

CONTRATANTE:

PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 77.821.841/0001-94

Município: Curitiba – PR

Endereço: Praça Nossa Senhora de Salete, S/Nº

PROJETO:

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA - SJS

ENDEREÇO: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença à Av. José Batista Proença, Matrícula 10.689

Município: São Jerônimo da Serra – PR

**RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA
GRANULOMETRIA CONJUNTA
INDICES DE CONSISTENCIA**



Resp. Téc. Projetos: ARQ. MÔNICA JANKE DE CASTRO – CAU A27.114-4

Resp. Téc. Projetos: ARQ. SUSANNE C. PERTSCHI – A82.535-2

SUMÁRIO

1. OBJETIVOS	3
2. PERÍODO DE EXECUÇÃO	3
3. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
4. NORMAS CONSULTADAS	3
5. METODOLOGIA.....	3
6. IMAGENS	5

1. OBJETIVOS

Determinar as características geotécnicas de uma amostra de solo do subleito.

2. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os ensaios foram executados no mês de abril e maio de 2021.

3. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Para realização dos ensaios fizeram parte da equipe a Arquiteta Urbanista Mônica Janke de Castro CAU A27114-4, a Arquiteta Urbanista Susanne Cristine Pertschi CAU A82535-2, Eng. Civil Maycon André de Almeida CREA-PR 78.946/D e a Eng. Civil Vanessa Wiebbelling CREA-PR 144.784/D.

4. NORMAS CONSULTADAS

Normais técnicas rigorosamente respeitadas:

- Preparação das amostras para ensaios: NBR 6457/2016
- Massa Específica dos Grãos: NBR 6458/2017
- Análise Granulométrica: NBR 7181/2017
- Limite de Liquidez: NBR 6459/2017
- Limite de Plasticidade: NBR 7180/2016

5. METODOLOGIA

Os ensaios de Granulometria Conjunta e Índices de Consistência foram realizados sob amostras previamente mergulhadas em solução defloculante Hexametáfosfato de Sódio na dosagem de 46 gr de para 1000 ml de água destilada, na proporção de mistura de 125 ml de solução para cada 70 gr de solo seco e destorroado previamente em estufa (conforme indica norma técnica).

Conhecido também como Limites de Atterberg, os ensaios de limite de liquidez e plasticidade permitem determinar os limites de consistência do solo. O termo consistência é usado para descrever um estado físico, isto é, o grau de ligação entre as partículas das substâncias. Quando aplicado aos solos finos ou coesivos, a consistência está ligada à quantidade de água existente no solo, ou seja, ao teor de umidade.

O limite de Liquidez é o teor de umidade do solo com que se unem, em um centímetro de comprimento, as bordas inferiores de uma canelura feita em uma massa de solo colocada na concha de um aparelho normalizado (Aparelho de Casagrande), sob a ação de 25 golpes da concha sobre a base desse aparelho. O Limite de liquidez marca a transição do estado plástico ao estado líquido. É representado por LL, e expresso em porcentagem.

Já o limite de Plasticidade é definido como o menor teor de umidade com o qual se consegue moldar um cilindro com 3 mm de diâmetro, rolando-se o solo com a palma da mão. O Limite de liquidez marca a transição do estado semi-plástico ao estado plástico. É representado por LP, e expresso em porcentagem.

A classificação do material se deu através da curva granulométrica obtida do material e também pelos sistemas Unificado (ASSHO) e rodoviário (T.R.B) utilizados largamente no país, em especial o segundo para obras rodoviárias.

6. IMAGENS

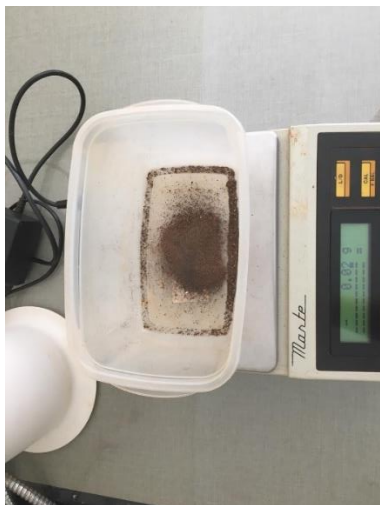


Figura 1 – Amostra de solo peneiramento



Figura 2 – Ensaio de Limite Liquidez em andamento



Figura 3 – Ensaio de sedimentação em andamento



Figura 4 – Amostra de solo preparada LL/LP

Resultados podem ser verificados nas planilhas a seguir.

É o relatório

Arq. Monica J. de Castro Prosdócimo
Coordenador geral dos projetos

Arq. Susanne C. Pertschi Borges
Relatório do Ensaio

Eng. Me. Maycon A. Almeida
Ensaios

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA
GRANULOMETRIA CONJUNTA INDICES DE CONSISTENCIA

RESUMO E CLASSIFICAÇÃO


Empresa: **JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo** Amostra: Terreno
Local: **São Jeronimo da Serra/PR** 1° Metro
Data: **10/04/2021**
Responsável Técnico: **Maycon André de Almeida** CREA: **78.946/D**

QUADRO RESUMO

Rua: **Av. Pedro Ferreira da Costa**
Numero da amostra: **Terreno**

Tipo de amostra: **Deformada**
Método de coleta: **A trado**

ENSAIO	NORMA/ANO	RESULTADO			
UMIDADE P/ SEDIMENTAÇÃO	NBR 6457/16	31,83%			
MASSA ESPECIFICA DOS GRÃOS	NBR 6458/16	2,700 g/cm³			
GRANULOMETRIA CONJUNTA	NBR 7181/16	argila 47,92	silte 13,42	areia 38,66	pedreg. 0,00
INDICES DE CONSISTÊNCIA (Limites de Liquidez e Plasticidade)	NBR 6459/16 NBR 7180/16	LL 33%	LP 30%	IP 3%	IG 5,41
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO (PROCTOR MODIFICADO)	NBR 7182/16	W _{ot} (%)		γ _d máx (g/cm³)	
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA (CBR)	NBR 9895/16				
EXPANSÃO					
CLASSIFICAÇÃO	ASTM D2487 (1983) AASHTO M145 (1973) ABNT (7181/16)	SUCS: ML TRB: A-4 GRANULOMETRICA: Argila Arenosa Siltosa			


Eng. Maycon A. Almeida

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA
GRANULOMETRIA CONJUNTA INDICES DE CONSISTENCIA

ANÁLISE GRANULOMETRICA CONJUNTA

Empresa: **JCastro & Pertschi**
Local: **Arquitetura e Urbanismo**
Data: **São Jeronimo da Serra/PR**
10/04/2021

Amostra: **Terreno**
Profundidade: **1° Metro**
Peso Esp. Solidos (γs): **2,700 g/cm³**

Amostra Granulometria	
Secagem	Ao Ar
Estado	Estado Natural
Mt (g)	70,00 g
Mw (g)	16,90 g
Ms (g)	53,10 g
Defloculante	Hexametáfosfato de Sódio

Teor de Umidade (w)			
Capsula N°	1		
Mt (g)	26,18		
Ms (g)	21,23		
Mw (g)	4,95	0,00	0,00
W (%)	31,83%		
W _{médio} (%)	31,83%		

Peneiramento Grosso			
# abertura (mm)	M _{s, ret} (g)	M _{s, ret., acum} (g)	% P _{acum.} (g)
50,00	0,00	0,00	100,00%
38,00	0,00	0,00	100,00%
25,00	0,00	0,00	100,00%
19,00	0,00	0,00	100,00%
9,50	0,00	0,00	100,00%
4,80	0,00	0,00	100,00%
2,00	0,00	0,00	100,00%

Peneiramento Fino			
# abertura (mm)	M _{s, ret} (g)	M _{s, ret., acum} (g)	% P _{acum.} (g)
1,19	0,04	0,04	99,92%
0,60	0,07	0,11	99,79%
0,42	0,23	0,34	99,36%
0,25	3,30	3,64	93,14%
0,15	9,58	13,22	75,10%
0,075	6,92	20,14	62,07%
FUNDO	0,18	20,32	61,73%

Ensaio de Sedimentação								
ΔT (segundos)	T (°C)	L _i	T _{corr.}	Viscosidade g.s/cm²	Altura Queda	L _c	D (mm)	P _{sed.} (%)
30	26,8	1,028	1,0046	8,675404	15,05	1,0274	0,0679	62,07%
60	26,8	1,027	1,0046	8,675404	15,19	1,0266	0,0482	60,26%
120	26,8	1,027	1,0046	8,675404	15,31	1,0259	0,0342	58,67%
240	26,8	1,026	1,0046	8,675404	14,80	1,0251	0,0238	56,86%
480	26,8	1,025	1,0046	8,675404	14,92	1,0244	0,0169	55,28%
900	27	1,024	1,0046	8,63387	15,05	1,0237	0,0124	53,69%
1800	27	1,024	1,0046	8,63387	15,10	1,0234	0,0088	53,01%
3600	27	1,024	1,0046	8,63387	15,12	1,0233	0,0062	52,79%
7200	27	1,023	1,0046	8,63387	15,27	1,0224	0,0044	50,75%
14400	27,3	1,022	1,0046	8,572154	15,44	1,0214	0,0031	48,48%
28800	26	1,022	1,0046	8,84466	15,44	1,0214	0,0022	48,50%
86400	26,5	1,021	1,0046	8,73829	15,62	1,0204	0,0013	46,23%

