

RELATÓRIO 120A-01
PREFEITURA DE CANDÓI

Junho/2023



consolotec.com.br

45 2035 2140
Carlos Barbosa, 236
Jardim Gisele
Toledo-PR

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	ENSAIOS REALIZADOS E NORMAS	3
3.	ENSAIO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR) - DNIT 172/2016 - ME.....	3
	3.1 LOCALIZAÇÃO DAS COLETAS.....	4
	3.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	5
4.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	32
5.	ANÁLISE DOS RESULTADOS	35

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado com o intuito de apresentar os resultados dos ensaios de CBR realizados em Cândói- PR.

CONTRATANTE: Prefeitura de Cândói.

LOCALIZAÇÃO: Município de Cândói PR.

A seguir são descritos os ensaios e métodos utilizados neste estudo e seus respectivos resultados.

2. ENSAIOS REALIZADOS E NORMAS

Para a realização do dimensionamento foram observadas as normas vigentes do DNER/DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes:

- DNIT 172/2016 – ME – Solos – Determinação do Índice de suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio;

3. ENSAIO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR) - DNIT 172/2016 - ME

Foram feitas coletas de solo para a realização dos ensaios de CBR. Em laboratório as amostras de solo são passadas na peneira 4,8mm e secas ao ar. Em seguida são moldados os corpos de prova com energia de compactação normal e com diferentes teores de umidade para a determinação da massa específica aparente seca máxima. Estes corpos de prova são utilizados para os ensaios de expansão e penetração.

O ensaio de expansão consiste em deixar o corpo de prova submerso em água onde são medidas as variações de volume da amostra saturada durante quatro dias. Após os quatro dias, os corpos de prova são retirados da imersão e deixa-se escorrer a água por 15 minutos. Em seguida procede-se ao ensaio de penetração, que é realizado em prensa, aplicando uma carga de 45N e medindo a penetração do pistão no solo em diferentes tempos. Estas leituras são utilizadas para o cálculo do Índice de Suporte Califórnia do solo.


3.1 Localização das Coletas

As coletas foram realizadas conforme apresenta o mapa a seguir.



3.2 Apresentação dos resultados obtidos

Os resultados obtidos nos ensaios são demonstrados abaixo.

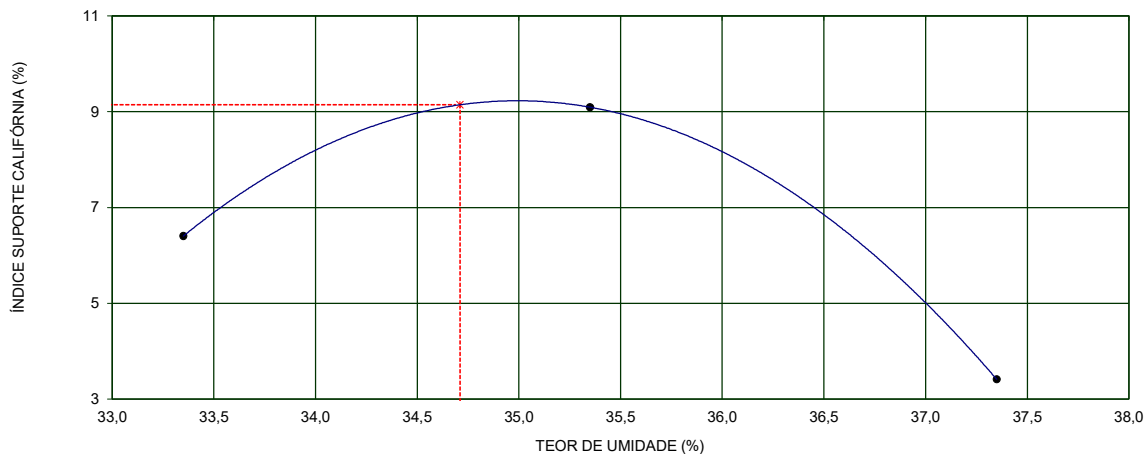
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:			Téc. Laboratório:	Data Ensaio:		
120A001COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa			Allan Junior Meireles dos Santos	23/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	12		25		29			
Água Adicionada(ml)	100		200		300			
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.480,0		8.706,0		8.702,0			
Peso do Cilindro(g)	5.850		5.015		5.090			
Peso do Solo Úmido(g)	3.630		3.691		3.612			
Volume do Cilindro(cm³)	2.073		2.060		2.065			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,751		1,792		1,749			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
91	101,79		81,59		16,77		31,20	
18	93,29		75,34		18,41		31,50	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	33,35		35,35		37,35			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,313		1,324		1,274			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	10		19		9			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
23/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
24/05/23	24h							
25/05/23	48h							
26/05/23	72h							
27/05/23	96h	1,67	0,59	1,29	0,26	1,13	0,11	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:	Constante do Anel 0,0830							
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	14	1,2	34	2,8	5	0,4	
1	1,27	31	2,6	56	4,6	14	1,2	
1,5	1,91	42	3,5	69	5,7	20	1,7	
2	2,54	53	4,4	77	6,4	26	2,2	
3	3,81	67	5,6	86	7,1	35	2,9	
4	5,08	78	6,5	98	8,1	42	3,5	
6	7,62	96	8,0	117	9,7	54	4,5	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		4,5	6,4	6,4	9,1	2,3	3,3	
I.S.C. 0,2"		6,5	6,2	8,1	7,7	3,6	3,4	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,327	UMID. ÓTIMA(%)=	34,7	I.S.C.(%)=	9,1	EXPANSÃO(%)=	0,3
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
Prensa CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 04030 - Certificado de Calibração: S046882/2022								
Extensômetro - Ns 6256 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046886/2022								
Extensômetro - Ns 8266 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046888/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

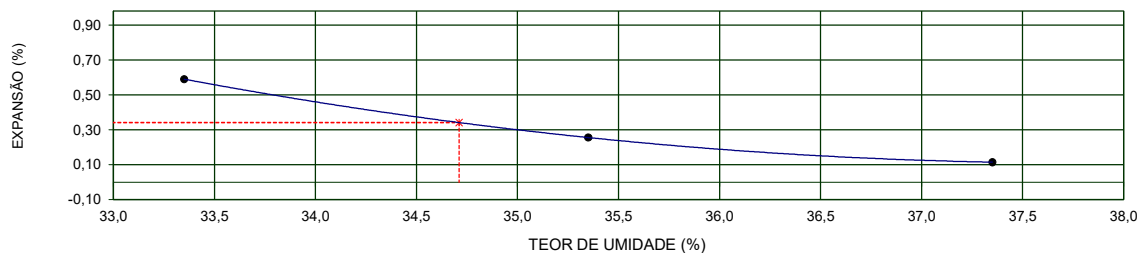
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:	
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A001COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Allan Junior Meireles dos Santos	23/05/2023	

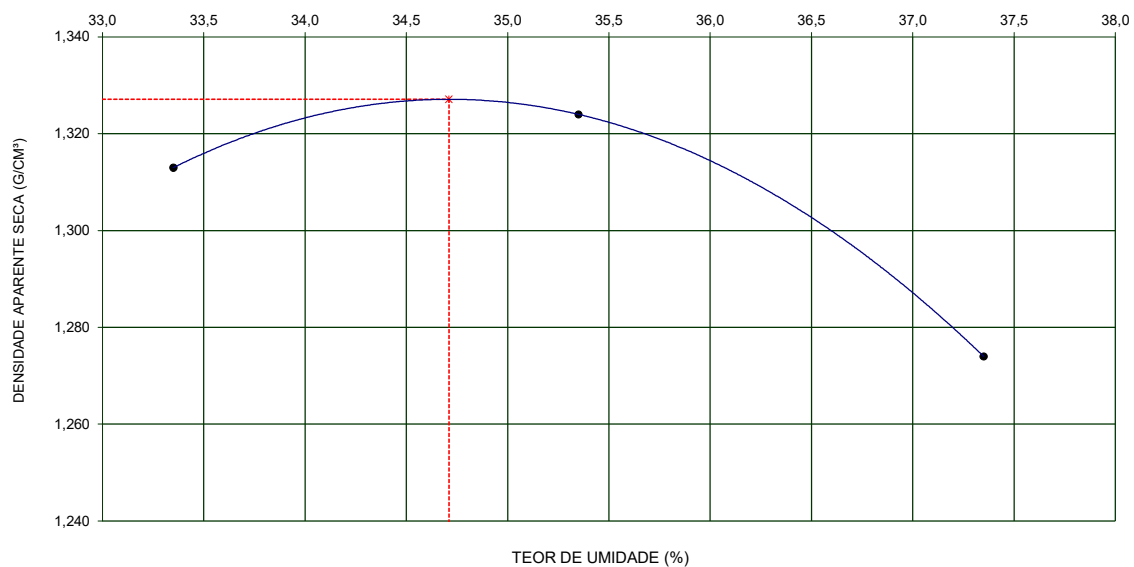
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



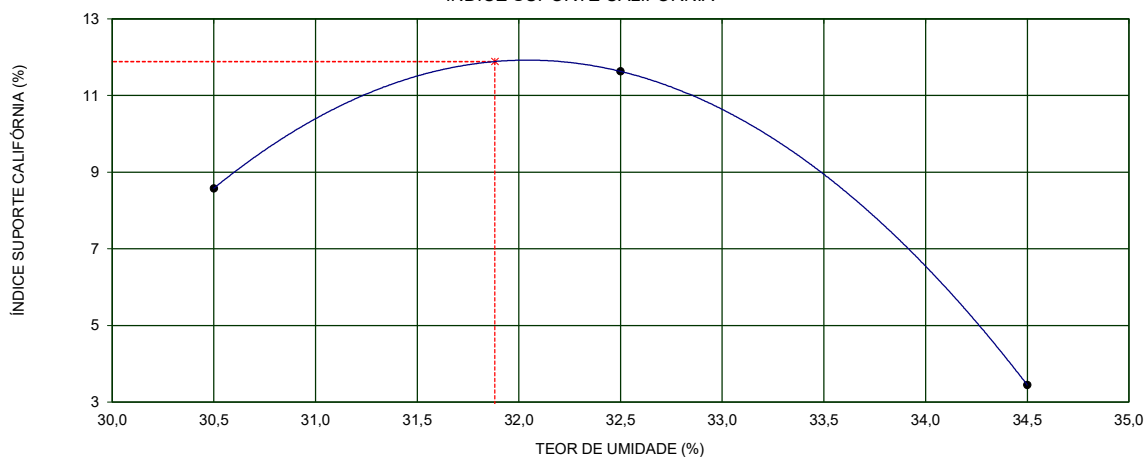
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS							
Dados							
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:	
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:			Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A002COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa			Allan Junior Meireles dos Santos	23/05/2023	
COMPACTAÇÃO							
Cilindro nº	35		3		13		
Água Adicionada(ml)	50		150		250		
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.780,0		7.850,0		9.180,0		
Peso do Cilindro(g)	5.080		4.035		5.600		
Peso do Solo Úmido(g)	3.700		3.815		3.580		
Volume do Cilindro(cm³)	2.074		2.068		2.070		
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,784		1,845		1,729		
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA							
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro
24	94,09		76,33		15,64		29,30
70	97,46		79,49		18,89		29,70
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO							
Umidade Adotada(%)	30,50		32,50		34,50		
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,367		1,392		1,286		
EXPANSÃO							
Extensômetro nº	11		17		15		
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)
23/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
24/05/23	24h						
25/05/23	48h						
26/05/23	72h						
27/05/23	96h	1,80	0,70	1,08	0,07	0,94	-0,05
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS							
Prensa CBR:	Constante do Anel 0,0830						
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64	10	0,8	22	1,8	4	0,3
1	1,27	32	2,7	63	5,2	9	0,7
1,5	1,91	53	4,4	83	6,9	16	1,3
2	2,54	68	5,6	95	7,9	24	2,0
3	3,81	85	7,1	110	9,1	34	2,8
4	5,08	97	8,1	118	9,8	41	3,4
6	7,62	112	9,3	120	10,0	52	4,3
8	10,16						
10	12,70						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"	6,0	8,6	8,2	11,6	2,4	3,4	
I.S.C. 0,2"	8,2	7,8	9,8	9,3	3,6	3,4	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,398	UMID. ÓTIMA(%)=	31,9	I.S.C.(%)=	11,9	EXPANSÃO(%)=	0,2
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022							
Observações:							
Prensa CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22							
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22							
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22							
Extensômetro - Ns 7416 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046872/2022							
Extensômetro - Ns 94296 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046860/2022							
Extensômetro - Ns 4C10854 - Digimess - Certificado de Calibração: S046866/2022							
SOQ - 01 - Soquete CBR							
SOQ - 01 - Soquete CBR							
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.							
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros							
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada							
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.							
							
