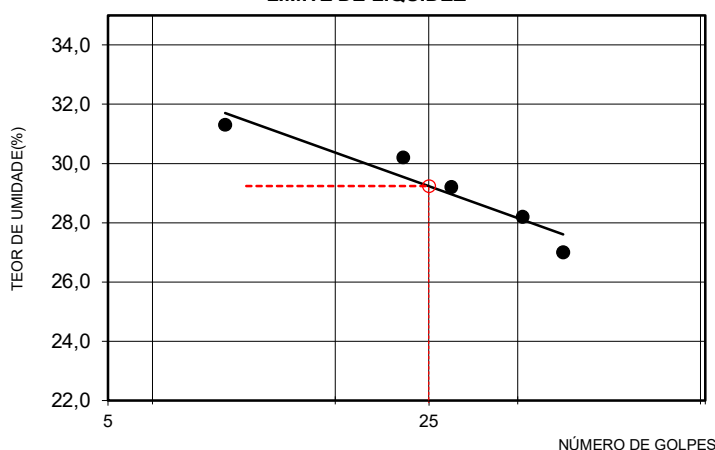
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	286	223	335	259	349
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,03	5,47	5,95	6,07	5,99
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,50	5,00	5,33	5,38	5,41
Peso da Água(g)	0,53	0,47	0,62	0,69	0,58
Peso da Cápsula(g)	6,53	7,07	6,23	6,73	6,85
Peso do Solo Seco(g)	2,40	2,10	3,10	3,40	2,90
Teor de Umidade(%)	22,2	22,5	20,0	20,3	20,1
Valor aceito?	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	124,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	136,6	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	124,8	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,8	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	17,8	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	107,0	10			100,0
Teor de Umidade(%)	11,0	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	75,14	105,0	58,3
Amostra total seca(g)	900,9	200	142,88	37,3	20,7
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	180,2				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>29,2</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,1</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,1</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>58,3</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>20,7</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 14 Cidade Gaucha - Rua Dendê	Temperatura: 25°	0,18m a 2,66m	0014

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	206	207	46	232	97
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	29,66	29,97	30,77	27,26	28,84
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,34	24,71	25,54	22,73	24,30
Peso da Água(g)	5,32	5,26	5,23	4,53	4,54
Peso da Cápsula(g)	6,74	6,71	6,94	6,03	6,90
Peso do Solo Seco(g)	17,60	18,00	18,60	16,70	17,40
Teor de Umidade(%)	30,2	29,2	28,1	27,1	26,1
Nº de golpes	11	20	27	42	49

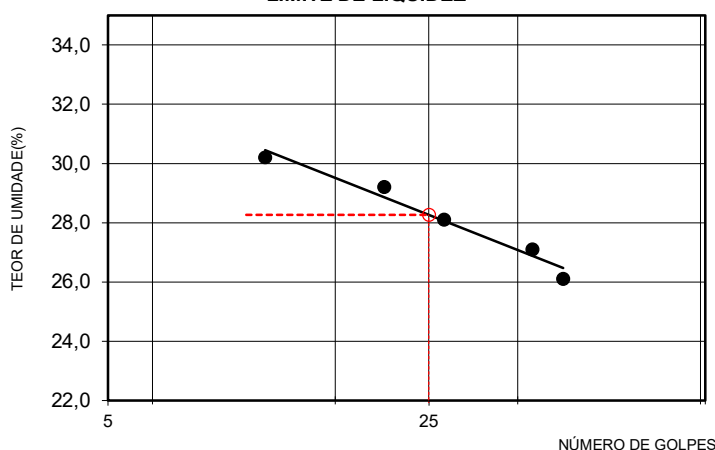
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	229	262	198	136	151
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,89	5,57	5,64	5,90	5,69
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,29	5,04	5,25	5,22	5,15
Peso da Água(g)	0,60	0,53	0,39	0,68	0,54
Peso da Cápsula(g)	6,74	6,71	6,94	6,03	6,90
Peso do Solo Seco(g)	3,00	2,70	2,10	3,30	2,60
Teor de Umidade(%)	20,0	19,8	18,4	20,7	20,6
Valor aceito?	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	70,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	135,8	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	125,4	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,4	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	18,5	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	106,9	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,7	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	72,56	109,8	60,2
Amostra total seca(g)	911,6	200	132,00	50,3	27,6
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,3				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>28,3</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>19,7</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>8,6</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	60,2
%PASSANDO # 0,074mm	27,6
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 15 Cidade Gaucha - Rua Ypê	Temperatura: 25°	0,25m a 2,46m	0015