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA
GRANULOMETRIA CONJUNTA INDICES DE CONSISTENCIA

CURVA GRANULOMÉTRICA

Empresa: **J. Castro & Pertschi**
Arquitetura e
Urbanismo

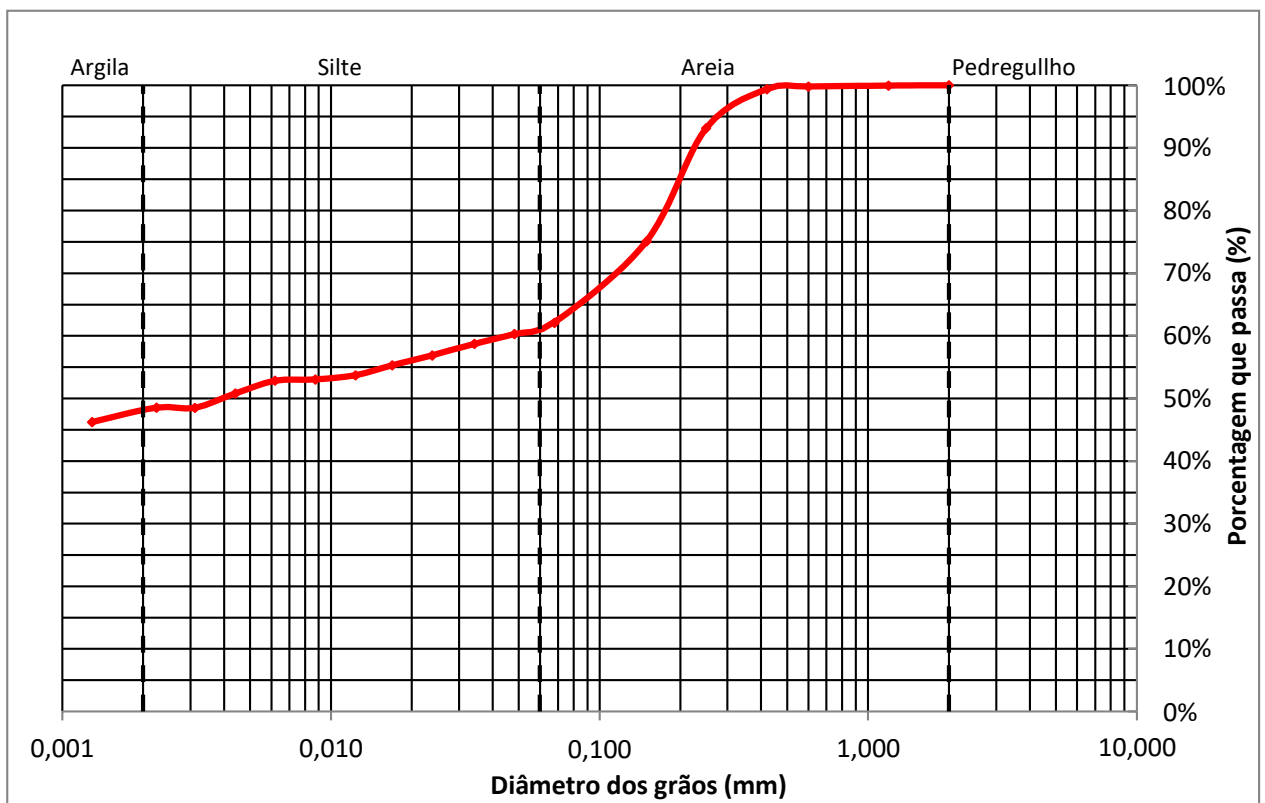
Amostra: **Terreno**

Local: **São Jeronimo da Serra/PR**

Profundidade: **1° Metro**

Data: **10/04/2021**

Peso Esp. Solidos (γ_s): **2,70 g/cm³**



Porcentagens:

Argila: 47,9 %

Silte: 13,4 %

Areia: 38,7 %

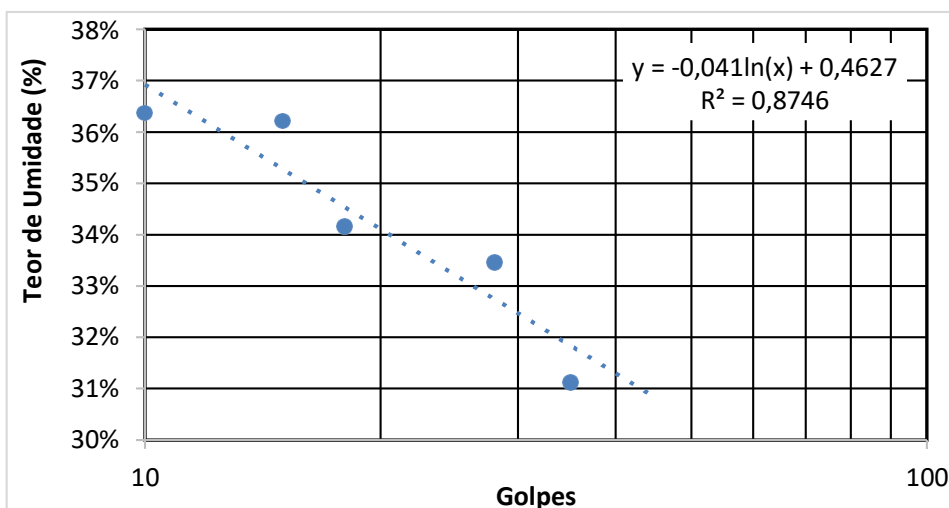
Pedregulho: 0,0 %

Composição Granulométrica: **Argila Arenosa Siltosa**

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA
GRANULOMETRIA CONJUNTA INDÍCES DE CONSISTÊNCIA

Empresa: **J. Castro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo** Amostra: **São Jerônimo da Serra/PR** Terreno: **1º Metro**
Local: **São Jerônimo da Serra/PR** Profundidade: **1º Metro**
Data: **10/04/2021**

LIMITE DE LIQUIDEZ					
AMOSTRA	1	2	3	4	5
Capsula	2	3	4	5	6
Mc+s+w (g)	13,05	13,73	15,21	16,01	16,57
Mc+s (g)	11,28	11,93	12,90	13,45	14,13
Mc (g)	5,99	6,66	6,52	6,41	6,29
w (%)	33,5%	34,2%	36,2%	36,4%	31,1%
Golpes	28	18	15	10	35



RESULTADOS DO ENSAIO

Equação da reta:

a = -0,041

b = 0,4627

LL = 33%

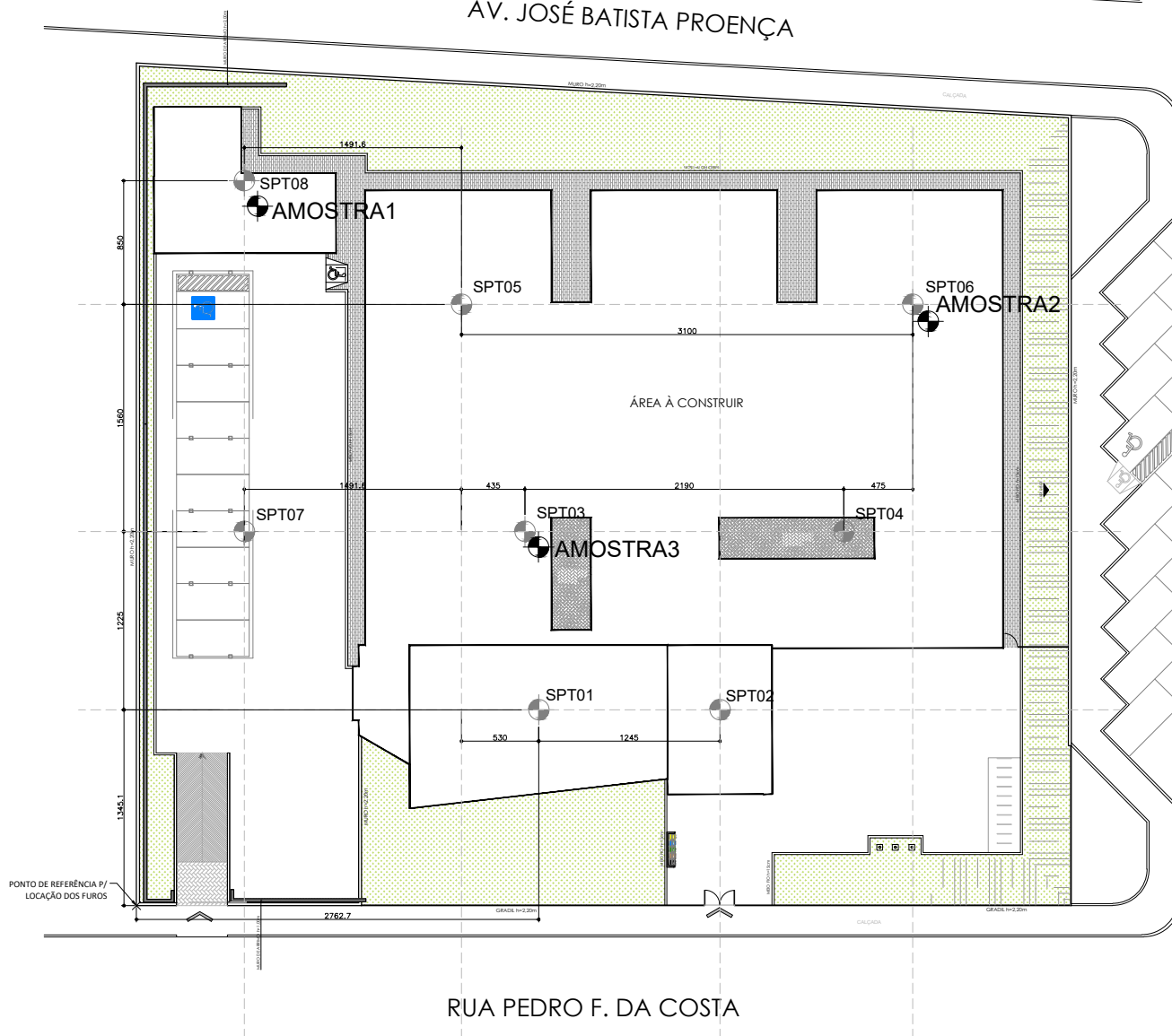
LP = 30%

IP = 3%

LIMITE DE PLASTICIDADE					
AMOSTRA	1	2	3	4	5
Capsula	7	8	9	10	11
Mc+s+w (g)	4,09	3,88	4,19	4,73	3,81
Mc+s (g)	3,98	3,79	4,07	4,63	3,72
Mc (g)	3,59	3,51	3,67	4,29	3,42
w (%)	28,2%	32,1%	30,0%	29,4%	30,0%
LP (médio)	30%				