				Eng. Civil - Fernando Guth			
				CREA - PR - 151025/D			
				Data de emissão: 05-06-2023			

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

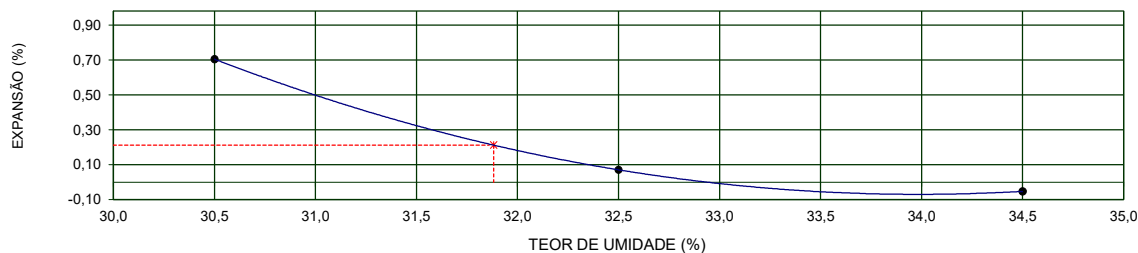
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:	
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A002COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Allan Junior Meireles dos Santos	23/05/2023	

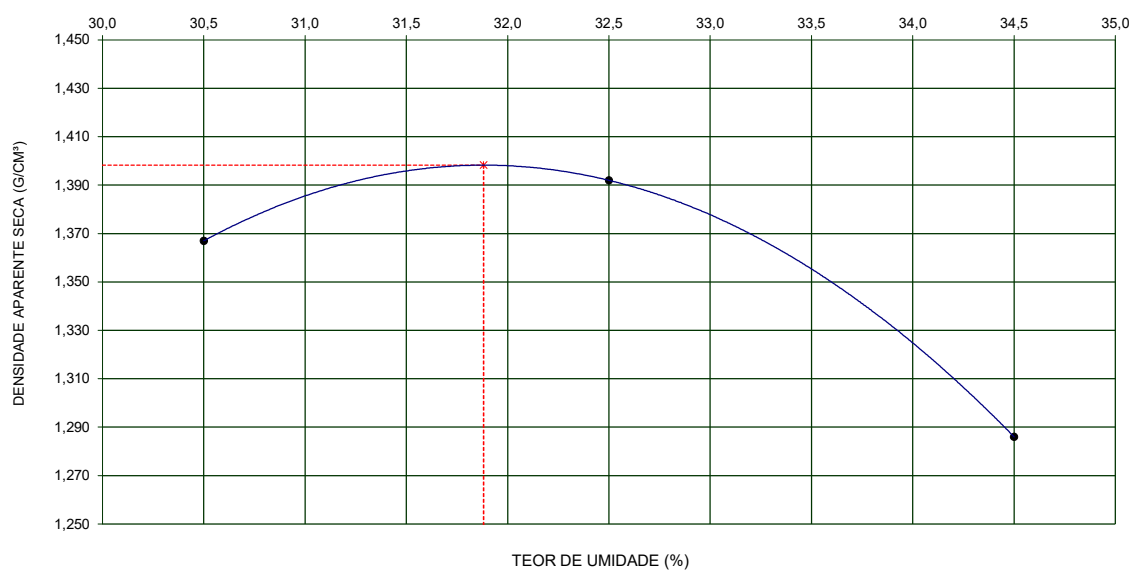
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



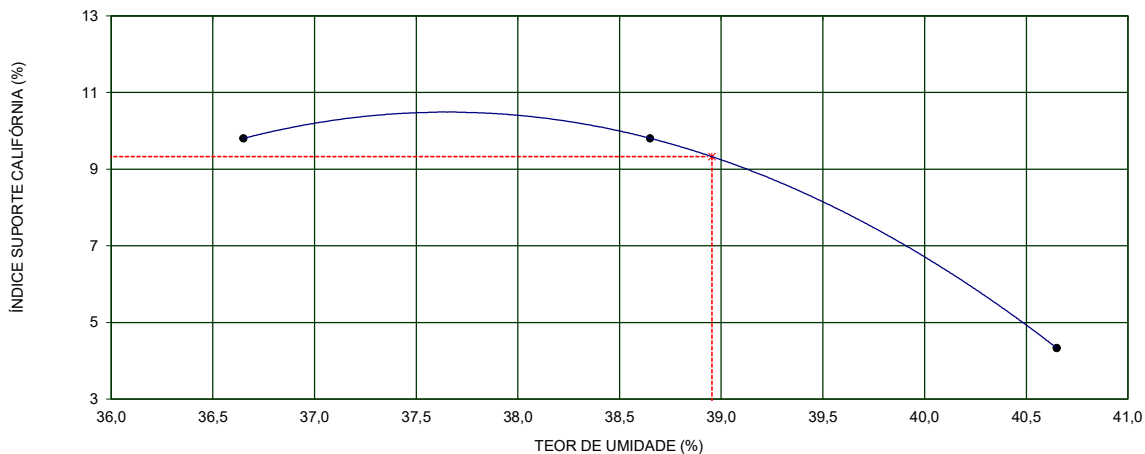
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A003COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Allan Junior Meireles dos Santos		23/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	9		15		17			
Água Adicionada(ml)	100		200		300			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.674,0		8.986,0		7.888,0			
Peso do Cilindro(g)	5.125		5.330		4.225			
Peso do Solo Úmido(g)	3.549		3.656		3.663			
Volume do Cilindro(cm³)	2.100		2.081		2.081			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1.690		1.757		1.760			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
27	96,11		75,58		16,73		34,90	
12	87,75		69,86		17,88		34,40	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	36,65		38,65		40,65			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,237		1,267		1,251			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	26		7		5			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
23/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
24/05/23	24h							
25/05/23	48h							
26/05/23	72h							
27/05/23	96h	1,65	0,57	1,12	0,11	0,94	-0,05	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	31	2,6	16	1,3	13	1,1	
1	1,27	56	4,6	45	3,7	20	1,7	
1,5	1,91	71	5,9	66	5,5	28	2,3	
2	2,54	83	6,9	79	6,6	35	2,9	
3	3,81	98	8,1	97	8,1	45	3,7	
4	5,08	106	8,8	106	8,8	55	4,6	
6	7,62	117	9,7	122	10,1	70	5,8	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		6,9	9,8	6,9	9,8	2,9	4,1	
I.S.C. 0,2"		8,8	8,4	9,0	8,5	4,6	4,3	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,268	UMID. ÓTIMA(%)=	39,0	I.S.C.(%)=	9,3	EXPANSÃO(%)=	0,1
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 94518 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046870/2022								
Extensômetro - Ns 95118 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046867/2022								
Extensômetro - Ns 52928 - Certificado de Calibração: S046873/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

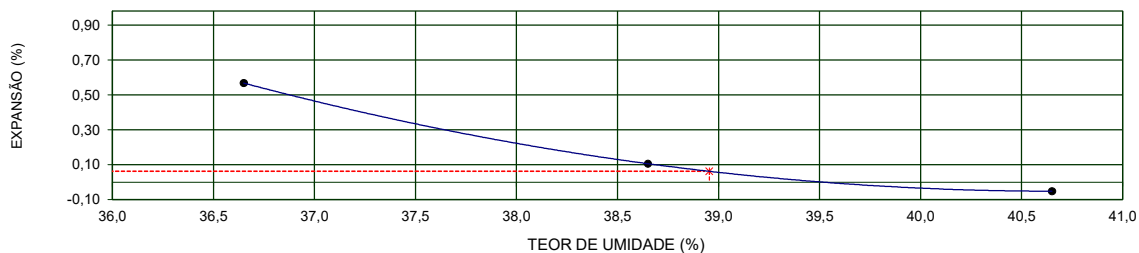
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:
120A003COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Allan Junior Meireles dos Santos	23/05/2023

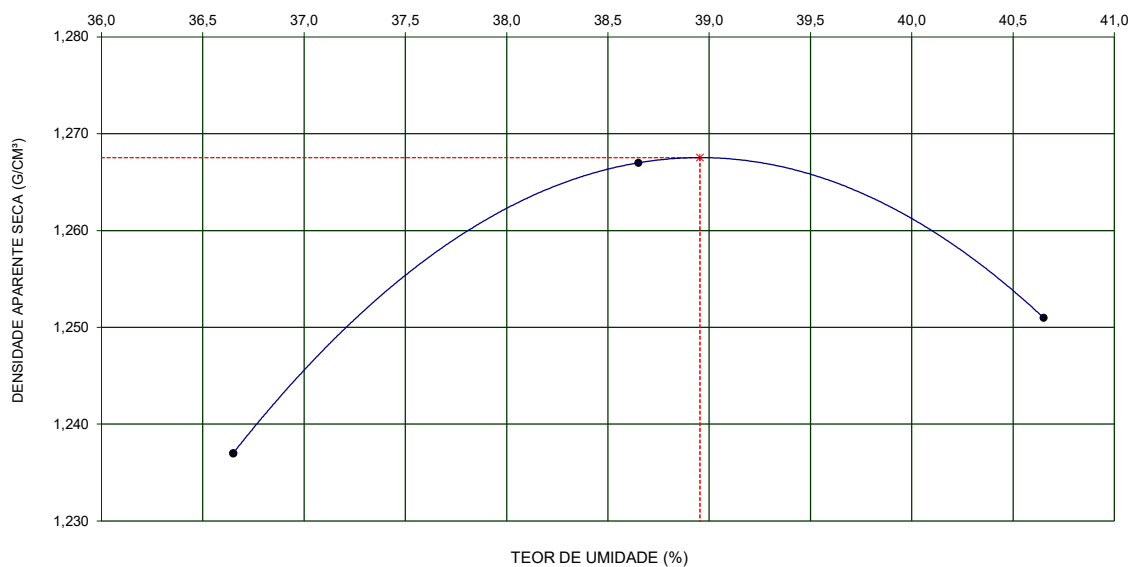
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