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	130	160	305	154	272
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,09	31,78	30,04	29,42	28,48
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,18	25,88	24,69	24,25	23,85
Peso da Água(g)	5,91	5,90	5,35	5,17	4,63
Peso da Cápsula(g)	6,28	7,28	6,99	6,35	6,95
Peso do Solo Seco(g)	17,90	18,60	17,70	17,90	16,90
Teor de Umidade(%)	33,0	31,7	30,2	28,9	27,4
Nº de golpes	12	18	33	38	52

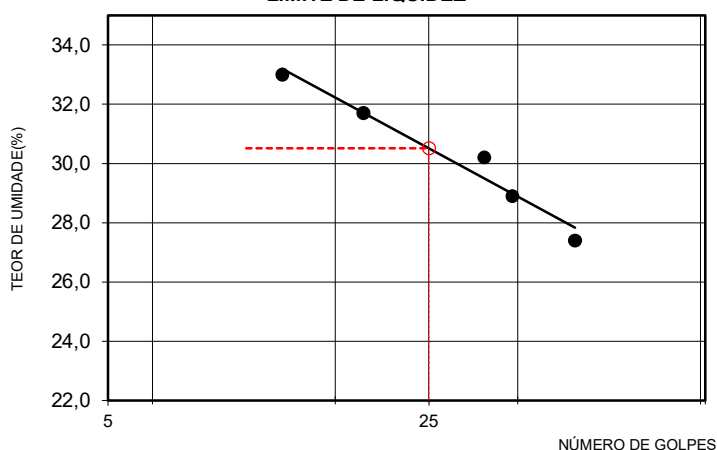
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	398	243	25	377	378
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,72	6,13	6,06	5,79	6,21
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,20	5,54	5,49	5,30	5,54
Peso da Água(g)	0,52	0,59	0,57	0,49	0,67
Peso da Cápsula(g)	6,28	7,28	6,99	6,35	6,95
Peso do Solo Seco(g)	2,30	2,60	2,70	2,50	3,40
Teor de Umidade(%)	22,5	22,5	21,2	19,4	19,8
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	20,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	129,8	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	120,1	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	9,7	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,4	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	100,7	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	60,77	121,7	66,7
Amostra total seca(g)	912,4	200	128,83	53,6	29,4
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,5				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,5</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>22,1</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>8,4</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	66,7
%PASSANDO # 0,074mm	29,4
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 16 Cidade Gaucha - Rua Gravata	Temperatura: 25°	0,18m a 2,58m	0016

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	366	139	145	245	170
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,57	30,78	28,36	29,61	28,96
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,53	25,02	23,24	24,34	24,05
Peso da Água(g)	6,04	5,76	5,12	5,27	4,91
Peso da Cápsula(g)	6,13	6,62	6,34	6,34	6,45
Peso do Solo Seco(g)	18,40	18,40	16,90	18,00	17,60
Teor de Umidade(%)	32,8	31,3	30,3	29,3	27,9
Nº de golpes	10	21	28	42	49