AV. JOSÉ BATISTA PROENÇA



RUA JOSÉ PROENÇA



PROJETO DE CONSTRUÇÃO

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA- PROJETO PADRÃO II

PROPRIETÁRIO:

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PROJETO ARQUITETÔNICO:

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA DO TJ/PR
JOSE LUIZ LEITE DA SILVA FILHO
ARQUITETO A20271-1 CAU/BR

RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO SONDAGEM:
MAYCON ANDRÉ DE ALMEIDA
ENGENHEIRO CREA-PR 78.946/D

ENG. MAYCON A. ALMEIDA
CREA-PR 78.946/D

REFERÊNCIA:

COLETA DE AMOSTRAS - 03 FUROS

ESCALA

SEM ESCALA

DATA

JUNHO/2021

DESENHO

-

ARQUIVO

PII-2E-SJS-SOD-Mapa Amostras-2021-06-15_R01

JCASTRO&PERTSCHI
ARQUITETURA E URBANISMO

JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo
CNPJ:06.258.963.0001-76
CAU PR: A82535-2

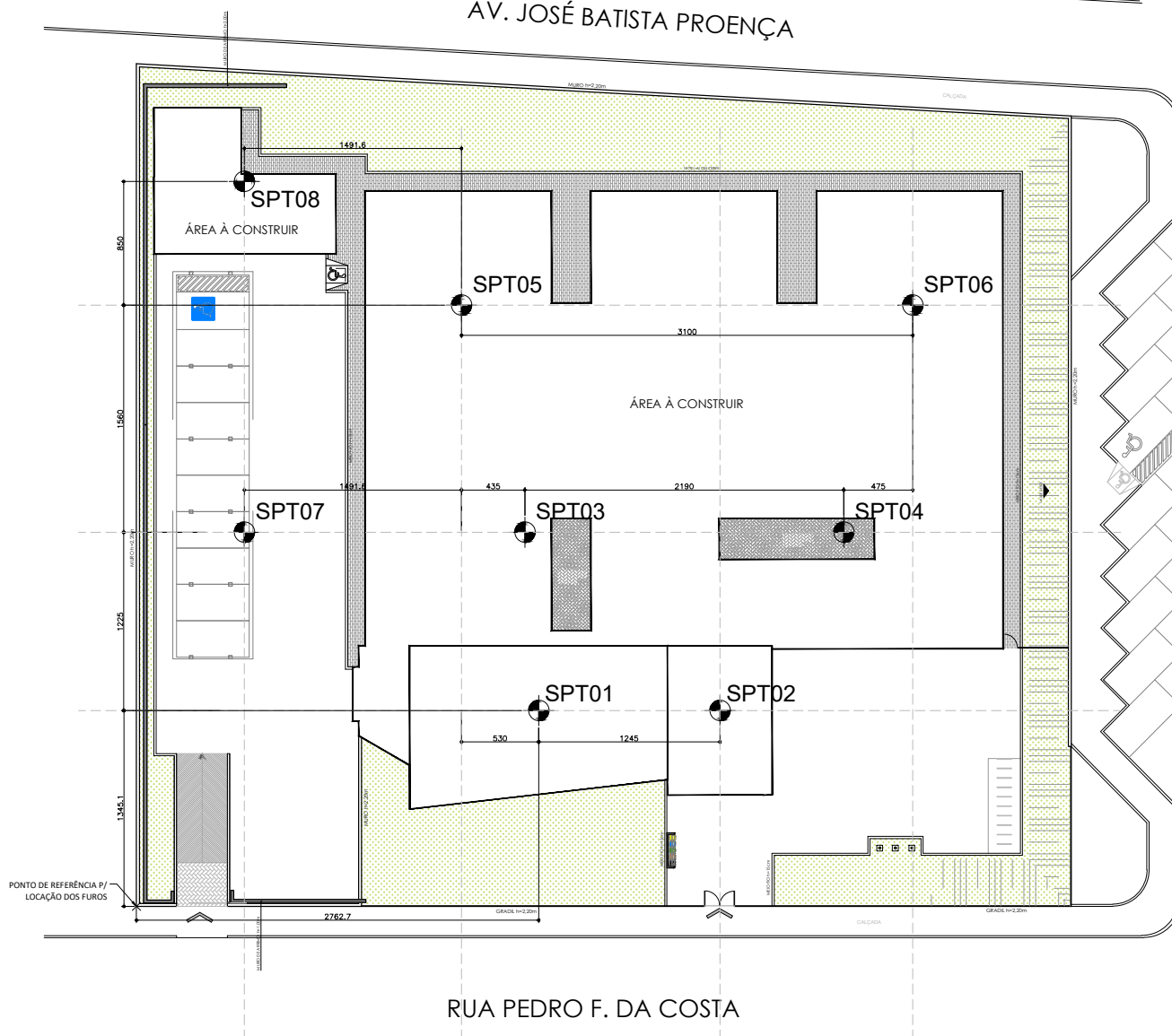
PRANCHA

SOD

01/01



AV. JOSÉ BATISTA PROENÇA



RUA JOSÉ PROENÇA

RUA PEDRO F. DA COSTA



PROJETO DE CONSTRUÇÃO

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA- PROJETO PADRÃO II

PROPRIETÁRIO:

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PROJETO ARQUITETÔNICO:

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA DO TJ/PR
JOSE LUIZ LEITE DA SILVA FILHO
ARQUITETO A20271-1 CAU/BR

RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO SONDAGEM:
MAYCON ANDRÉ DE ALMEIDA
ENGENHEIRO CREA-PR 78.946/D

ENG. MAYCON A. ALMEIDA
CREA-PR 78.946/D

REFERÊNCIA:

SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT | 08 FUROS

ESCALA

SEM ESCALA

DATA

JUNHO/2021

DESENHO

-

ARQUIVO

PII-2E-SJS-SOD-Mapa SPT-2021-06-15_R01

JCASTRO&PERTSCHI
ARQUITETURA E URBANISMO

JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo
CNPJ:06.258.963.0001-76
CAU PR: A82535-2

PRANCHA

SOD

01/01

CONTRATANTE:

PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 77.821.841/0001-94

Município: Curitiba – PR

Endereço: Praça Nossa Senhora de Salete, S/Nº

PROJETO:

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA - SJS

ENDEREÇO: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença à Av. José

Batista Proença, Matrícula 10.689

Município: São Jerônimo da Serra – PR

RELATÓRIO DE ADENSAMENTO COM AMOSTRAS INDEFORMADAS



Resp. Téc. Projetos: ARQ. MÔNICA JANKE DE CASTRO – CAU A27.114-4

Resp. Téc. Projetos: ARQ. SUSANNE C. PERTSCHI – A82.535-2

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. NORMAS CONSULTADAS	3
3. PERÍODO DE EXECUÇÃO	3
4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	3
5. METODOLOGIA	3
6. IMAGENS	5

1. OBJETIVO

Determinar os parâmetros de adensamento do solo local, através de 3 amostras indeformadas coletadas em campo em cava realizada manualmente, com anel metálico.

2. NORMAS CONSULTADAS

DNER IE 005 (1994) – Instrução de ensaio – Adensamento em solos – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

NBR 12.007 (1990) – Ensaio de adensamento (cancelada). Apenas consultas gerais.

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os ensaios foram executados no mês de abril e maio de 2021.

4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Para realização dos ensaios fizeram parte da equipe a Arquiteta Urbanista Mônica Janke de Castro CAU A27114-4, a Arquiteta Urbanista Susanne Cristine Pertschi CAU A82535-2, Eng. Civil Maycon André de Almeida CREA-PR 78.946/D e a Eng. Civil Vanessa Wiebbelling CREA-PR 144.784/D.

5. METODOLOGIA

No solo confinado ocorrem apenas extensões verticais e só existirá deformação se ocorrer variação de volume. Dá-se o nome de compressibilidade à propriedade que caracteriza as deformações volumétricas sofridas pelo solo quando carregado.

Em outras palavras, o ensaio edométrico ou ensaio de adensamento lateralmente confinado, é um tipo de ensaio utilizado para medir as propriedades mecânicas dos solos: resposta do solo a uma dada solicitação no que diz respeito a deformações verticais. Por meio desse ensaio é obtido o coeficiente de adensamento, com o qual é realizado, por exemplo, o dimensionamento das fundações de uma obra.

O ensaio edométrico é realizado num aparelho designado por edômetro, onde uma amostra cilíndrica, com dimensões, em geral, de 19 mm de espessura e 70 mm de diâmetro é solicitada de acordo com as hipóteses base da Teoria de Consolidação Unidimensional de Terzaghi.