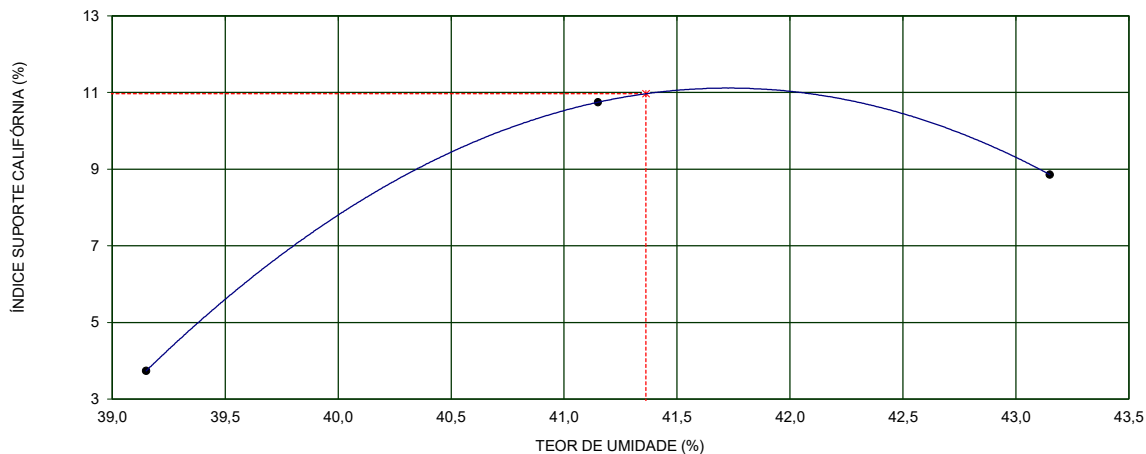
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A004COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		26/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	32		10		30			
Água Adicionada(ml)	0		100		200			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.404,0		8.660,0		8.630,0			
Peso do Cilindro(g)	5.005		5.095		5.100			
Peso do Solo Úmido(g)	3.399		3.565		3.530			
Volume do Cilindro(cm³)	2.065		2.100		2.073			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,646		1,698		1,703			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
26	94,17		72,37		16,73		39,20	
66	97,46		75,04		17,66		39,10	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	39,15		41,15		43,15			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,183		1,203		1,190			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	28		23		8			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/05/23	24h							
28/05/23	48h							
29/05/23	72h							
30/05/23	96h	1,37	0,33	1,10	0,09	1,08	0,07	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,5	46	3,8	24	2,0	
1	1,27	13	1,1	64	5,3	46	3,8	
1,5	1,91	21	1,7	79	6,6	62	5,1	
2	2,54	28	2,3	91	7,6	75	6,2	
3	3,81	38	3,2	109	9,1	94	7,8	
4	5,08	46	3,8	118	9,8	106	8,8	
6	7,62	61	5,1	130	10,8	120	10,0	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		2,5	3,5	7,6	10,7	6,2	8,9	
I.S.C. 0,2"		3,9	3,7	9,8	9,3	8,8	8,4	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,203	UMID. ÓTIMA(%)=	41,4	I.S.C.(%)=	11,0	EXPANSÃO(%)=	0,1
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 53056 - Certificado de Calibração: S046861/2022								
Extensômetro - Ns 4312018 - Digimess - Certificado de Calibração: S046875/2022								
Extensômetro - Ns 7185 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046864/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

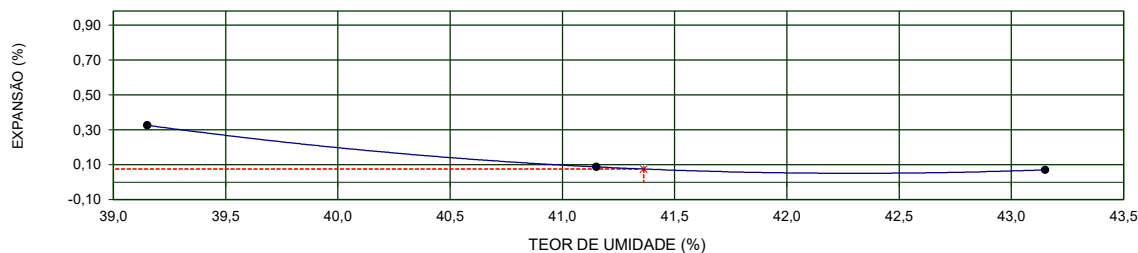
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Data Ensaio:
120A004COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		26/05/2023
		Téc. Laboratório:		
		Diego Felipe Andrioli		

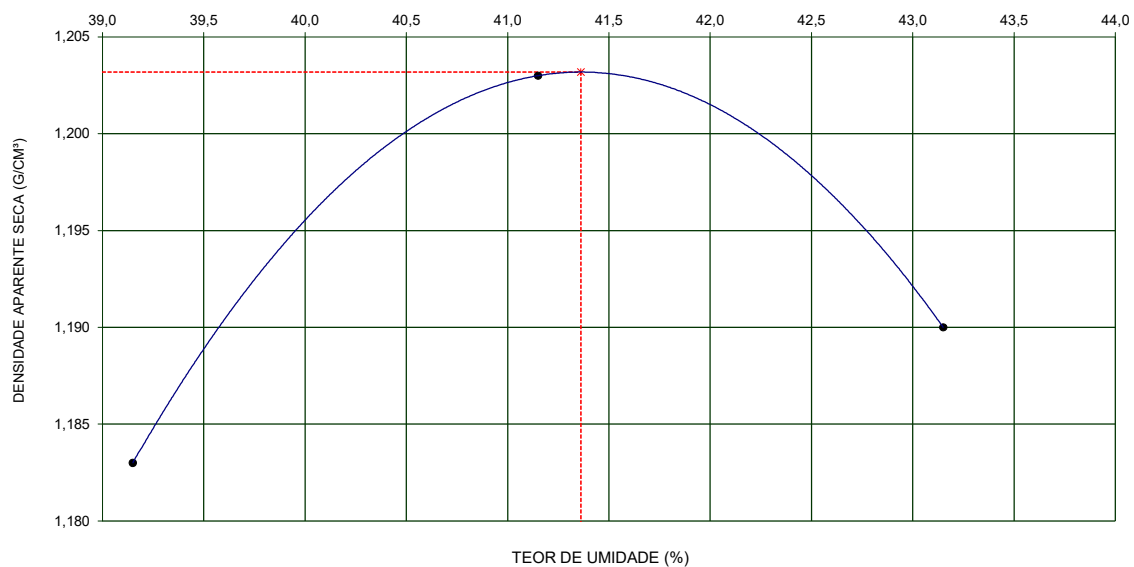
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



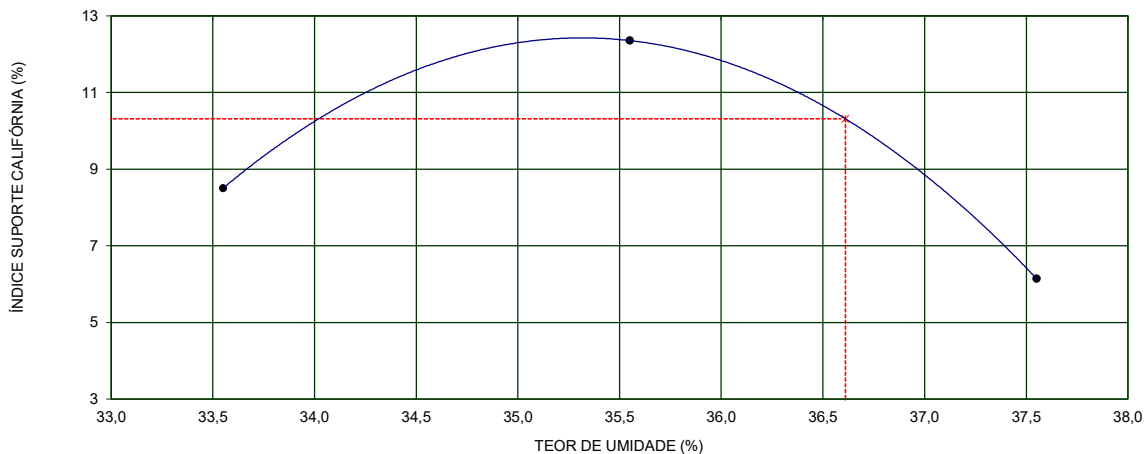
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A005COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		26/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	22		8		16			
Água Adicionada(ml)	0		100		200			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.530,0		8.832,0		8.796,0			
Peso do Cilindro(g)	5.010		5.095		5.060			
Peso do Solo Úmido(g)	3.520		3.737		3.736			
Volume do Cilindro(cm³)	2.060		2.100		2.067			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,709		1,780		1,807			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
18	96,77		77,08		18,41		33,60	
24	93,11		73,68		15,64		33,50	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	33,55		35,55		37,55			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,279		1,313		1,314			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	22		1		24			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/05/23	24h							
28/05/23	48h							
29/05/23	72h							
30/05/23	96h	2,37	1,21	1,22	0,19	1,12	0,11	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	30	2,5	27	2,2	13	1,1	
1	1,27	47	3,9	64	5,3	26	2,2	
1,5	1,91	61	5,1	90	7,5	37	3,1	
2	2,54	72	6,0	103	8,6	48	4,0	
3	3,81	87	7,2	115	9,5	66	5,5	
4	5,08	95	7,9	122	10,1	78	6,5	
6	7,62	112	9,3	138	11,5	94	7,8	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		6,0	8,5	8,7	12,4	4,0	5,7	
I.S.C. 0,2"		7,9	7,5	10,2	9,7	6,5	6,1	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,318	UMID. ÓTIMA(%)=	36,6	I.S.C.(%)=	10,3	EXPANSÃO(%)=	0,0
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
Prensa CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 03730 - Certificado de Calibração: S046885/2022								
Extensômetro - Ns 53245 - Certificado de Calibração: S046874/2022								
Extensômetro - Ns 27400 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046871/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

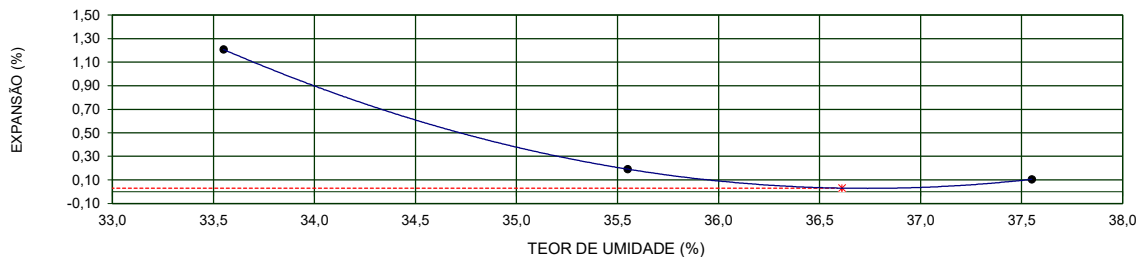
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:		Data Ensaio:
120A005COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli		26/05/2023

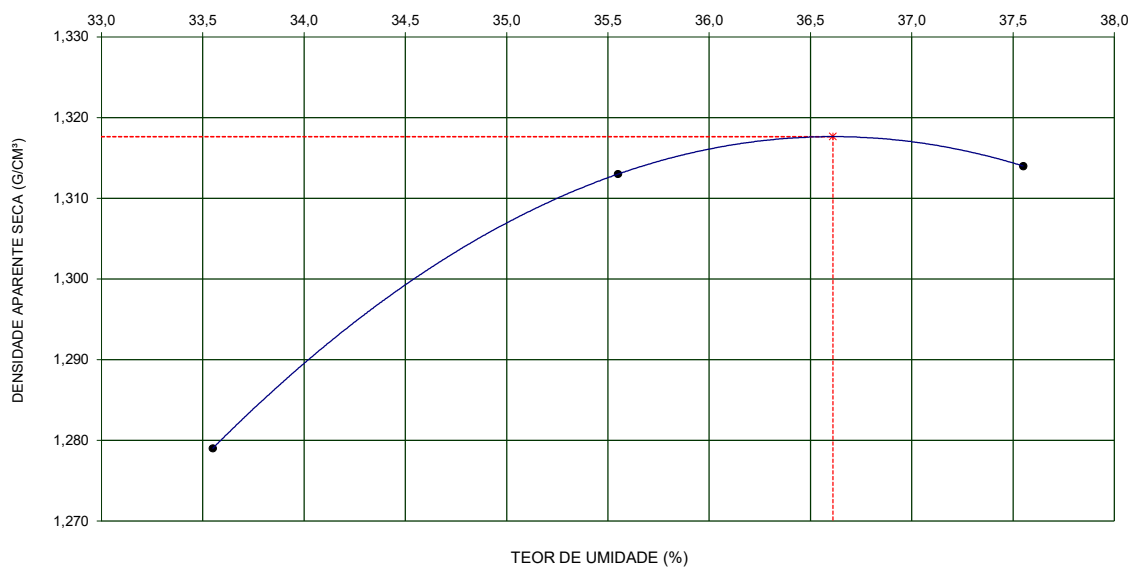
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