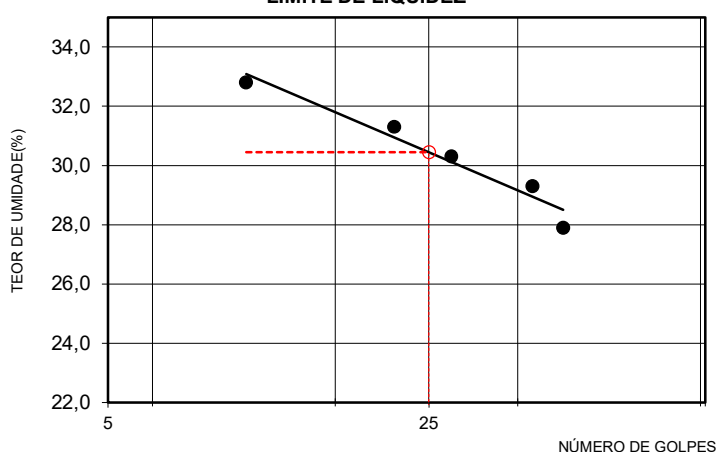
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	149	116	370	3	6
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,99	5,65	6,01	5,77	5,85
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,33	5,05	5,48	5,22	5,31
Peso da Água(g)	0,66	0,60	0,53	0,55	0,54
Peso da Cápsula(g)	6,13	6,62	6,34	6,34	6,45
Peso do Solo Seco(g)	2,90	3,10	2,70	2,60	2,50
Teor de Umidade(%)	22,7	19,5	19,7	21,0	21,4
Valor aceito?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	46,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	131,2	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	122,1	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	9,1	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,3	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	102,8	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,9	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	77,87	105,8	57,6
Amostra total seca(g)	918,3	200	140,13	43,5	23,7
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	183,7				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,4</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,4</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>10,0</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>57,6</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>23,7</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 17 Cidade Gaucha - Rua Aroeira	Temperatura: 25°	0,20m a 2,63m	0017

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	120	221	348	96	251
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	29,54	28,06	28,98	28,71	29,46
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,18	22,93	23,93	23,77	24,67
Peso da Água(g)	5,36	5,13	5,05	4,94	4,79
Peso da Cápsula(g)	7,28	6,23	6,63	6,27	6,87
Peso do Solo Seco(g)	16,90	16,70	17,30	17,50	17,80
Teor de Umidade(%)	31,7	30,7	29,2	28,2	26,9
Nº de golpes	12	20	27	39	51

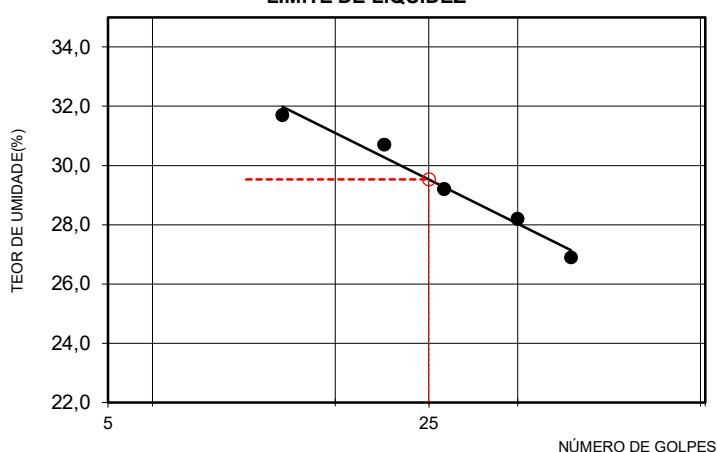
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	177	114	12	330	29
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,67	6,23	6,01	5,61	6,23
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,08	5,51	5,40	5,09	5,49
Peso da Água(g)	0,59	0,72	0,61	0,52	0,74
Peso da Cápsula(g)	7,28	6,23	6,63	6,27	6,87
Peso do Solo Seco(g)	2,80	3,10	3,00	2,40	3,40
Teor de Umidade(%)	21,0	23,2	20,4	21,7	21,9
Valor aceito?	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	77,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	131,9	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	121,9	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,0	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	19,2	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	102,7	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,7	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	69,28	113,0	62,0
Amostra total seca(g)	911,6	200	130,17	52,1	28,6
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,3				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>29,5</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,3</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>8,3</b>
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	62,0
%PASSANDO # 0,074mm	28,6
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 18 Cidade Gaucha - Rua Aroeira	Temperatura: 25°	0,19m a 2,54m	0018