Após a coleta, a preparação e o corte da amostra, ela é colocada no edômetro e submetida a carregamentos progressivos - por meio de um sistema de pesos e de alavancas, que, em geral, deve respeitar as seguintes condições:

- Cada carregamento (escalão de carga) é mantido por um período de 24 horas, durante o qual se fazem leituras da deformação vertical da amostra ao longo do tempo (0,1; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8; 15; 30; 60; 120; 240; 480 e 1440 min), sendo a tensão duplicada a anterior no dia seguinte;
- Em geral é realizada, pelo menos, uma fase de descarga, na qual, em cada escalão, a

carga se vai progressivamente reduzindo;

- O ensaio deve abranger um campo de tensões relevante para o problema em estudo tal que permita definir com rigor os parâmetros de compressibilidade mais importantes do solo.

6. IMAGENS



Figura 1 – Anel coletor com amostra 1



Figura 2 – Ensaio sendo

Resultados podem ser verificados nas planilhas a seguir.

É o Relatório

Arq. Monica J. de Castro Prosdócimo
Coordenador geral dos projetos

Arq. Susanne C. Pertschi Borges
Relatório do Ensaio

Eng. Me. Maycon A. Almeida
Ensaio

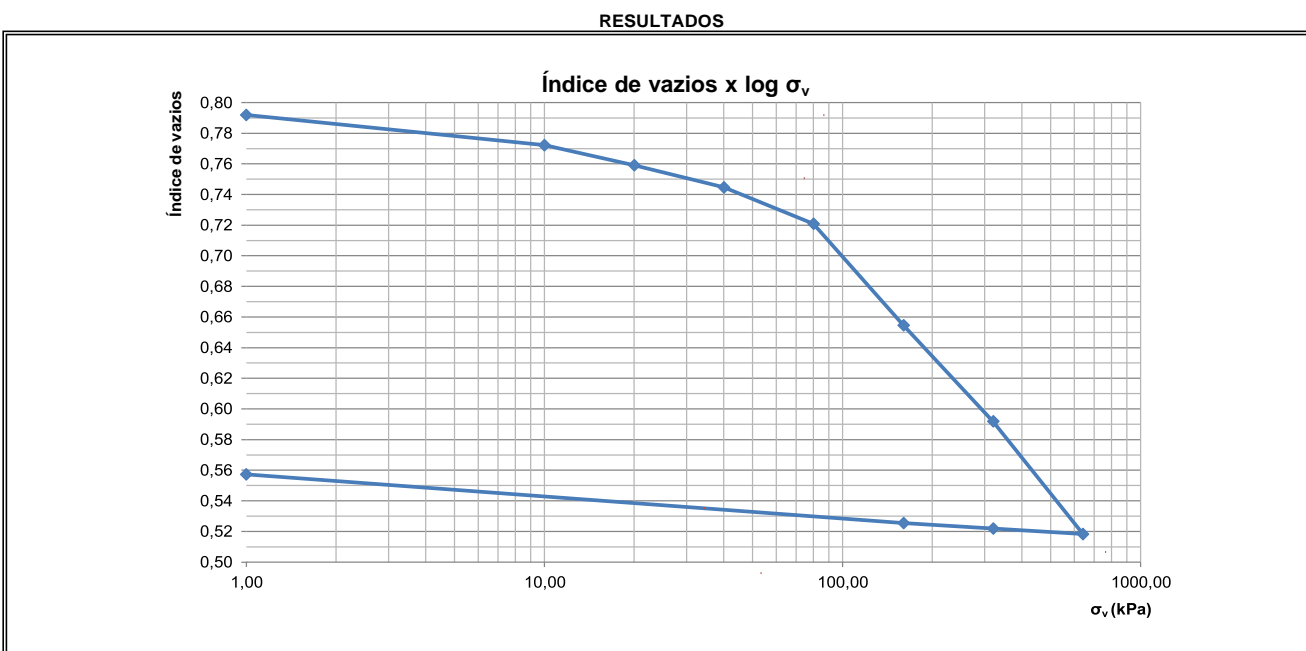


 PROJETO DE CONSTRUÇÃO FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA- PROJETO PADRÃO II		JCASTRO&PERTSCHI ARQUITETURA E URBANISMO	
PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PROJETO ARQUITETÔNICO: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA DO TJ/PR JOSÉ LUIZ LEITE DA SILVA FILHO ARQUITETO A20271-1 CAU/BR		JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo CNPJ:06.258.963.0001-76 CAU PR: A82535-2	
RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO SONDAGEM: MAYCON ANDRÉ DE ALMEIDA ENGENHEIRO CREA-PR 78.946/D		PRANCHA SOD 01 _{/01}	
REFERÊNCIA: COLETA DE AMOSTRAS - 03 FUROS		ENG. MAYCON A. ALMEIDA CREA-PR 78.946/D	
ESCALA SEM ESCALA	DATA JUNHO/2021	DESENHO -	ARQUIVO PII-2E-SJS-SOD-Mapa Amostras-2021-06-15_R01

RELATÓRIO DE ADENSAMENTO

DADOS PRELIMINARES							
AMOSTRA		DADOS DO ANEL		DADOS DA AMOSTRA		UMIDADE DA AMOSTRA	
Obra:	Tribunal de Justiça	ALTURA (cm)	3,00	AMOSTRA (g)	486,83	Nº CAPSULA	1
Cidade:	S. Jerônimo Serra	DIÂMETRO (cm)	10,00	VOLUME (cm³)	235,62	Tara (g)	12,38
Numero Ponto:	1	ÁREA (cm²)	78,54	γ_{nat} (g/cm³)	2,066	Mt+Mc (g)	62,6
Profundidade:	1 metro	TARA CIL. (g)	110,59	γ_d (g/cm³)	1,591	Ms+Mc (g)	51,04
Contratante:	JCastro & Pertschi	MASSA SOLO (g)	597,42	e_i	0,792	Ms(g)	38,66
		M. ESP.GRÃOS (g/cm³)	2,85	H sólidos (cm)	1,674	Mw (g)	11,56
				Grau Saturação	107,63%	w (%)	29,90%

CÁLCULOS						
PRESSÃO APLICADA (kPa)	MÉDIA DAS PRESSÕES	DEFORMAÇÕES	ÍNDICE DE VAZIOS	Cv [cm²/seg]	RESULTADOS PARAMETROS DE ADENSAMENTO	
1,000	0,500	0	0,792		Tensão de pré-adensamento (kPa)	52,00
10,000	5,500	0,033	0,772		Índice de vazios (tensão pré-adens)	0,735
20,000	15,000	0,055	0,759		Índice de Compressão virgem (Cc)	0,221
40,000	30,000	0,079	0,745		Índice de Recompressão (Cr)	0,020
80,000	60,000	0,119	0,721	0,00472	Condição de ensaio:	Saturada 24hrs
160,000	120,000	0,230	0,654	0,00422	Coeficiente de adens. Cv [cm²/seg]	0,0044
320,000	240,000	0,335	0,592	0,00441	Caractística da amostra	Indeformada
640,000	480,000	0,458	0,518		ρ (massa específica inicial) [g/cm³]	2,066
320,000	480,000	0,452	0,522		ρ_d (massa específica seca) [g/cm³]	1,591
160,000	240,000	0,446	0,525		Índice de vazios inicial	0,792
1,000	80,500	0,393	0,557		Índice de vazios final	0,518



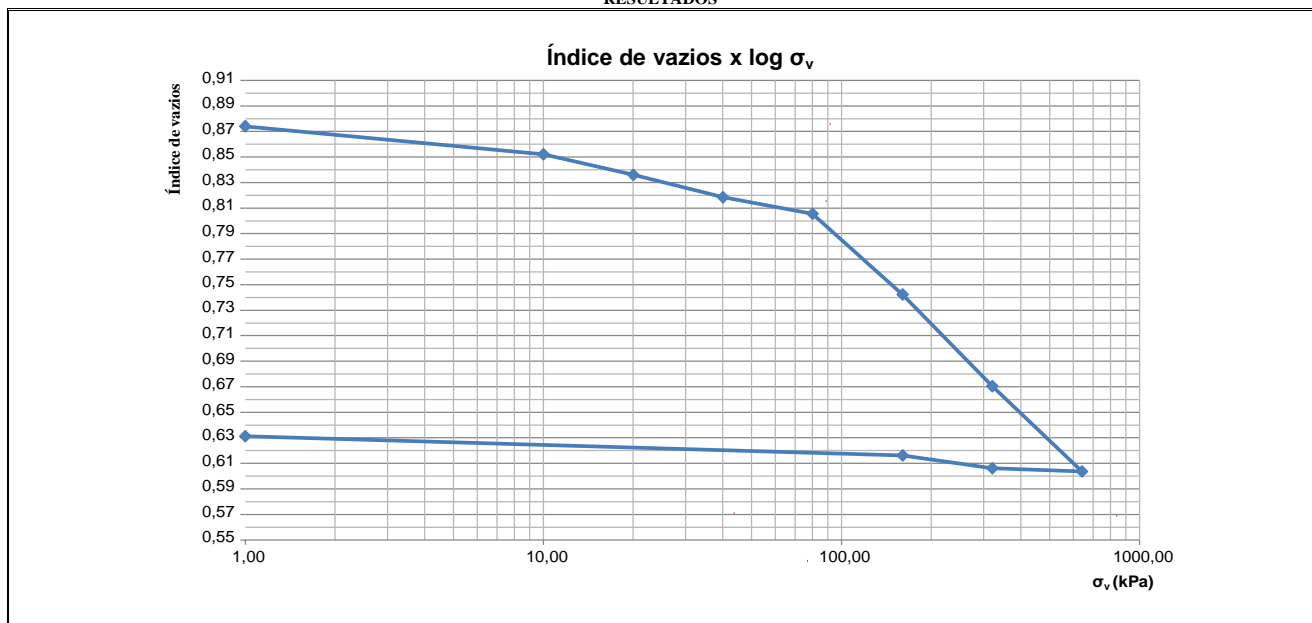
Observação:

RELATÓRIO DE ADENSAMENTO

DADOS PRELIMINARES							
AMOSTRA		DADOS DO ANEL		DADOS DA AMOSTRA		UMIDADE DA AMOSTRA	
Obra:	Tribunal de Justiça	ALTURA (cm)	3,00	AMOSTRA (g)	469,74	Nº CAPSULA	A127
Cidade:	S. Jerônimo Serra	DIÂMETRO (cm)	10,00	VOLUME (cm³)	235,62	Tara (g)	12,85
Numero Ponto:	2	ÁREA (cm²)	78,54	γ_{nat} (g/cm³)	1,994	Mt+Mc (g)	37,6
Profundidade:	1 metro	TARA CIL. (g)	110,59	γ_d (g/cm³)	1,521	Ms+Mc (g)	31,73
Contratante:	JCastro & Pertschi	MASSA SOLO (g)	580,33	e_i	0,874	Ms(g)	18,88
		M. ESP.GRÃOS (g/cm³)	2,85	H sólidos (cm)	1,601	Mw (g)	5,87
				Grau Saturação	101,38%	w (%)	31,09%

CÁLCULOS						
PRESSÃO APLICADA (kPa)	MÉDIA DAS PRESSÕES	DEFORMAÇÕES	ÍNDICE DE VAZIOS	Cv [cm²/seg]	RESULTADOS PARAMETROS DE ADENSAMENTO	
1,000	0,500	0	0,874		Tensão de pré-adensamento (kPa)	78,00
10,000	5,500	0,035	0,852		Índice de vazios (tensão pré-adens)	0,808
20,000	15,000	0,061	0,836		Índice de Compressão virgem (Cc)	0,223
40,000	30,000	0,089	0,818		Índice de Recompressão (Cr)	0,022
80,000	60,000	0,110	0,805	0,00489	Condição de ensaio:	Saturada 24hrs
160,000	120,000	0,211	0,742	0,04120	Coeficiente de adens. Cv [cm²/seg]	0,0299
320,000	240,000	0,326	0,670	0,04360	Caractística da amostra	Indeformada
640,000	480,000	0,433	0,604		ρ (massa específica inicial) [g/cm³]	1,994
320,000	480,000	0,429	0,606		ρ_d (massa específica seca) [g/cm³]	1,521
160,000	240,000	0,413	0,616		Índice de vazios inicial	0,874
1,000	80,500	0,389	0,631		Índice de vazios final	0,604

RESULTADOS



Observação:

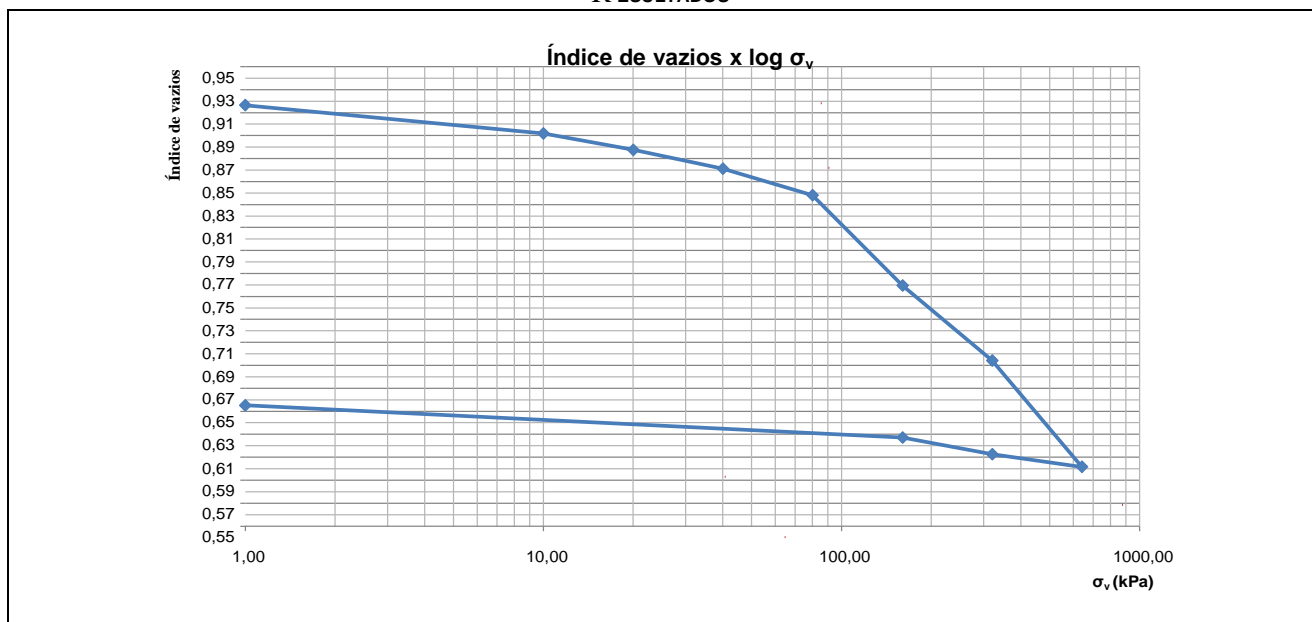
RELATÓRIO DE ADENSAMENTO

DADOS PRELIMINARES							
AMOSTRA		DADOS DO ANEL		DADOS DA AMOSTRA		UMIDADE DA AMOSTRA	
Obra:	Tribunal de Justiça	ALTURA (cm)	3,00	AMOSTRA (g)	461,74	Nº CAPSULA	3
Cidade:	S. Jerônimo Serra	DIÂMETRO (cm)	10,00	VOLUME (cm³)	235,62	Tara (g)	13,01
Numero Ponto:	3	ÁREA (cm²)	78,54	γ_{nat} (g/cm³)	1,960	Mt+Mc (g)	50,33
Profundidade:	1 metro	TARA CIL. (g)	110,59	γ_d (g/cm³)	1,487	Ms+Mc (g)	41,33
Contratante:	JCastro & Pertschi	MASSA SOLO (g)	572,33	e_i	0,916	Ms(g)	28,32
		M. ESP.GRÃOS (g/cm³)	2,85	H sólidos (cm)	1,565	Mw (g)	9
				Grau Saturação	98,82%	w (%)	31,78%

CÁLCULOS

PRESSÃO APLICADA (kPa)	MÉDIA DAS PRESSÕES	DEFORMAÇÕES	ÍNDICE DE VAZIOS	Cv [cm²/seg]	RESULTADOS PARAMETROS DE ADENSAMENTO	
1,000	0,500	0	0,916		Tensão de pré-adensamento (kPa)	65,00
10,000	5,500	0,039	0,892		Índice de vazios (tensão pré-adens)	0,845
20,000	15,000	0,061	0,878		Índice de Compressão virgem (Cc)	0,261
40,000	30,000	0,087	0,861		Índice de Recompressão (Cr)	0,024
80,000	60,000	0,123	0,838	0,00472	Condição de ensaio:	Saturada 24hrs
160,000	120,000	0,246	0,759	0,00422	Coeficiente de adens. Cv [cm²/seg]	0,0044
320,000	240,000	0,348	0,694	0,00441	Caractística da amostra	Indeformada
640,000	480,000	0,493	0,602		ρ (massa específica inicial) [g/cm³]	1,960
320,000	480,000	0,476	0,612		ρ_d (massa específica seca) [g/cm³]	1,487
160,000	240,000	0,453	0,627		Índice de vazios inicial	0,916
1,000	80,500	0,409	0,655		Índice de vazios final	0,602

R RESULTADOS



Observação:

CONTRATANTE:

PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 77.821.841/0001-94

Município: Curitiba – PR

Endereço: Praça Nossa Senhora de Salete, S/Nº

PROJETO:

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA - SJS

**ENDEREÇO: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença à Av. José
Batista Proença, Matrícula 10.689**

Município: São Jerônimo da Serra – PR

RELATÓRIO ENSAIOS TRIAXIAIS



Resp. Téc. Projetos: ARQ. MÔNICA JANKE DE CASTRO – CAU A27.114-4

Resp. Téc. Projetos: ARQ. SUSANNE C. PERTSCHI – A82.535-2

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. NORMAS CONSULTADAS	3
3. PERÍODO DE EXECUÇÃO	3
4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
5. METODOLOGIA.....	3
6. IMAGENS	5
7. RESULTADOS OBTIDOS	6

1. OBJETIVO

Determinar os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo local característico, coletado em cava através de 3 amostras indeformadas, com cilindros metálicos.

2. NORMAS CONSULTADAS

- ASTM D 2850 (2015) - Standard Test Method for Unconsolidated-Undrained Triaxial Compression Test on Cohesive Soils
- ASTM D 4767 (2016) - Standard Test Method for Determining Triaxial Compression Creep Strength of Chemically Grouted Soils

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os ensaios foram executados no mês de abril e maio de 2021.

4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Para realização dos ensaios fizeram parte da equipe a Arquiteta Urbanista Mônica Janke de Castro CAU A27114-4, a Arquiteta Urbanista Susanne Cristine Pertschi CAU A82535-2, Eng. Civil Maycon André de Almeida CREA-PR 78.946/D e a Eng. Civil Vanessa Wiebbelling CREA-PR 144.784/D.