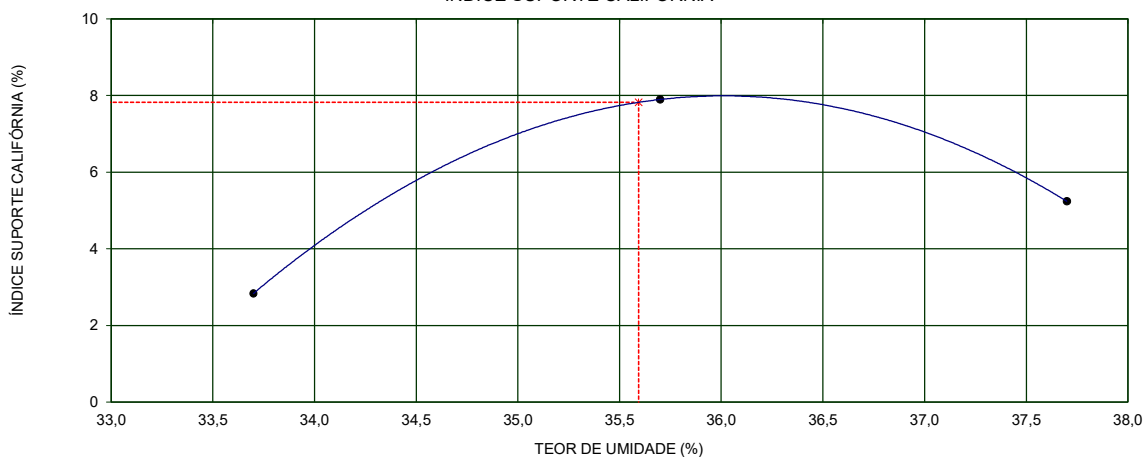
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A006COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		26/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	6		18		20			
Água Adicionada(ml)	125		225		325			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.706,0		8.660,0		8.606,0			
Peso do Cilindro(g)	5.175		5.085		5.053			
Peso do Solo Úmido(g)	3.531		3.575		3.553			
Volume do Cilindro(cm³)	2.100		2.060		2.060			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,681		1,735		1,725			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
56	98,92		79,52		17,03		31,00	
81	105,82		84,83		18,00		31,40	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	33,70		35,70		37,70			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,258		1,279		1,253			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	2		3		7			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/05/23	24h							
28/05/23	48h							
29/05/23	72h							
30/05/23	96h	2,37	1,20	1,67	0,59	1,34	0,30	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,5	17	1,4	8	0,7	
1	1,27	12	1,0	35	2,9	20	1,7	
1,5	1,91	16	1,3	50	4,2	30	2,5	
2	2,54	21	1,7	64	5,3	38	3,2	
3	3,81	30	2,5	85	7,1	53	4,4	
4	5,08	36	3,0	100	8,3	65	5,4	
6	7,62	49	4,1	119	9,9	83	6,9	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		1,7	2,5	5,4	7,6	3,4	4,8	
I.S.C. 0,2"		3,0	2,8	8,3	7,9	5,5	5,2	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,279	UMID. ÓTIMA(%)=	35,6	I.S.C.(%)=	7,8	EXPANSÃO(%)=	0,6
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 6022 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046862/2022								
Extensômetro - Ns 53013 - Certificado de Calibração: S046877/2022								
Extensômetro - Ns 94518 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046870/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

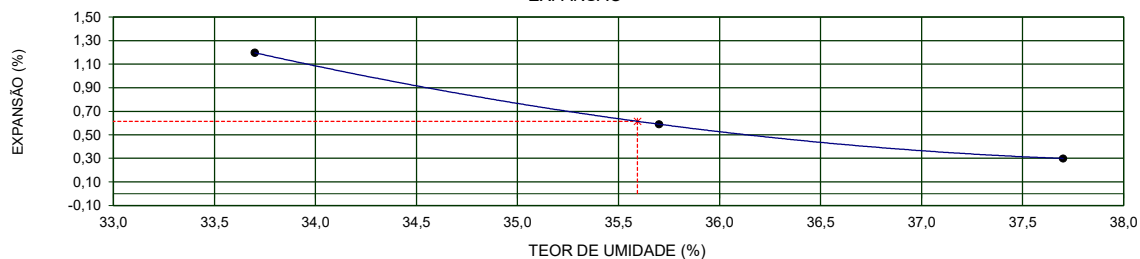
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:	
Município de Cândói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Cândói - PR		19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A006COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli	26/05/2023	

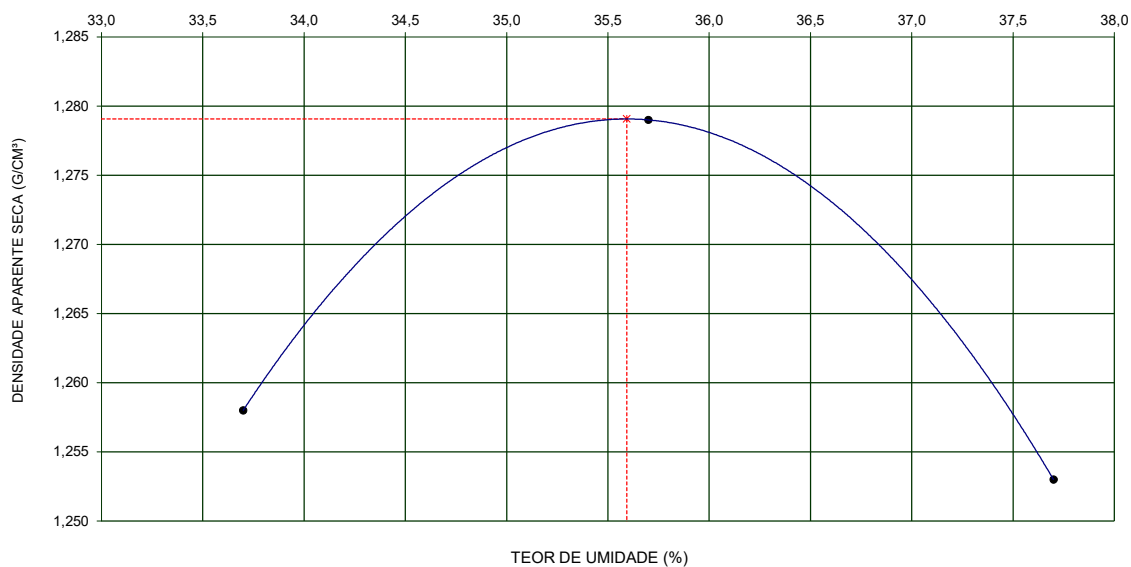
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



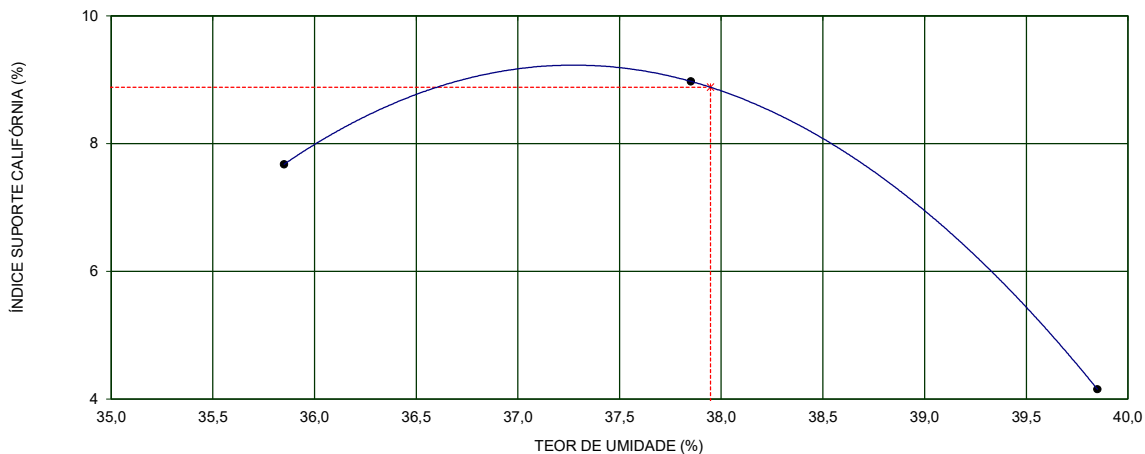
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:			Téc. Laboratório:	Data Ensaio:		
120A007COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa			Diego Felipe Andrioli	23/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	5		19		7			
Água Adicionada(ml)	100		200		300			
Cilindro+Solo Úmido(g)	7.624,0		8.916,0		8.832,0			
Peso do Cilindro(g)	4.045		5.180		5.075			
Peso do Solo Úmido(g)	3.579		3.736		3.757			
Volume do Cilindro(cm³)	2.073		2.060		2.100			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,726		1,814		1,789			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
96	95,61		76,13		19,16		34,20	
31	93,17		74,19		17,45		33,50	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	35,85		37,85		39,85			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,271		1,316		1,279			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	2		12		20			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
23/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
24/05/23	24h							
25/05/23	48h							
26/05/23	72h							
27/05/23	96h	2,46	1,29	1,45	0,40	1,14	0,12	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	22	1,8	24	2,0	8	0,7	
1	1,27	42	3,5	48	4,0	18	1,5	
1,5	1,91	57	4,7	63	5,2	26	2,2	
2	2,54	65	5,4	76	6,3	33	2,7	
3	3,81	77	6,4	90	7,5	45	3,7	
4	5,08	85	7,1	111	9,2	52	4,3	
6	7,62	96	8,0	119	9,9	67	5,6	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		5,4	7,7	6,3	9,0	2,8	4,0	
I.S.C. 0,2"		7,1	6,7	9,2	8,7	4,4	4,2	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,316	UMID. ÓTIMA(%)=	37,9	I.S.C.(%)=	8,9	EXPANSÃO(%)=	0,4
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 2966 - Kingtools - Certificado de Calibração: s046868/2022								
Extensômetro - Ns 53013 - Certificado de Calibração: S046877/2022								
Extensômetro - Ns 6910 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046882/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

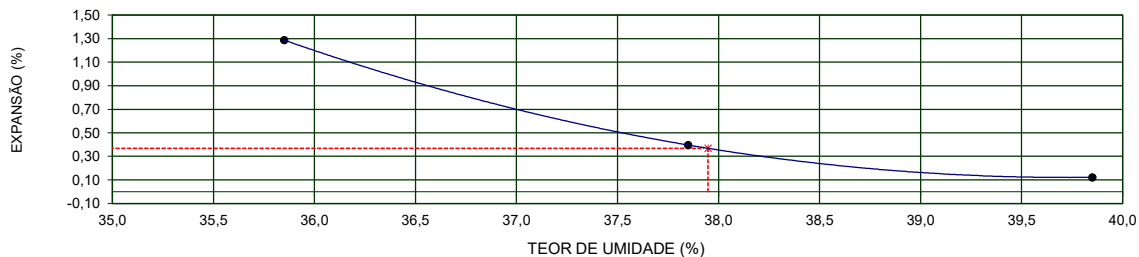
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:	Data Ensaio:
120A007COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli	23/05/2023