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	30	396	226	234	222
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,22	28,89	29,89	29,91	29,96
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,28	23,47	24,51	24,68	24,93
Peso da Água(g)	5,94	5,42	5,38	5,23	5,03
Peso da Cápsula(g)	6,28	6,27	6,81	6,58	6,63
Peso do Solo Seco(g)	18,00	17,20	17,70	18,10	18,30
Teor de Umidade(%)	33,0	31,5	30,4	28,9	27,5
Nº de golpes	8	18	28	39	50

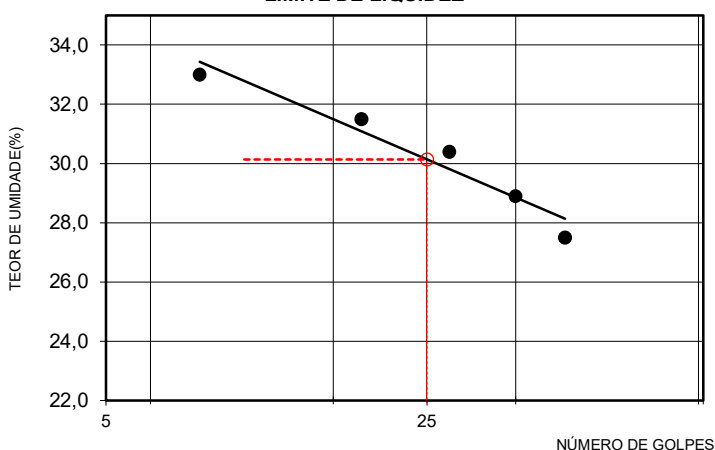
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	388	195	220	150	105
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,18	5,69	6,12	5,96	6,23
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,53	5,07	5,52	5,43	5,59
Peso da Água(g)	0,65	0,62	0,60	0,53	0,64
Peso da Cápsula(g)	6,28	6,27	6,81	6,58	6,63
Peso do Solo Seco(g)	3,20	3,00	3,10	2,30	2,90
Teor de Umidade(%)	20,2	20,5	19,3	22,9	22,1
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	12,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	130,3	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	121,4	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	8,9	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	17,8	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	103,6	10			100,0
Teor de Umidade(%)	8,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	69,06	115,1	62,5
Amostra total seca(g)	920,8	200	131,68	52,5	28,5
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	184,2				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>30,1</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>20,0</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>10,1</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>62,5</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>28,5</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 19 Cidade Gaucha - Av. Timbó	Temperatura: 25°	0,23m a 2,61m	0019

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	295	303	100	168	16
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,29	29,01	28,14	29,10	29,39
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,71	24,04	23,41	24,48	24,89
Peso da Água(g)	5,58	4,97	4,73	4,62	4,50
Peso da Cápsula(g)	6,31	6,84	6,41	6,98	7,19
Peso do Solo Seco(g)	18,40	17,20	17,00	17,50	17,70
Teor de Umidade(%)	30,3	28,9	27,8	26,4	25,4
Nº de golpes	11	22	32	38	52

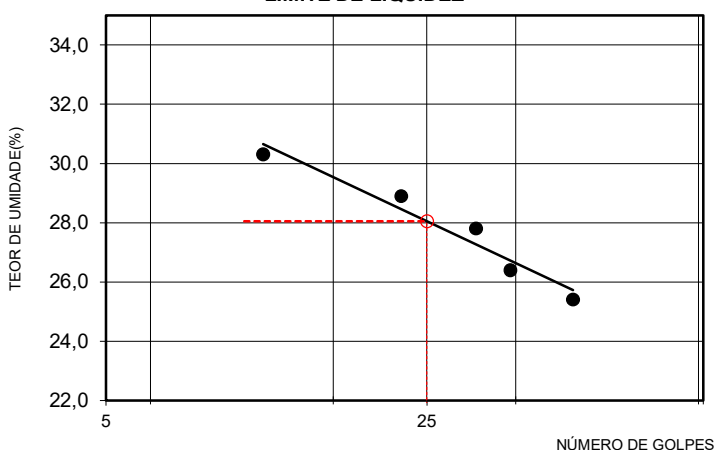
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	361	33	70	368	66
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	5,72	6,10	5,74	5,88	5,71
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,17	5,50	5,23	5,36	5,07
Peso da Água(g)	0,55	0,60	0,51	0,52	0,64
Peso da Cápsula(g)	6,31	6,84	6,41	6,98	7,19
Peso do Solo Seco(g)	2,60	3,00	2,60	2,70	3,20
Teor de Umidade(%)	21,3	19,9	19,5	19,4	19,9
Valor aceito?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	70,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	135,2	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	124,0	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	11,2	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	18,5	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	105,5	10			100,0
Teor de Umidade(%)	10,6	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	72,88	108,0	59,7
Amostra total seca(g)	904,2	200	139,06	41,8	23,1
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	180,8				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>28,0</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>19,7</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>8,4</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>59,7</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>23,1</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>

Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

<b>OBRA/TRECHO</b>	<b>Local:</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Ensaio Data</b>
Estudo	Cidade Gaucha - Pr	Areia Argilosa Vermelha	16/02/2026
<b>Nº Furo:</b>	<b>Coleta</b>	<b>Profundidade:</b>	<b>REGISTRO</b>
ST 20 Cidade Gaucha - Av. Timbó	Temperatura: 25°	0,18m a 2,52m	0020

**LIMITE DE LIQUIDEZ (ABNT NBR-6459)**

Cápsula nº	41	110	191	27	13
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	28,49	29,19	28,38	28,59	28,97
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	22,98	23,86	23,21	23,55	24,07
Peso da Água(g)	5,51	5,33	5,17	5,04	4,90
Peso da Cápsula(g)	6,38	7,26	6,41	6,65	7,07
Peso do Solo Seco(g)	16,60	16,60	16,80	16,90	17,00
Teor de Umidade(%)	33,2	32,1	30,8	29,8	28,8
Nº de golpes	11	19	31	41	51

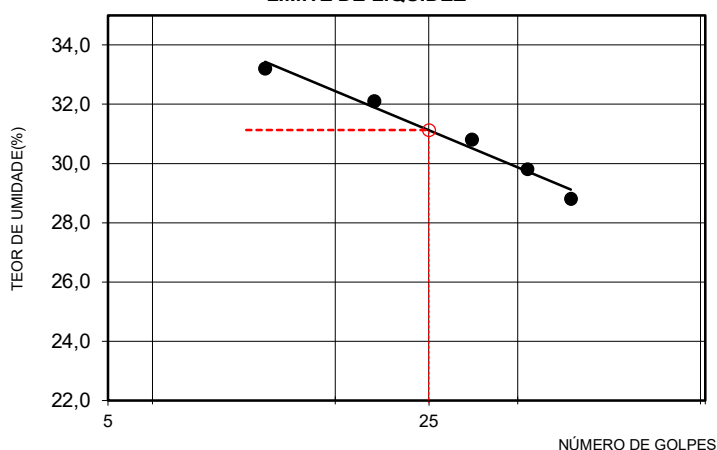
**LIMITE DE PLASTICIDADE (ABNT NBR-7180/84)**

Cápsula nº	15	26	373	351	287
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	6,04	6,13	6,13	6,11	6,02
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	5,39	5,52	5,43	5,53	5,57
Peso da Água(g)	0,65	0,61	0,70	0,58	0,45
Peso da Cápsula(g)	6,38	7,26	6,41	6,65	7,07
Peso do Solo Seco(g)	3,00	2,70	3,20	2,50	2,20
Teor de Umidade(%)	21,6	22,6	21,8	23,0	20,4
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (ABNT NBR-7181 / AASHTO- T27)**

UMIDADE HIGROSCÓPICA	-	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Cápsula nº	10,0	Cap. Peneiramento grosso:			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	136,5	1"			100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	125,9	3/4"			100,0
Peso da Água(g)	10,6	3/8"			100,0
Peso da Cápsula(g)	18,7	4			100,0
Peso do Solo Seco(g)	107,2	10			100,0
Teor de Umidade(%)	9,9	Cap. Peneiramento fino:			
Amostra total úmida(g)	1000,0	40	71,52	110,5	60,7
Amostra total seca(g)	909,9	200	134,67	47,3	26,0
Amostra total úmida(g) (fina)	200,0	<b>RESUMO DOS RESULTADOS</b>			
Amostra total seca(g)	182,0				