5. METODOLOGIA

Para a determinação dos parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo, foram utilizadas amostras indeformadas coletadas em campo através de amostradores metálicos de parede fina. Para a coleta os moldes foram cravados lentamente até completa coleta do solo e escavados na sequência em sua totalidade, com posterior remoção em laboratório para realização do ensaio na câmara do equipamento triaxial.

A modalidade de ensaio triaxial utilizada nos ensaios foi o adensado não drenado (CU), também conhecido como ensaio rápido pré-adensado, pois permite determinar a envoltória de resistência, em termos de tensão totais, em um tempo reduzido quando comparado ao ensaio adensado drenado. Para a aplicação da tensão axial, foi utilizada uma velocidade de 0,10 mm/min., pois conforme concluído por Gerscovich (2016), a geração de poro-pressão torna-se independente do tempo de ruptura após 3.50 horas.

Cada corpo de prova foi posicionado dentro da câmara cilíndrica, ficando entre duas pedras porosas e papel filtro. O corpo de prova foi envolvido por uma membrana fina de borracha e vedado com anéis de borracha na base e no topo. Com a câmara fechada e o extravasor superior aberto, encheu-se a câmara com água, cuidando para que não permanecessem bolhas de ar. Apoiou-se a câmara na base do equipamento e a haste sobre a câmara.

Para a etapa do adensamento, o registro de volume foi aberto simultaneamente com o início do

adensamento no programa, além da válvula de contrapressão que permaneceu aberta durante o andamento do ensaio. Essa etapa durou em média 30 minutos, ou até que o adensamento se estabilizasse considerando uma tensão confinante utilizada de 0,1 kgf/cm².

O ensaio de ruptura foi iniciado com o posicionamento do extensômetro sobre a câmara, e aplicação de força axial através de um pistão. O carregamento foi interrompido quando a deformação do corpo de prova atingiu 20% do tamanho da amostra, segundo a norma ASTM D 4767 (2016).

6. IMAGENS



Figura 1 – Cilindros após ensaios



Figura 2 – Amostra sob ensaio



Figura 3 – Amostra indeformada sob ensaio

7. RESULTADOS OBTIDOS

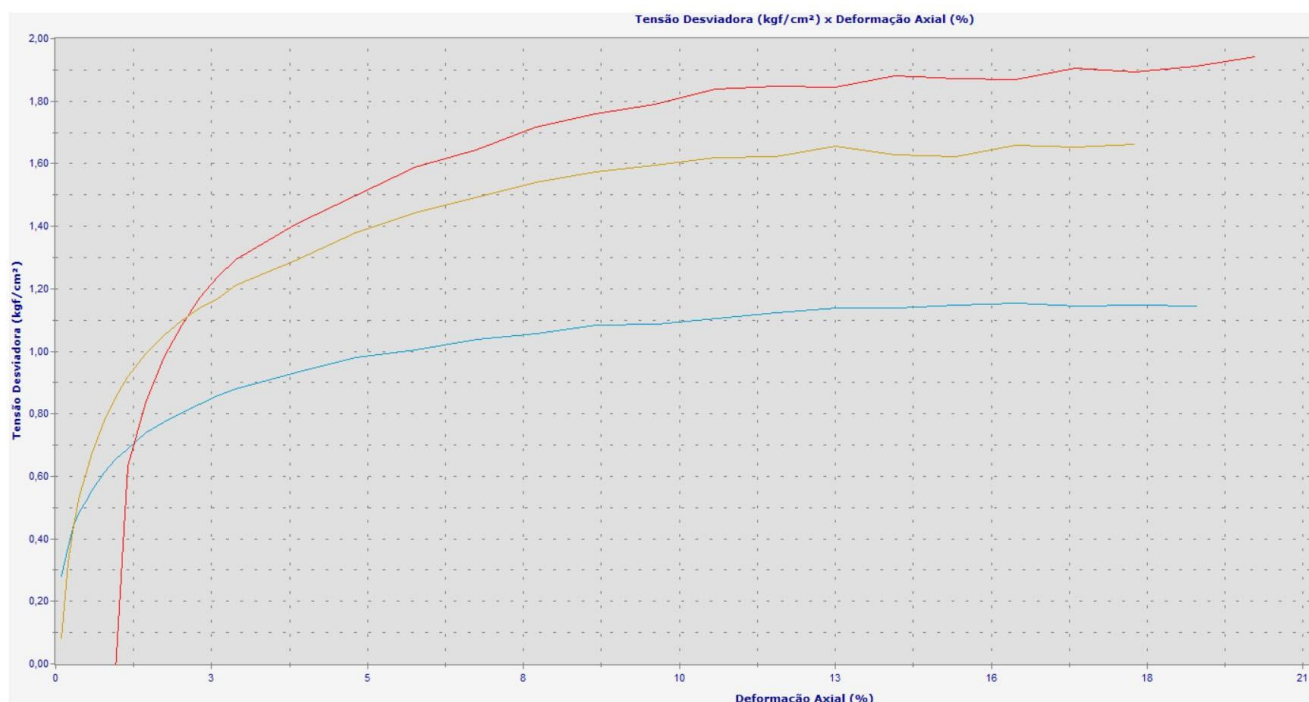
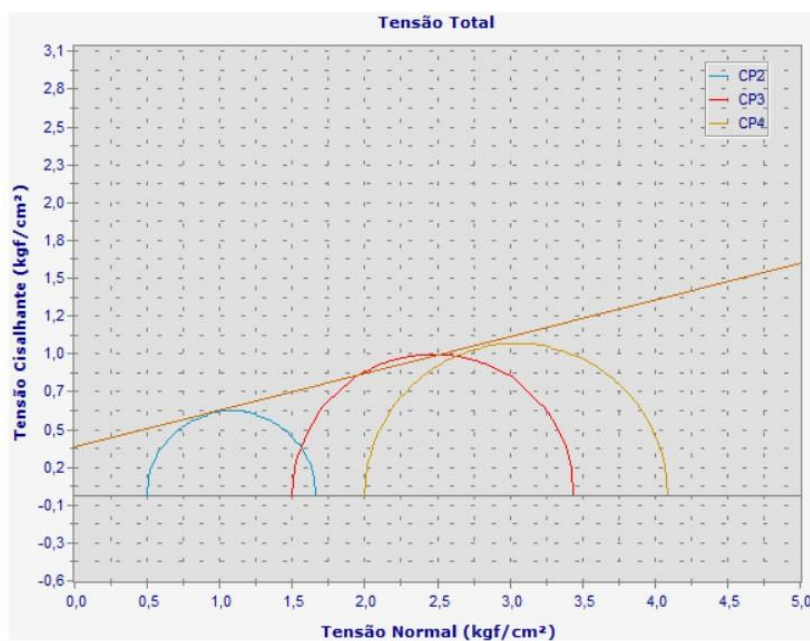


Figura 1 – Tensão desviadora x deformação axial dos 3 CPs.



RESULTADOS
 Ângulo de atrito: 14°
 Intercepto de coesão: 0,34
 kg/cm²

Figura 2 – Círculos de Mohr determinados para as 3 amostras.

**Recomenda-se, para efeito de projeto, utilizar valores de ângulo de atrito e intercepto coesivo multiplicados por (2/3), por ser um solo argiloso laterítico, segundo Berberian (2015). Por segurança adotar média ou o menor valor determinado nos ensaios para utilização também.*

É o relatório



rq. Monica J. de Castro Prosdócimo
Coordenador geral dos projetos



Arq. Susanne C. Pertschi Borges
Relatório do Ensaio



Eng. Me. Maycon A. Almeida
Ensaaios

CONTRATANTE:

PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 77.821.841/0001-94

Município: Curitiba – PR

Endereço: Praça Nossa Senhora de Salete, S/Nº

PROJETO:

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA - SJS

**ENDEREÇO: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença à Av. José Batista
Proença, Matrícula 10.689**

Município: São Jerônimo da Serra – PR

RELATÓRIO ENSAIO SPT

ENSAIO A PERCUSSÃO “STANDARD PENETRATION TEST” COM COLETA DE AMOSTRAS



Resp. Téc. Projetos: ARQ. MÔNICA JANKE DE CASTRO – CAU A27.114-4

Resp. Téc. Projetos: ARQ. SUSANNE C. PERTSCHI – A82.535-2

SUMÁRIO

1. OBJETIVOS.....	3
2. NORMAS CONSULTADAS	3
3. PERÍODO DE EXECUÇÃO	3
4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	3
5. METODOLOGIA	3
6. NORMAS TÉCNICAS	4
TABELA DOS ESTADOS DE COMPACIDADE E DE CONSISTÊNCIA (NBR 6484/2001)	4
7. IMAGENS	4
8. RESULTADOS OBTIDOS.....	6

1. OBJETIVOS

Determinação dos índices de resistência à penetração dinâmica do solo, detecção da presença de nível d'água e matacões, além de coleta de amostras para inspeção visual-tátil do solo ao longo de sua profundidade, através de 08 furos de sondagem SPT.

2. NORMAS CONSULTADAS

- NBR 6484 – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio;
- NBR 8036 – Programação de Sondagem para Fundações de Edifícios;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações; NBR 6502 – Rochas e Solos.

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os ensaios foram executados no mês de abril e maio de 2021.

4. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Para realização dos ensaios fizeram parte da equipe a Arquiteta Urbanista Mônica Janke de Castro CAU A27114-4, a Arquiteta Urbanista Susanne Cristine Pertschi CAU A82535-2, Eng. Civil Maycon André de Almeida CREA-PR 78.946/D e a Eng. Civil Vanessa Wiebbelling CREA-PR 144.784/D.