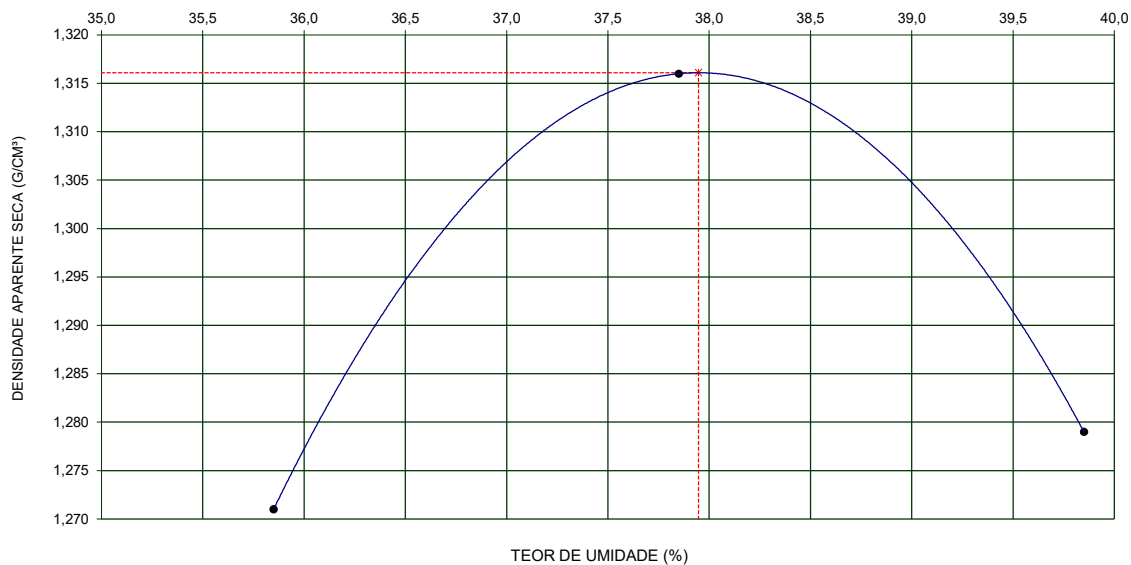
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



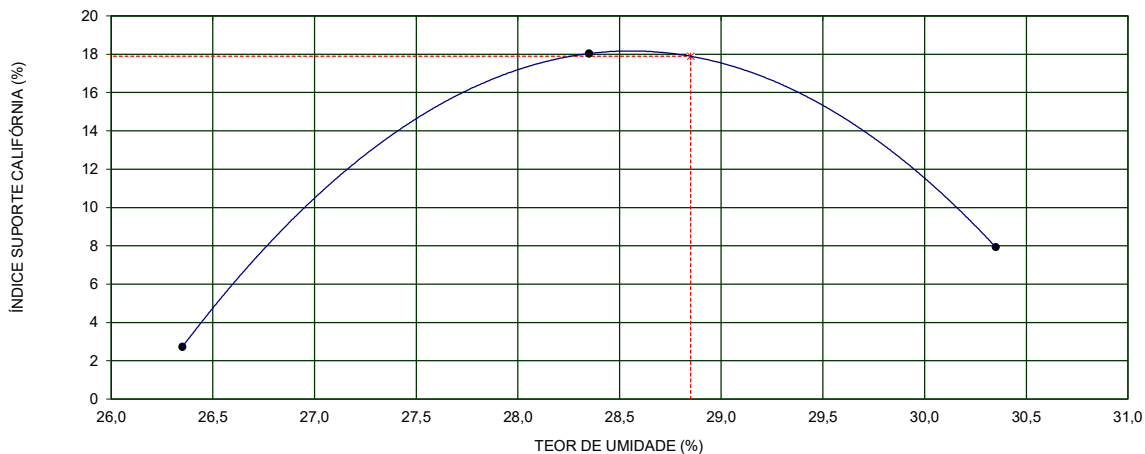
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS							
Dados							
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:	
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:			Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A008COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa			Diego Felipe Andrioli	26/05/2023	
COMPACTAÇÃO							
Cilindro nº	23		26		11		
Água Adicionada(ml)	0		100		200		
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.770,4		8.994,0		9.444,0		
Peso do Cilindro(g)	5.070		5.130		5.525		
Peso do Solo Úmido(g)	3.700		3.864		3.919		
Volume do Cilindro(cm³)	2.060		2.060		2.076		
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,796		1,876		1,888		
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA							
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro
12	108,19		89,41		17,88		26,30
56	109,89		90,50		17,03		26,40
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO							
Umidade Adotada(%)	26,35		28,35		30,35		
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,422		1,461		1,448		
EXPANSÃO							
Extensômetro nº	17		15		16		
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
27/05/23	24h						
28/05/23	48h						
29/05/23	72h						
30/05/23	96h	1,49	0,43	1,09	0,08	1,02	0,02
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS							
Prensa CBR:	Constante do Anel 0,0830						
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,4	37	3,1	13	1,1
1	1,27	9	0,7	74	6,1	27	2,2
1,5	1,91	14	1,2	117	9,7	41	3,4
2	2,54	18	1,5	147	12,2	55	4,6
3	3,81	26	2,2	188	15,6	80	6,6
4	5,08	34	2,8	216	17,9	100	8,3
6	7,62	47	3,9	262	21,8	140	11,6
8	10,16						
10	12,70						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	ISC (%)
I.S.C. 0,1"	1,6	2,2	12,7	18,0	4,6	6,6	
I.S.C. 0,2"	2,9	2,7	18,2	17,3	8,4	7,9	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,463	UMID. ÓTIMA(%)=	28,9	I.S.C.(%)=	17,9	EXPANSÃO(%)=	0,0
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022							
Observações:							
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22							
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22							
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22							
Extensômetro - Ns 4C10854 - Digimess - Certificado de Calibração: S046866/2022							
Extensômetro - Ns 7416 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046872/2022							
Extensômetro - Ns 95110 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046876/2022							
SOQ - 01 - Soquete CBR							
SOQ - 01 - Soquete CBR							
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.							
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros							
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada							
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.							
							
				Eng. Civil - Fernando Guth			
				CREA - PR - 151025/D			
				Data de emissão: 05-06-2023			

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

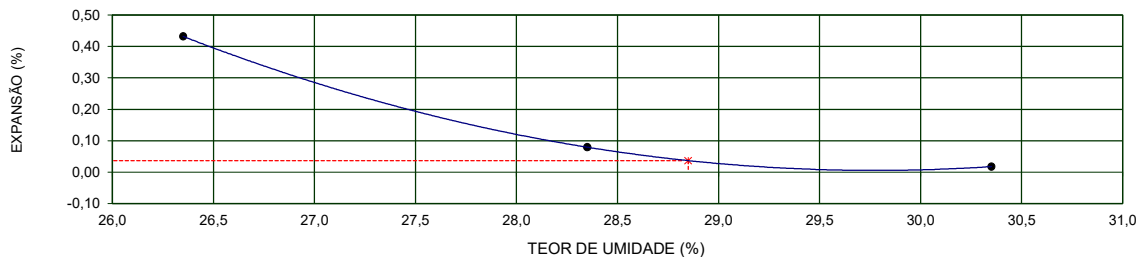
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:	Data Ensaio:
120A008COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli	26/05/2023

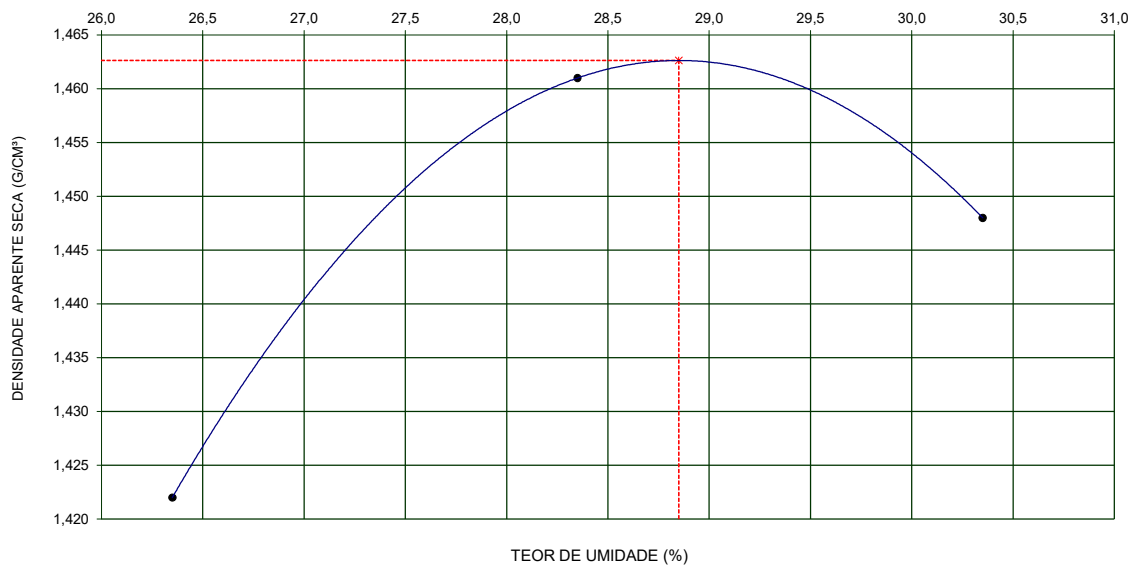
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

Dados

Cliente:	Endereço do Cliente:	Energia:
Município de Candói - PR	Avenida XV de Novembro, 1761	Normal
Identificação da Obra:	Localização da Obra:	Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo	Candói - PR	19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Téc. Laboratório:
120A009COL	Argila Vermelha	Diego Felipe Andrioli
Localização da Coleta:		Data Ensaio:
Indicado no Mapa		26/05/2023

COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	27	31	34
Água Adicionada(ml)	125	225	325
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.908,0	8.982,0	8.948,0
Peso do Cilindro(g)	5.200	5.090	5.100
Peso do Solo Úmido(g)	3.708	3.892	3.848
Volume do Cilindro(cm³)	2.060	2.072	2.064
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,800	1,878	1,864

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido	Cápsula +Solo Seco	Peso da cápsula	Higro
18	114,67	94,80	18,41	26,00
84	116,09	96,10	18,30	25,70

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO

Umidade Adotada(%)	28,35	30,35	32,35
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,402	1,441	1,409

EXPANSÃO

Extensômetro nº		11		6		21	
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
27/05/23	24h						
28/05/23	48h						
29/05/23	72h						
30/05/23	96h	1,44	0,39	1,29	0,26	1,21	0,19

PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Prensa CBR:	Constante do Anel	0,0830					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,4	52	4,3	11	0,9
1	1,27	10	0,8	87	7,2	25	2,1
1,5	1,91	16	1,3	113	9,4	41	3,4
2	2,54	21	1,7	129	10,7	54	4,5
3	3,81	31	2,6	145	12,0	76	6,3
4	5,08	39	3,2	154	12,8	92	7,6
6	7,62	54	4,5	170	14,1	118	9,8
8	10,16						
10	12,70						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	ISC (%)
I.S.C. 0,1"	1,9	2,7	10,7	15,2	4,9	6,9	
I.S.C. 0,2"	3,3	3,2	12,8	12,1	7,9	7,5	

DENS. SECA MÁX. (g/cm³)= **1,441** UMID. ÓTIMA(%)= **30,4** I.S.C.(%)= **15,3** EXPANSÃO(%)= **0,3**

Revisão: **PLAN.13 - 00 - 04/07/2022**

Observações:

PRESSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22
Extensômetro - Ns 3225 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046863/2022
Extensômetro - Ns 94296 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046860/2022
Extensômetro - Ns 52864 - Certificado de Calibração: S046878/2022
SOQ - 01 - Soquete CBR
SOQ - 01 - Soquete CBR

Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.

Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros

Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada

Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.