**LIMITE DE LIQUIDEZ**



<b>LIMITE DE LIQUIDEZ(%)</b>	<b>31,1</b>
<b>LIMITE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>21,6</b>
<b>ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)</b>	<b>9,5</b>
%PASSANDO # 4,8mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 2,0mm	<b>100,0</b>
%PASSANDO # 0,42mm	<b>60,7</b>
%PASSANDO # 0,074mm	<b>26,0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO HRB</b>	<b>A2-4</b>
<b>ÍNDICE DE GRUPO</b>	<b>0</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO - SUCS</b>	<b>SC</b>


Revisão: R0

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita a íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 01 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,23m a 2,66m	Máxima:	2,66m	
LOCAL / COLETA:	Rua Canela	COORDENADAS:	23° 23' 38.933" S, 52° 56' 25.905" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,7		não encontrado	10,2	1,904	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Canela ST 01 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 02 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,18m a 2,72m	Máxima:	2,72m	
LOCAL / COLETA:	Rua Tamarindo	COORDENADAS:	23° 23' 42.124" S, 52° 56' 23.539" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,7		não encontrado	10,9	1,959	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Tamarindo ST 02 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 03 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,23m a 2,77m	Máxima:	2,77m	COORDENADAS: 23° 23' 54.643" S, 52° 56' 21.247" W
LOCAL / COLETA:	Rua Marupá			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2.8		não encontrado	9.7	1.845	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Marupá ST 03 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 04 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,20m a 2,65m	Máxima:	2,65m	
LOCAL / COLETA:	Rua Juazeiro	COORDENADAS:	23° 23' 56.484" S, 52° 56' 17.896" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,7		não encontrado	8,6	1,941	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Juazeiro ST 04 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 05 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,23m a 2,47m	Máxima:	2,47m	COORDENADAS: 23° 23' 45.083" S, 52° 56' 4.436" W
LOCAL / COLETA:	Rua Juazeiro			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	 <p>12 de fevereiro de 2026 23° 23' 45.083" S, 52° 56' 4.436" W</p>
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,5		não encontrado	10.8	1.896		
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Juazeiro ST 05 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

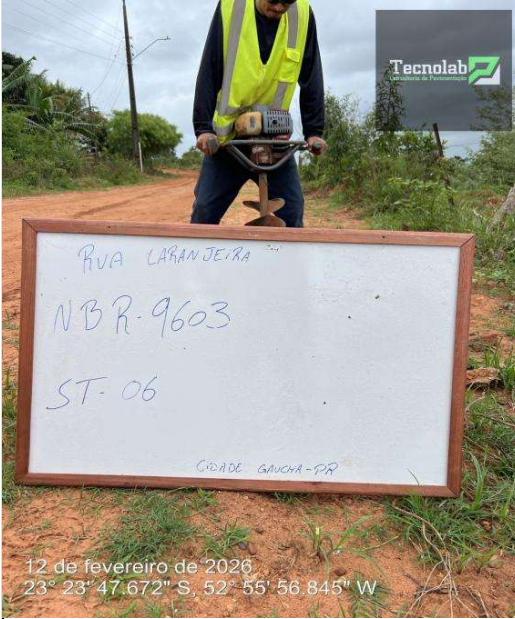
Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 06 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,18m a 2,65m	Máxima:	2,65m	COORDENADAS: 23° 23' 47.672" S, 52° 55' 56.845" W
LOCAL / COLETA:	Rua Laranjeira			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,7		não encontrado	9,9	1,950	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Laranjeira ST 06 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 07 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,25m a 2,55m	Máxima:	2,55m	COORDENADAS: 23° 23' 59.099" S, 52° 56' 6.975" W
LOCAL / COLETA:	Rua Laranjeira			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	9,1	1,898	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Laranjeira ST 07 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 08 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,20m a 2,47m	Máxima:	2,47m	COORDENADAS: 23° 23' 50.693" S, 52° 56' 22.913" W
LOCAL / COLETA:	Rua Cambuí			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,5		não encontrado	10.2	1.963		
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Cambuí ST 08 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 09 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,20m a 2,45m	Máxima:	2,45m	COORDENADAS: 23° 23' 41.286" S, 52° 56' 11.916" W
LOCAL / COLETA:	Rua Cambuí			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1							
2						Areia Argilosa Vermelha	
	2,5			9.2	1.881		
3			não encontrado				
4							
5							



### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Cambuí ST 09 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 10 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,23m a 2,57m	Máxima:	2,57m	
LOCAL / COLETA:	Rua Cambuí	COORDENADAS:	23° 23' 32.621" S, 52° 56' 2.557" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	10,9	1,871	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Cambuí ST 10 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 11 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,19m a 2,64m	Máxima:	2,64m	
LOCAL / COLETA:	Rua Cambuí	COORDENADAS:	23° 23' 19.784" S, 52° 55' 52.143" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	10,7	1,950	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Cambuí

ST 11 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

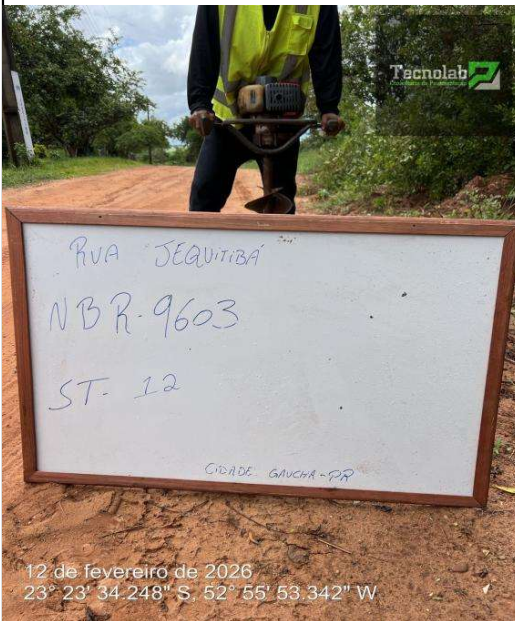
Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 12 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,21m a 2,63m	Máxima:	2,63m	COORDENADAS: 23° 23' 34.248" S, 52° 55' 53.342" W
LOCAL / COLETA:	Rua Jequitibá			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	10,3	1,834	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Jequitibá ST 12 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 13 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,19m a 2,62m	Máxima:	2,62m	COORDENADAS: 23° 23' 27.594" S, 52° 56' 8.735" W
LOCAL / COLETA:	Rua Jatobá			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	9,2	1,951	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Jatobá

ST 13 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 14 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,18m a 2,66m	Máxima:	2,66m	COORDENADAS: 23° 23' 19.306" S, 52° 56' 2.171" W
LOCAL / COLETA:	Rua Dendê			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,7		não encontrado	9,2	1,898	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Dendê ST 14 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 15 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,25m a 2,46m	Máxima:	2,46m	COORDENADAS: 23° 23' 17.604" S, 52° 55' 53.434" W
LOCAL / COLETA:	Rua Ypê			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,5		não encontrado	11.1	1.903		
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Ypê ST 15 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 16 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,18m a 2,58m	Máxima:	2,58m	
LOCAL / COLETA:	Rua Gravata	COORDENADAS:	23° 23' 32.705" S, 52° 56' 17.735" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	10,2	1,968	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Gravata ST 16 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 17 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,20m a 2,63m	Máxima:	2,63m	COORDENADAS: 23° 23' 16.061" S, 52° 56' 10.610" W
LOCAL / COLETA:	Rua Aroeira			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	8,9	1,866	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Aroeira ST 17 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 18 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,19m a 2,54m	Máxima:	2,54m	COORDENADAS: 23° 23' 32.048" S, 52° 56' 25.354" W
LOCAL / COLETA:	Rua Aroeira			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
	2,5		não encontrado	10.4	1.928		
3							
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Rua Aroeira

ST 18 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 19 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,23m a 2,61m	Máxima:	2,61m	
LOCAL / COLETA:	Av. Timbó	COORDENADAS:	23° 23' 43.583" S, 52° 56' 20.321" W	