5. METODOLOGIA

As medidas de resistência à penetração são expressas pelos números de golpes necessários a cravação de 30 cm do barrilete amostrador do tipo TERZAGHI PECK, este com diâmetro interno e externo respectivamente iguais a 1.3/8" e 2", no subsolo de metro em metro, provocada pela queda de um peso de 65 Kg de uma altura constante de 75 cm.

Para se avaliar essa resistência, o amostrador foi cravado 45 cm, contando-se separadamente os números de golpes necessários à cravação contínua e sucessiva de cada parcela de 15 cm, sendo o índice de resistência dado pela somatória dos golpes necessários para cravação dos 30 cm finais do amostrador.

O ensaio SPT foi interrompido após atingir o impenetrável à percussão, de acordo com a NBR 6484/2020, que é identificado quando:

- Não se obtiver penetração do amostrador após 5 (cinco) golpes consecutivos;
- Após 10 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 25 golpes;
- Após 08 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 30 golpes;
- Após 06 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 35 golpes;

Depois de concluído o ensaio a amostra de solo é coletada através do amostrador.

A classificação da consistência das argilas e da compactidade das areias e siltes são definidas de acordo com o índice NSPT obtido para a camada de solo correspondente.

6. NORMAS TÉCNICAS

- NBR 6484 – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio;
- NBR 8036 – Programação de Sondagem para Fundações de Edifícios;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6502 – Rochas e Solos.

TABELA DOS ESTADOS DE COMPACIDADE E DE CONSISTÊNCIA (NBR 6484/2001)

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação
Argila e silte argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	11 a 19	Rija (o)
	> 19	Dura (o)
Areia e siltes arenosos	≤ 4	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco compactada (o)
	9 a 18	Medianamente compactada (o)
	19 a 40	Compactada (o)
	≥ 40	Muito compactada (o)

7. IMAGENS



Figura 1 – Execução do furo 1



Figura 2 - Execução do furo 2



Figura 3 – Execução do furo 3



Figura 4 – Execução do furo 4

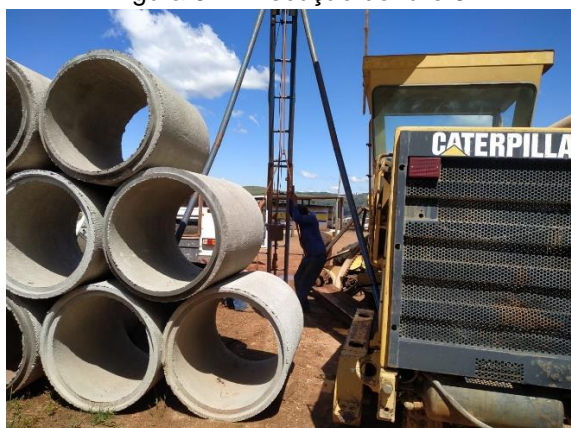


Figura 5 – Execução do furo 6



Figura 6 – Execução do furo 5



Figura 7 – Execução do furo 7



Figura 8 - Execução do furo 8



Figura 9 – Amostra camada final furo 1



Figura 10 – Amostra camada final furo 3



Figura 11 – Amostra camada final furo 6



Figura 12 – Amostra camada final furo 2

8. RESULTADOS OBTIDOS

O subsolo estudado por 08 (oito) furos de sondagem de reconhecimento SPT apresentou camadas distintas e homogêneas, variando com a profundidade de ocorrência das mesmas.

As principais camadas determinadas através do ensaio de sondagem SPT foram:

- **Camada 1** – (SPT01, SPT02, SPT04, SPT05, SPT07, SPT08) Argila siltosa marrom avermelhada, consistência mole, com espessura de 2 a 3 metros;
- **Camada 2** – Argila siltosa marrom avermelhada, consistência média a rija, com espessura de 3 a 10 metros;
- **Camada 3** – Argila siltosa marrom, com pigmentação variegada em tons de branco e amarelo, consistência dura, com espessura de 8 a 17 metros.

Não foi constatada a presença de lençol freático nos furos de sondagem.

Furo	Prof. Nível d'água	Data da leitura	Profundidade do Furo
01	Não constatado	30/03/2021	14,00 metros
02	Não constatado	30/03/2021	24,00 metros
03	Não constatado	30/03/2021	17,00 metros
04	Não constatado	31/03/2021	18,00 metros
05	Não constatado	31/03/2021	19,00 metros
06	Não constatado	31/03/2021	20,00 metros
07	Não constatado	01/04/2021	17,00 metros
08	Não constatado	01/04/2021	19,00 metros

Considerando os resultados obtidos e a natureza da obra, o tipo de elemento estrutural de fundação mais adequado é:

- Estacas escavadas com trado mecânico.

Resultados podem ser verificados nas planilhas a seguir.

É o Relatório

Arq. Monica J. de Castro Prosdócimo
Coordenador geral dos projetos

Arq. Susanne C. Pertschi
Borges

Eng. Me. Maycon A.
Almeida
Ensaaios



JCASTRO&PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

Informações gerais						RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"							DESCRIÇÃO DO SUBSOLO																			
Cota (m) em relação R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máximo}	T _{início}	N ——— (n.º de golpes) T _{máx} - - - - (kgf.m)					Prof. (m) N.A.	Anos tra (cm)	Posição e rif das amostras	Prof.(m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT01																
							10	20	30	40	50																					
100,0	TH*	1,00	2 18	1 15	3 15	3,9								0		ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE																
			2 15	2 15	2 15	4,0								1																		
			3 15	3 15	3 15	6,0								2																		
			3 15	3 15	3 15	7,0								3	3,00																	
95,0			3 15	3 15	4 15	11,0								4		ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJA																
			5 15	5 15	6 15	21,0								5																		
			8 15	8 15	12 15	33,0								6	6,00																	
			15 15	16 15	17 15	55,0								7																		
90,0	TH		27 15	27 15	28 15	58,0								8		ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA																
			27 15	28 15	30 15	60,0								9																		
			25 15	25 15	27 15	60,0								10																		
			28 15	28 15	28 15	60,0								11																		
			30 15	30 15	30 15	60,0								12																		
			31 15	33 15	35 12	60,0								13																		
			40 15			60,0								14	14,00																	
														15																		
														16																		
														17																		
85,0														18		TÉRMINO DA SONDAAGEM Impenetrável à percussão (Nspt > 35 golpes em 6 m) (10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)																
														19																		
														20																		
80,0																																
											*Conforme preconiza a NBR 6484/2020, quando em 06 metros consecutivos obtém-se um índice de resistência N igual ou superior a 35 golpes, ou quando não se observa o avanço do amostrador padrão após cinco golpes consecutivos do martelo, deve-se proceder ao avanço do furo com trépano de lavagem. Após 10 min. com avanço inferior a 5 cm, o ensaio deve ser interrompido. Isto ocorreu na cota - 14,00 m.																					
Legenda: TH*=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização																																
<div>ENG. ME. MAYCON A. DE ALMEIDA</div> <div>CREA-PR 78.946/D</div>																																
Relatório individual de sondagem Relatório: RSP-SJS Furo: SPT01 Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo Obra: Fórum da Comarca Local: São Jerônimo da Serra / PR <table><tr><td>Revestimento:</td><td>R.N. (m): 100,00</td><td>Início:</td><td>30/03/2021</td></tr><tr><td>De=73,0mm Di=63,5mm</td><td>Cota (m) furo: 100,00</td><td>término:</td><td>30/03/2021</td></tr><tr><td>Amostrador: Raymond</td><td>Escala vertical: 1/100</td><td>visto:</td><td>Vanessa</td></tr><tr><td>De=50,8mm Di=34,9mm</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	Revestimento:	R.N. (m): 100,00	Início:	30/03/2021	De=73,0mm Di=63,5mm	Cota (m) furo: 100,00	término:	30/03/2021	Amostrador: Raymond	Escala vertical: 1/100	visto:	Vanessa	De=50,8mm Di=34,9mm			
Revestimento:	R.N. (m): 100,00	Início:	30/03/2021																													
De=73,0mm Di=63,5mm	Cota (m) furo: 100,00	término:	30/03/2021																													
Amostrador: Raymond	Escala vertical: 1/100	visto:	Vanessa																													
De=50,8mm Di=34,9mm																																

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Prouença a Av. José Batista Prouença
Município de São Jerônimo da Serra.

JCASTRO&PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

Informações gerais				RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"										DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
Cotas (m) em rel. a R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máximo}	T _{mínimo}	N — (n.º de golpes) T _{máx} ---- (kgf.m)					Prof. (m) N.A.	Amostra (cm)	Posição e nº das amostras	Prof. (m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT02 (01)		
100,0	TH* 1,00	1,00	1 2 1 15 18 15	2,7									0			ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE		
			2 2 2 15 17 15	5,6									1		2,00			
			2 2 2 15 15 15	5,0									2					
			2 2 2 15 15 15	4,0									3					
			2 2 2 15 15 15	4,0									4			ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RÍJA		
95,0			2 2 2 15 15 15	6,0									5					
			4 5 6 15 15 15	11,0									6					
			9 9 10 15 15 15	19,0									7		7,00			
			15 18 20 15 15 15	38,0									8					
			18 19 18 15 15 15	37,0									9					
90,0			12 12 13 15 15 15	25,0									10					
	TH		13 13 13 15 15 15	26,0									11					
			13 13 14 15 15 15	27,0									12			ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA		
			13 13 13 15 15 15	26,0									13					
			14 12 12 15 15 15	24,0									14					
85,0			13 13 14 15 15 15	27,0									15					
			17 17 17 15 15 15	34,0									16					
			15 15 14 15 15 15	29,0									17					
			14 13 13 15 15 15	26,0									18					
			13 13 14 15 15 15	27,0									19			Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.		
80,0	20,00		14 14 15 15 15 15	29,0									20			Continua ➡		
Legenda:			TH*=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização										Relatório individual de sondagem					
			ENG. ME. MAYCON A. DE ALMEIDA CREA-PR 78.946/D										Relatório: RSP-SJS Furo: SPT02 (01)					
													Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo					
													Obra: Fórum da Comarca					
													Local: São Jerônimo da Serra / PR					
													Revestimento:		R.N. (m): 100,00		Início: 30/03/2021	
													De=73,0mm Di=63,5mm		Cota (m) furo: 100,00		Termo: 30/03/2021	
													Amostrador: Raymond		Escala vertical: 1/100		Visto: Vanessa	
													De=50,8mm Di=34,9mm					

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Prouença a Av. José Batista Prouença
Município de São Jerônimo da Serra.