Eng. Civil - Fernando Guth

CREA - PR - 151025/D

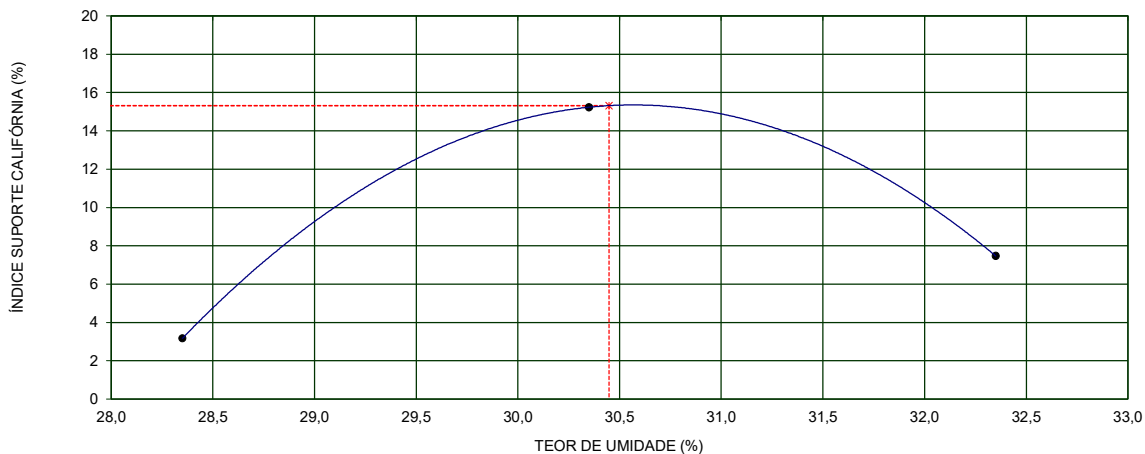
Data de emissão: 05-06-2023

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

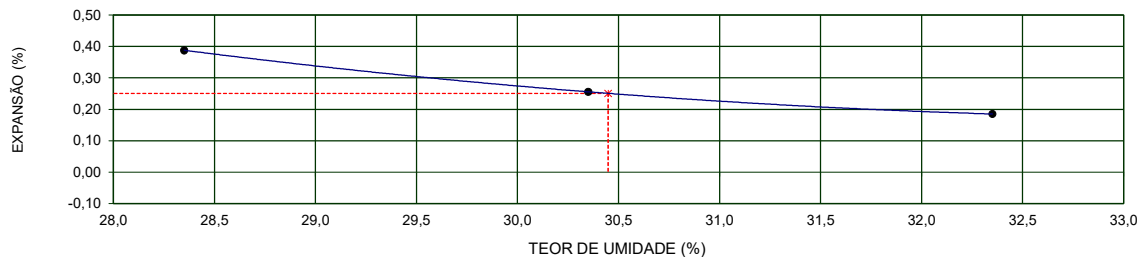
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:		Data Ensaio:
120A009COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli		26/05/2023

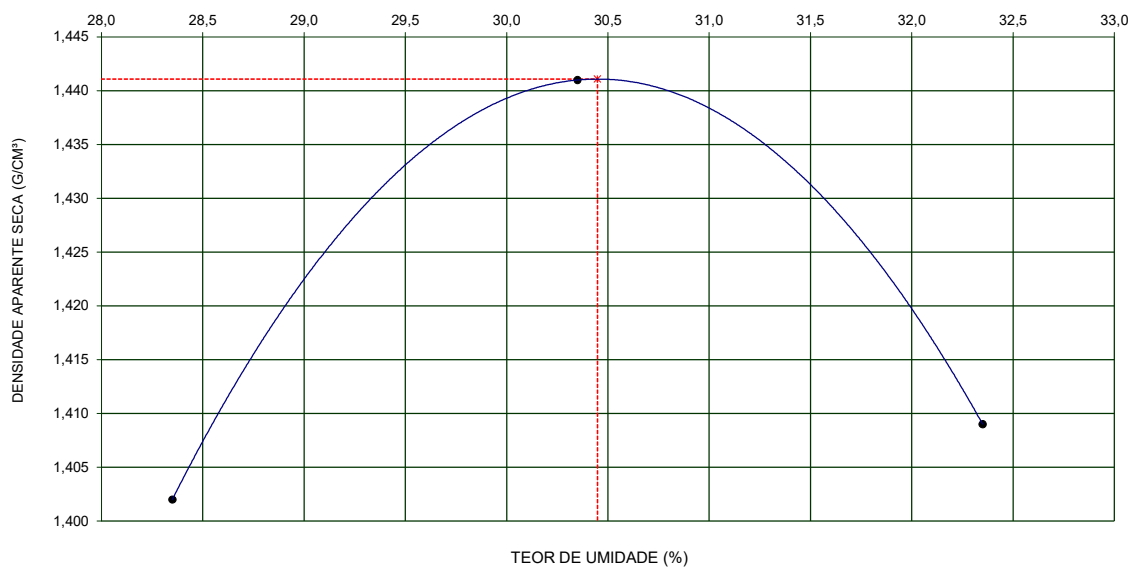
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

Dados

Cliente:	Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR	Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:	Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo	Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:
120A010COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli
			Data Ensaio:
			26/05/2023

COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	4	36	2
Água Adicionada(ml)	0	100	200
Cilindro+Solo Úmido(g)	7.868,0	9.030,0	8.000,0
Peso do Cilindro(g)	4.050	5.085	4.060
Peso do Solo Úmido(g)	3.818	3.945	3.940
Volume do Cilindro(cm³)	2.073	2.073	2.068
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,842	1,903	1,905

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido	Cápsula +Solo Seco	Peso da cápsula	Higro
44	104,90	84,30	17,56	30,90
67	100,54	80,90	17,13	30,80

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO

Umidade Adotada(%)	30,85	32,85	34,85
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,408	1,432	1,413

EXPANSÃO

Extensômetro nº		18		14		4	
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
27/05/23	24h						
28/05/23	48h						
29/05/23	72h						
30/05/23	96h	1,16	0,14	1,07	0,06	1,02	0,02

PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64	3	0,2	18	1,5	6	0,5
1	1,27	5	0,4	47	3,9	11	0,9
1,5	1,91	9	0,7	80	6,6	17	1,4
2	2,54	13	1,1	111	9,2	25	2,1
3	3,81	20	1,7	160	13,3	41	3,4
4	5,08	27	2,2	196	16,3	58	4,8
6	7,62	40	3,3	250	20,8	88	7,3
8	10,16						
10	12,70						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"		1,3	1,8	10,4	14,8	2,7	3,8
I.S.C. 0,2"		2,4	2,3	16,9	16,1	5,4	5,1

DENS. SECA MÁX. (g/cm³)= 1,432 UMID. ÓTIMA(%)= 33,0 I.S.C.(%)= 16,1 EXPANSÃO(%)= 0,1

Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022

Observações:

PRESSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22
Extensômetro - Ns 6502 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046887/2022
Extensômetro - Ns 53445 - Certificado de Calibração: S046884/2022
Extensômetro - Ns 2949 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046879/2022
SOQ - 01 - Soquete CBR
SOQ - 01 - Soquete CBR

Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.

Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros

Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada

Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.

Eng. Civil - Fernando Guth

CREA - PR - 151025/D

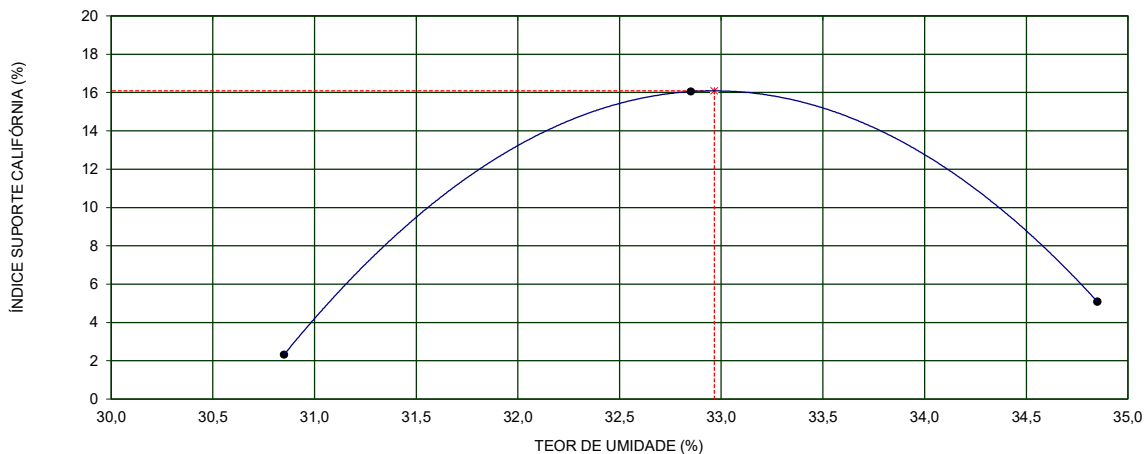
Data de emissão: 05-06-2023

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

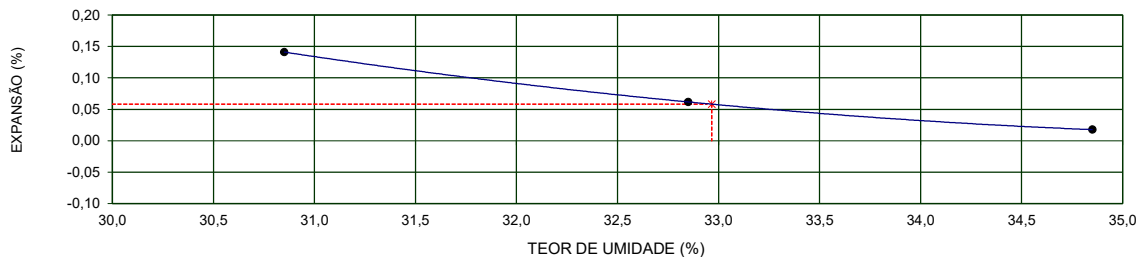
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:		Data Ensaio:
120A010COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli		26/05/2023

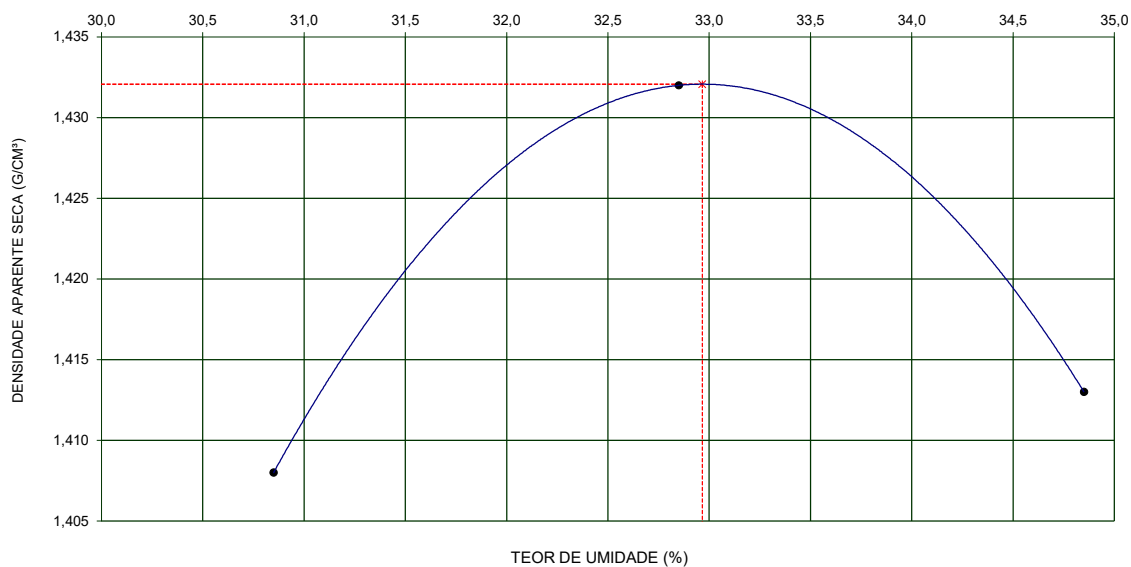
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A011COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		29/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	22		20		18			
Água Adicionada(ml)	0		100		200			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.558,0		8.706,0		8.702,0			
Peso do Cilindro(g)	5.010		5.053		5.085			
Peso do Solo Úmido(g)	3.548		3.653		3.617			
Volume do Cilindro(cm³)	2.060		2.060		2.060			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,722		1,773		1,756			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
26	101,57		79,83		16,73		34,50	
70	104,02		82,06		18,89		34,80	
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE CADA PONTO DE COMPACTAÇÃO								
Umidade Adotada(%)	34,65		36,65		38,65			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,279		1,298		1,266			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	2		7		3			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
29/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
30/05/23	24h							
31/05/23	48h							
01/06/23	72h							
02/06/23	96h	1,58	0,51	1,15	0,13	1,01	0,01	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	5	0,4	29	2,4	14	1,2	
1	1,27	10	0,8	53	4,4	26	2,2	
1,5	1,91	15	1,2	67	5,6	37	3,1	
2	2,54	19	1,6	79	6,6	46	3,8	
3	3,81	26	2,2	92	7,6	61	5,1	
4	5,08	31	2,6	102	8,5	70	5,8	
6	7,62	41	3,4	112	9,3	85	7,1	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		1,6	2,2	6,6	9,3	3,8	5,4	
I.S.C. 0,2"		2,6	2,4	8,5	8,0	5,8	5,5	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,298	UMID. ÓTIMA(%)=	36,4	I.S.C.(%)=	9,0	EXPANSÃO(%)=	0,2
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 94518 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046870/2022								
Extensômetro - Ns 53013 - Certificado de Calibração: S046877/2022								
Extensômetro - Ns 6022 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046862/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								