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,6		não encontrado	8,9	1,833	Areia Argilosa Vermelha	
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Av. Timbó ST 19 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0


Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

## PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO (ST)

NBR 9603 - SONDAGEM A TRADO - PROCEDIMENTO

DADOS DA SONDAGEM			Data:	12/02/2026
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Cidade Gaucha - Pr	SONDAGEM:	ST 20 Cidade Gaucha - Pr	
REGIÃO:	Cidade Gaucha - Pr	COTA:	0,00	
PROFUNDIDADE (m):	0,18m a 2,52m	Máxima:	2,52m	COORDENADAS: 23° 23' 36.055" S, 52° 56' 19.229" W
LOCAL / COLETA:	Av. Timbó			

	PROFUND. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	N.A (m)	ENSAIO "IN SITU"		DESCRIÇÃO DO MATERIAL Classificação Visual Táctil do Solo	REGISTRO FOTOGRAFICO
				Umidade (%)	Densidade Máx. (g/cm³)		
	0,00			Cota de Superfície		Camada Vegetal	
1						Areia Argilosa Vermelha	
2							
3	2,5		não encontrado	9	1.953		
4							
5							

### Critério de Paralisação

Furo paralisado conforme descrito no item 5.1.10 da norma NBR 9603:2015 - SONDAGEM A TRADO

Ensaio IN SITU Realizado conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaio de compactação e ensaio de caracterização e NBR 9313 - Determinação da massa específica aparente "IN SITU", com emprego de cilindro de cravação

Local: Av. Timbó ST 20 Cidade Gaucha - Pr

contrato nº:

revisão: 0

Responsável: Equipe

fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

# Croqui de Sondagem

Cidade Gaucha - PR

## COORDENADAS

NºST	COORDENADAS
ST 01	23° 23' 38.933" S, 52° 56' 25.905" W
ST 02	23° 23' 42.124" S, 52° 56' 23.539" W
ST 03	23° 23' 54.643" S, 52° 56' 21.247" W
ST 04	23° 23' 56.484" S, 52° 56' 17.896" W
ST 05	23° 23' 45.083" S, 52° 56' 4.436" W
ST 06	23° 23' 47.672" S, 52° 55' 56.845" W
ST 07	23° 23' 59.099" S, 52° 56' 6.975" W
ST 08	23° 23' 50.693" S, 52° 56' 22.913" W
ST 09	23° 23' 41.286" S, 52° 56' 11.916" W
ST 10	23° 23' 32.621" S, 52° 56' 2.557" W
ST 11	23° 23' 19.784" S, 52° 55' 52.143" W
ST 12	23° 23' 34.248" S, 52° 55' 53.342" W
ST 13	23° 23' 27.594" S, 52° 56' 8.735" W
ST 14	23° 23' 19.306" S, 52° 56' 2.171" W
ST 15	23° 23' 17.604" S, 52° 55' 53.434" W
ST 16	23° 23' 32.705" S, 52° 56' 17.735" W
ST 17	23° 23' 16.061" S, 52° 56' 10.610" W
ST 18	23° 23' 32.048" S, 52° 56' 25.354" W
ST 19	23° 23' 43.583" S, 52° 56' 20.321" W
ST 20	23° 23' 36.055" S, 52° 56' 19.229" W



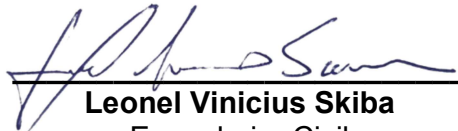
Google Earth

Image © 2026 Airbus

**Estudo Qualitativo – Solos**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAUCHA/PR**

Realização de sondagem e estudo e  
caracterização dos solos , para  
avaliação, verificação e destino ao  
material , Município de Cidade  
Gaucha – PR

**23 de Fevereiro de 2026**



**Leonel Vinicius Skiba**  
Engenheiro Civil  
CREA PR-218.053/D



**John Lenon de Souza**  
Técnico de Laboratório Responsável

CIDADE GAUCHA– PR  
2026

CIDADE GAUCHA - PR

CBR