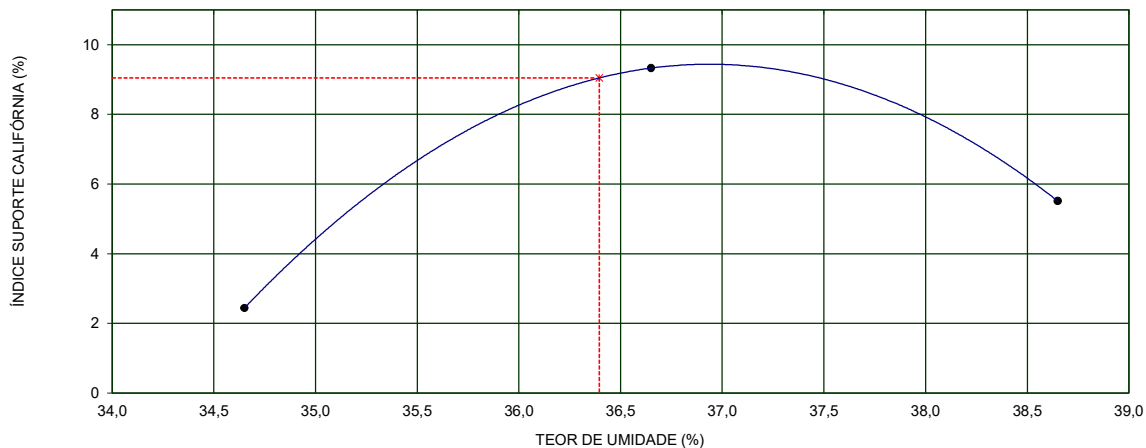
Eng. Civil - Fernando Guth
CREA - PR - 151025/D
Data de emissão: 05-06-2023

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

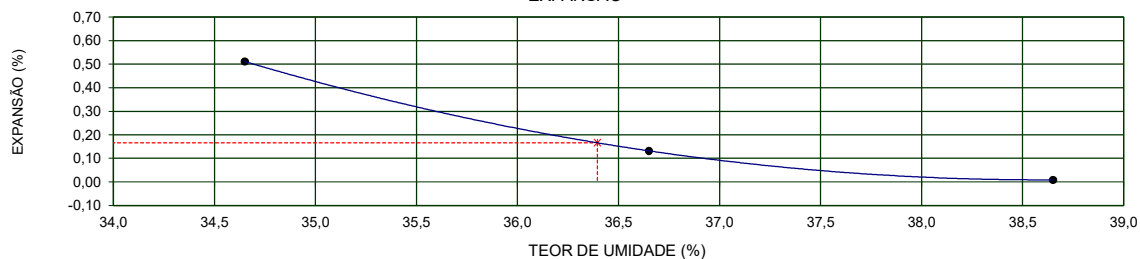
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:
120A011COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli	29/05/2023

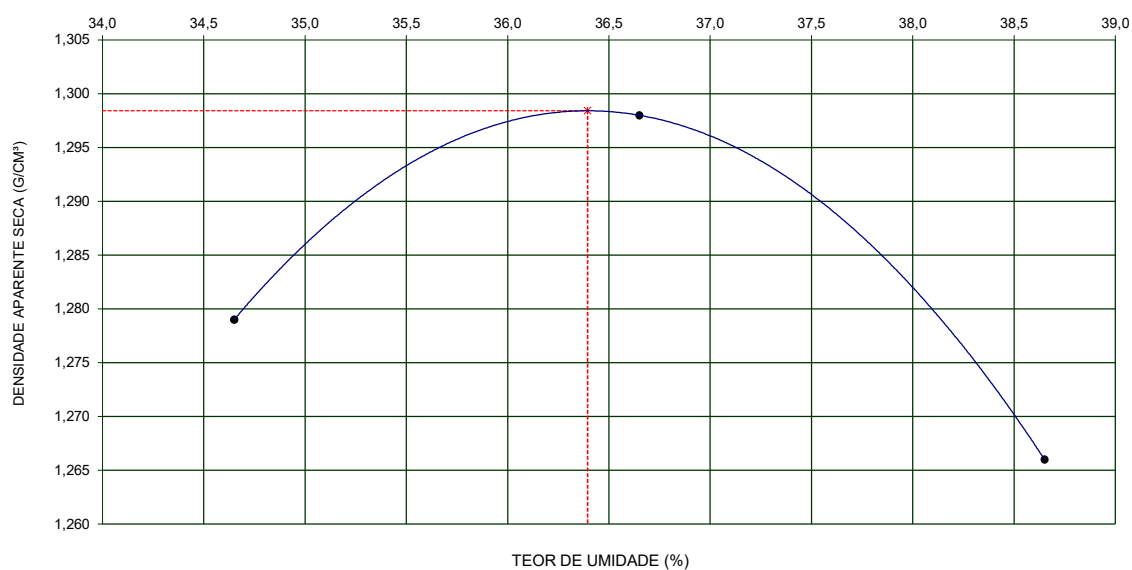
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



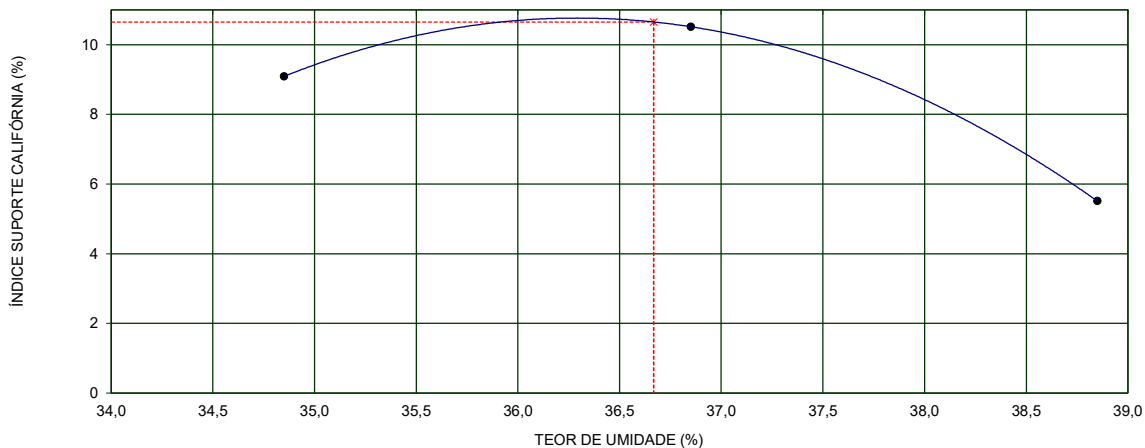
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A012COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		25/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	1		14		24			
Água Adicionada(ml)	175		275		375			
Cilindro+Solo Úmido(g)	7.692,0		9.026,0		8.706,0			
Peso do Cilindro(g)	4.160		5.355		5.035			
Peso do Solo Úmido(g)	3.532		3.671		3.671			
Volume do Cilindro(cm³)	2.035		2.070		2.060			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,736		1,773		1,782			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
35	104,70		83,77		17,13		31,40	
66	111,55		89,19		17,66		31,30	
83,77								
Umidade Adotada(%)	34,85		36,85		38,85			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,287		1,296		1,283			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	18		25		13			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
25/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
26/05/23	24h							
27/05/23	48h							
28/05/23	72h							
29/05/23	96h	1,38	0,33	1,29	0,26	1,04	0,04	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	25	2,1	22	1,8	14	1,2	
1	1,27	45	3,7	51	4,2	26	2,2	
1,5	1,91	63	5,2	72	6,0	37	3,1	
2	2,54	77	6,4	87	7,2	46	3,8	
3	3,81	96	8,0	104	8,6	61	5,1	
4	5,08	110	9,1	113	9,4	70	5,8	
6	7,62	127	10,5	127	10,5	85	7,1	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		6,4	9,1	7,4	10,5	3,8	5,4	
I.S.C. 0,2"		9,1	8,7	9,5	9,0	5,8	5,5	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,296	UMID. ÓTIMA(%)=	36,7	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,3
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 87926 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046858/2022								
Extensômetro - Ns 53445 - Certificado de Calibração: S046884/2022								
Extensômetro - Ns 95171 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046869/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
				 Eng. Civil - Fernando Guth CREA - PR - 151025/D Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

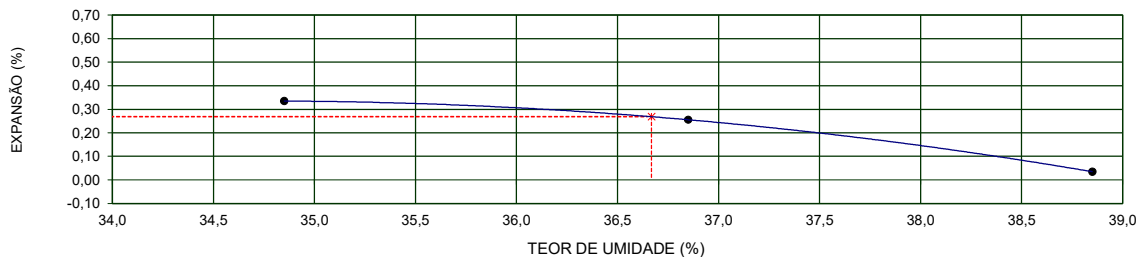
Dados

Cliente:			Endereço do Cliente:		Energia:
Município de Candói - PR			Avenida XV de Novembro, 1761		Normal
Identificação da Obra:			Localização da Obra:		Data Coleta:
Ensaio de caracterização de Solo			Candói - PR		19/05/2023
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:		Data Ensaio:
120A012COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli		25/05/2023

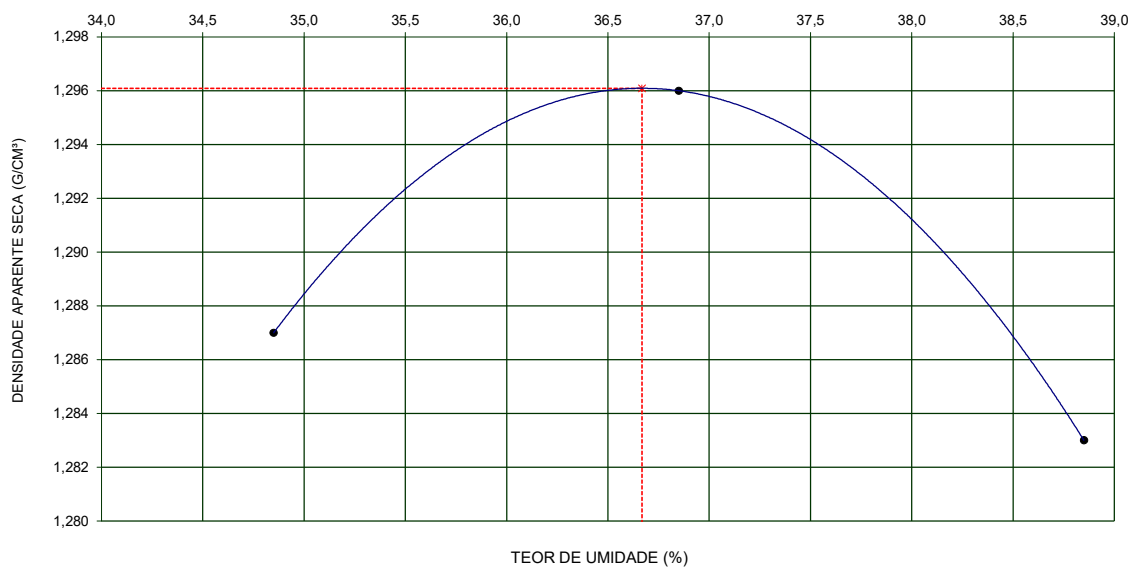
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA




EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



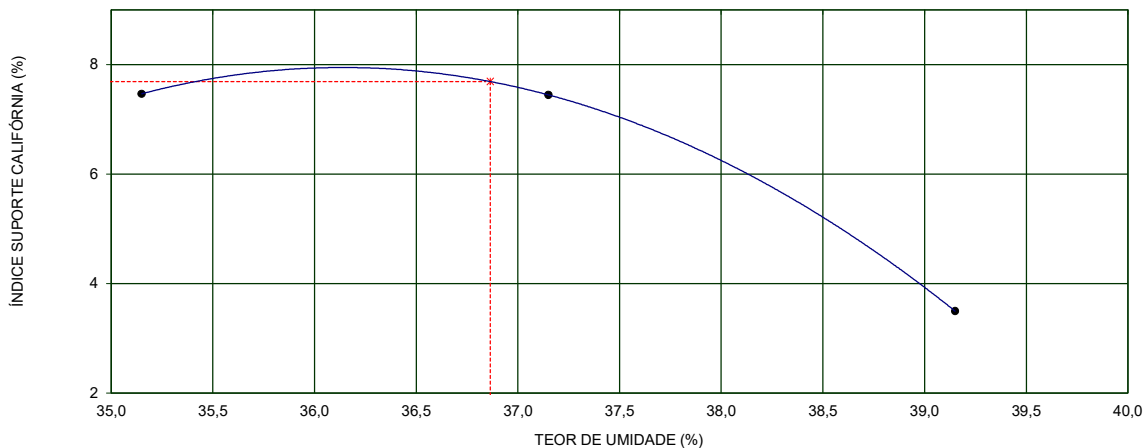
ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS								
Dados								
Cliente:		Endereço do Cliente:				Energia:		
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761				Normal		
Identificação da Obra:		Localização da Obra:				Data Coleta:		
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR				19/05/2023		
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:		Téc. Laboratório:		Data Ensaio:		
120A013COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa		Diego Felipe Andrioli		26/05/2023		
COMPACTAÇÃO								
Cilindro nº	33		21		28			
Água Adicionada(ml)	0		100		200			
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.606,0		8.714,0		8.722,0			
Peso do Cilindro(g)	5.060		5.085		5.130			
Peso do Solo Úmido(g)	3.546		3.629		3.592			
Volume do Cilindro(cm³)	2.076		2.060		2.068			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,708		1,762		1,737			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA								
Cápsula nº	Cápsula +Solo Úmido		Cápsula +Solo Seco		Peso da cápsula		Higro	
21	98,05		77,00		17,56		35,40	
85	99,75		78,14		16,28		34,90	
83,77								
Umidade Adotada(%)	35,15		37,15		39,15			
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,264		1,284		1,248			
EXPANSÃO								
Extensômetro nº	20		22		19			
Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	Leitura (mm)	Expansão (%)	
26/05/23	0h	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/05/23	24h							
28/05/23	48h							
29/05/23	72h							
30/05/23	96h	2,69	1,49	2,05	0,93	1,57	0,50	
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS								
Prensa CBR:		Constante do Anel		0,0830				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,6	8	0,7	6	0,5	
1	1,27	17	1,4	18	1,5	10	0,8	
1,5	1,91	32	2,7	31	2,6	16	1,3	
2	2,54	44	3,7	44	3,7	22	1,8	
3	3,81	68	5,6	69	5,7	33	2,7	
4	5,08	87	7,2	89	7,4	43	3,6	
6	7,62	123	10,2	125	10,4	60	5,0	
8	10,16							
10	12,70							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"		4,5	6,4	4,3	6,1	2,0	2,8	
I.S.C. 0,2"		7,9	7,5	7,8	7,4	3,7	3,5	
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,285	UMID. ÓTIMA(%)=	36,9	I.S.C.(%)=	7,7	EXPANSÃO(%)=	1,0
Revisão: PLAN.13 - 00 - 04/07/2022								
Observações:								
PRENSA CBR - PSM 5000 - 3001/21195-10 - Certificado de Calibração: 0195/22								
BALANÇA BALMAK - NS 007092 - Certificado de Calibração: 1M00017/22								
ESTUFA QUIMIS NS 22031326 - Certificado de Calibração: 1T00012/22								
Extensômetro - Ns 53245 - Certificado de Calibração: S046874/2022								
Extensômetro - Ns 6910 - Kingtools - Certificado de Calibração: S046882/2022								
Extensômetro - Ns 04030 - Certificado de Calibração: S046882/2022								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
SOQ - 01 - Soquete CBR								
Procedimento: Norma DNIT 172/2016 ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia.								
Amostragem: NORMA DNIT 108/2006 - ES - Terraplanagem - Aterros								
Contratação: Resultado do ensaio é referente apenas a amostras ensaiada								
Declaração: Relatório só deve ser reproduzido por inteiro e com aprovação do cliente.								
								
				Eng. Civil - Fernando Guth				
				CREA - PR - 151025/D				
				Data de emissão: 05-06-2023				

ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

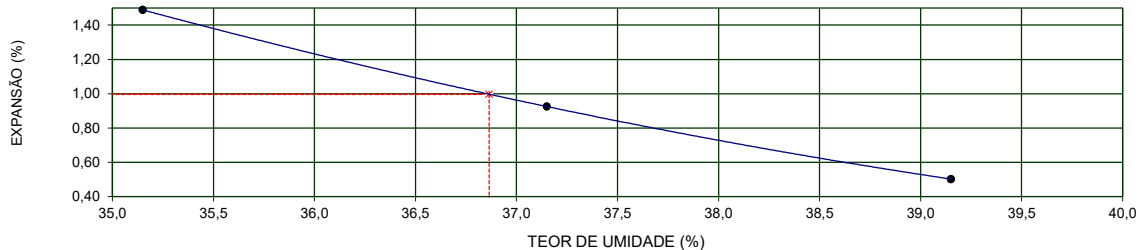
Dados

Cliente:		Endereço do Cliente:		Energia:	
Município de Candói - PR		Avenida XV de Novembro, 1761		Normal	
Identificação da Obra:		Localização da Obra:		Data Coleta:	
Ensaio de caracterização de Solo		Candói - PR		19/05/2023	
Nº da Amostra:	Material:	Localização da Coleta:	Téc. Laboratório:	Data Ensaio:	
120A013COL	Argila Vermelha	Indicado no Mapa	Diego Felipe Andrioli	26/05/2023	

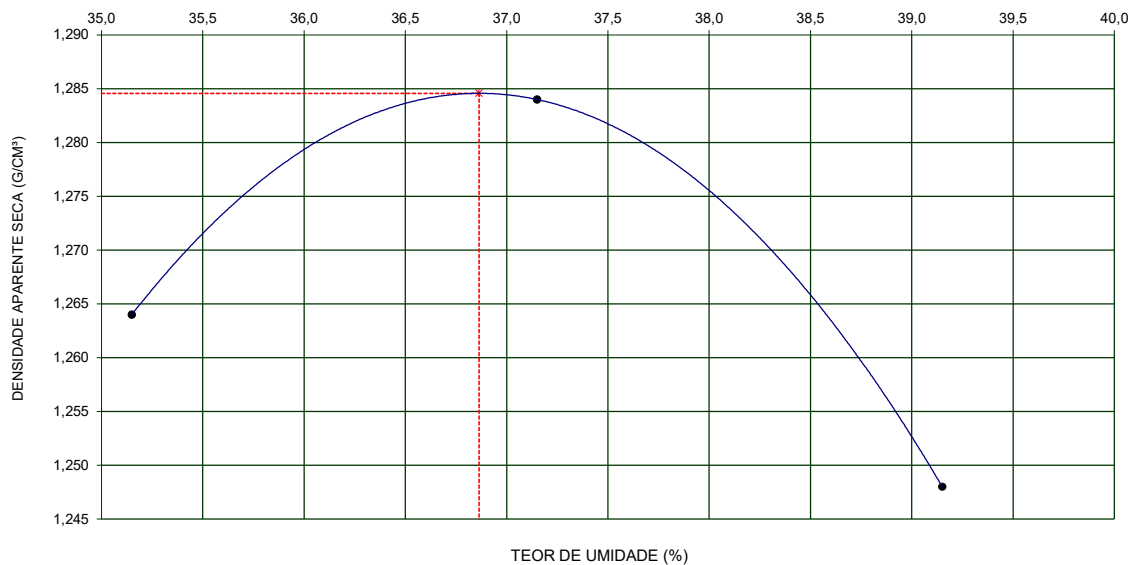
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



EXPANSÃO



DENSIDADE APARENTE



4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO









5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados dos ensaios servem de parâmetro para a execução de projeto de pavimentação e ensaios de grau de compactação insitu e umidade de compactação, e são apresentados em resumo abaixo.

Amostra	Densidade Aparente Seca Máxima (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
120A001COL	1,327	34,7	9,1	0,3
120A002COL	1,398	31,9	11,9	0,2
120A003COL	1,268	39,0	9,3	0,1
120A004COL	1,203	41,4	11,0	0,1
120A005COL	1,318	36,6	10,3	0,0
120A006COL	1,279	35,6	7,8	0,6
120A007COL	1,316	37,9	8,9	0,4
120A008COL	1,463	28,9	17,9	0,0
120A009COL	1,441	30,4	15,3	0,3
120A010COL	1,432	33,0	16,1	0,1
120A011COL	1,298	36,4	9,0	0,2
120A012COL	1,296	36,7	10,7	0,3
120A013COL	1,285	36,9	7,7	1,0
	1,333	35,3	11,2	0,3

A análise estatística do CBR é feita através do estabelecido pela norma IPR – 719, a fim de obter o valor mínimo provável, estatisticamente (X_{\min}), para a realização do dimensionamento do pavimento. Os resultados obtidos estão demonstrados abaixo:

- $CBR_{\text{médio}} = 11,16\%$
- Desvio Padrão = 3,28%
- $X_{\min} = 14,56$ (Valor mínimo provável, estatisticamente)
- $X_{\max} = 7,76$ (Valor máximo provável, estatisticamente)



Toledo, 05 de junho de 2023.

Eng. Civil Fernando Guth
CREA-PR 151.025/D