JCASTRO&PERTSCHKE
ARQUITETURA E URBANISMO

Informações gerais			RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"					Prof. (m) N.A.		DESCRIÇÃO DO SUBSOLO	
Cotas (m) em rel. a R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máx}	T _{inibido}	N (n.º de golpes)	T _{máx} (kgf.m)	Amostra (cm)	Posição e nº das amostras	Prof. (m) das camadas
80,0	24,00	1,00	25 15	18 15	18 15	36,0				20	
			18 15	19 15	20 15	39,0			21		
			25 15	25 15	26 15	51,0			22		
			28 15	29 15	29 15	58,0			23		
75,0	70,0									24	
										25	
										26	
										27	
										28	
										29	
										30	
										31	
										32	
										33	
										34	
										35	
										36	
										37	
										38	
										39	
60,0									40		
Não foi encontrado N. A. em 30/03/2021											
										ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA	
										TÉRMINO DA SONDAGEM <i>Impenetrável à percussão (Nspt > 35 golpes em 6 m)</i> <i>(10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)</i>	
										Recomenda-se a utilização de 70% do índice Nspt, minorando-se a eficiência de transferência.	
										*Conforme preconiza a NBR 6484/2020, quando em 06 metros consecutivos obtém-se um índice de resistência N igual ou superior a 35 golpes, ou quando não se observa o avanço do amostrador padrão após cinco golpes consecutivos do martelo, deve-se proceder o avanço do furo com trépano de lavagem. Após 10 min. com avanço inferior a 5 cm, o ensaio deve ser interrompido. Isto ocorreu na cota - 22,00 m.	
Legenda: TH=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização										Relatório individual de sondagem Relatório: RSP-SJS Furo: SPT02 (02) Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo Obra: Fórum da Comarca Local: São Jerônimo da Serra / PR Revestimento: De=73,0mm Di=63,5mm Amostrador: Raymond De=60,8mm Di=34,9mm	
ENG. ME. MAYCON A. DE ALMEIDA CREA-PR 78.946/D										R.N. (m): 100,00 Início: 30/03/2021 Cota (m) furo: 100,00 término: 30/03/2021 Escala vertical: 1/100 visto: Vanessa	

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença a Av. José Batista Proença
Município de São Jerônimo da Serra.

JCASTRO&PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

Informações gerais				RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"										DESCRIÇÃO DO SUBSOLO			
Cotas (m) em relação R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máximo}	T _{início}	N — (n.º de golpes) T _{máx} ---- (kgf.m)					Prof. (m) N.A.	Amostr. (cm)	Posição e ref. das amostras	Prof. (m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT03	
100,0	TH* 1,00	1,00	2 15	2 15	3 15	5,0								0		ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJA Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.	
			3 15	4 15	4 15	8,0								1			
			4 15	4 15	5 15	9,0								2			
			4 15	4 15	5 15	10,0								3			
			4 15	5 15	5 15	18,0								4			
95,0			9 15	9 15	9 15	18,0								5			
			18 15	18 15	21 15	39,0								6	6,00		
			20 15	20 15	21 15	41,0								7			
			20 15	23 15	27 15	50,0								8			
			23 15	23 15	23 15	46,0								9			
90,0	TH	23 15	20 15	20 15	40,0								10				
		20 15	20 15	20 15	40,0								11				
		20 15	20 15	27 15	47,0								12				
		28 15	28 15	28 15	56,0								13				
		28 15	29 15	29 15	58,0								14				
85,0		27 15	27 15	27 15	54,0								15				
		29 15	29 15	30 15	59,0								16				
	17,00	35 15	35 15		60,0								17	17,00			
													18				
													19				
80,0													20				
																TÉRMINO DA SONDAGEM Impenetrável à percussão (N _{spt} > 35 golpes em 6 m) (10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)	
Legenda:				Relatório individual de sondagem													
TH*=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização				Relatório: RSP-SJS Furo: SPT03 Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo Obra: Fórum da Comarca Local: São Jerônimo da Serra / PR Revestimento: R.N. (m): 100,00 Início: 30/03/2021 De=73,0mm Di=63,5mm Amostrador: Raymond Cota (m) furo: 100,00 término: 30/03/2021 De=50,8mm Di=24,0mm Escala vertical: 1/100 Visto: Vanessa													

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Prouença a Av. José Batista Prouença
Município de São Jerônimo da Serra.

JCASTRO&PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"						DESCRIÇÃO DO SUBSOLO	
Informações gerais						ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT04	
Cotas (m) em relação R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máx}	Prof. (m) N.A.	Amostra (cm)
100,0	TH*	1,00	1 15	1 15	2 15	3,0	0
			2 15	2 15	3 15	6,0	1
			3 15	3 15	4 15	7,0	2
			4 15	4 15	4 15	8,0	3
95,0			5 15	5 15	6 15	11,0	4
			6 15	6 15	9 15	18,0	5
			12 15	13 15	15 15	28,0	6
			20 15	20 15	20 15	40,0	7
	TH		18 15	18 15	19 15	38,0	8
90,0			18 15	18 15	19 15	37,0	9
			20 15	20 15	20 15	40,0	10
			22 15	22 15	23 15	45,0	11
			24 15	24 15	25 15	49,0	12
			26 15	26 15	27 15	53,0	13
85,0			27 15	27 15	27 15	54,0	14
			28 15	28 15	28 15	56,0	15
			28 15	28 15	28 15	56,0	16
			29 15	29 15	30 15	59,0	17
		18,00					18,00
80,0							19
							20
						ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE	
						ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJA	
						Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.	
						ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA	
						<p>*Conforme preconiza a NBR 6484/2020, quando em 06 metros consecutivos obtém-se um índice de resistência N igual ou superior a 35 golpes, ou quando não se observa o avanço do amostrador padrão após cinco golpes consecutivos do martelo, deve-se proceder o avanço do furo com trépano de lavagem. Após 10 min. com avanço inferior a 5 cm, o ensaio deve ser interrompido. Isto ocorreu na cota -18,00 m.</p>	
						TÉRMINO DA SONDAAGEM <i>Impenetrável à percussão (Nspt > 35 golpes em 6 m)</i> (10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)	
Legenda: TH*=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização						Relatório individual de sondagem Relatório: RSP-SJS Furo: SPT04 Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo Obra: Fórum da Comarca Local: São Jerônimo da Serra / PR Revestimento: De=73,0mm Di=63,5mm Amostrador: Raymond De=50,8mm Di=34,9mm R.N. (m): 100,00 Início: 31/03/2021 Cota (m) furo: 100,00 término: 31/03/2021 Escala vertical: 1/100 Visto: Vanessa	

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Prouença a Av. José Batista Prouença
Município de São Jerônimo da Serra.

RELATÓRIO ENSAIO SPT

JCASTRO&PERTSCHI
ARQUITETURA E URBANISMO

MAYCON A. ALMEIDA
Mestre em Engenharia de
Edificações e Saneamento
(43) 9 9998-7006

Informações gerais			RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"										DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
Cotas (m) em rel. à R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)			N	T _{máximo}	T _{mínimo}	N — (n.º de golpes) T _{máx} ---- (kgf.m)			Prof. (m) N.A.	Amostra (cm)	Posição e nº das amostras	Prof. (m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT05	
100,0	TH* 1,00	1,00	2 15	2 15	2 15	4,0								0			ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE
			3 15	3 15	4 15	7,0								1		2,00	
			4 15	4 15	4 15	8,0								2			
			5 15	5 15	5 15	10,0								3			ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RÍJA
			6 15	6 15	9 15	17,0								4			
95,0			8 15	8 15	16 15	31,0								5		6,00	
			15 15	15 15	18 15	36,0								6			
			17 15	18 15	19 15	38,0								7			
			19 15	19 15	20 15	40,0								8			
			20 15	20 15	23 15	45,0								9			
90,0	TH		22 15	22 15	22 15	44,0								10			
			22 15	22 15	24 15	46,0								11			
			22 15	22 15	22 15	44,0								12			
			22 15	22 15	21 15	41,0								13			
85,0			21 15	21 15	20 15	41,0								14			
			22 15	22 15	23 15	45,0								15			
			25 15	26 15	27 15	53,0								16			
			26 15	27 15	27 15	54,0								17			
			27 15	27 15	28 15	55,0								18			
		19,00												19			
80,0														20			

Legenda:

TH*=trado hel. D=76 mm
TH=trado hel. D=57 mm
CA=circulação d'água
R.N.=conforme locação
N.A.=após estabilização

ENG. ME. MAYCON A. DE ALMEIDA
CREA-PR 78.946/D

Relatório individual de sondagem

Relatório: RSP-SJS Furo: SPT05

Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo

Obra: Fórum da Comarca

Local: São Jerônimo da Serra / PR

Revestimento:

De=73,0mm Di=63,5mm

Amostrador: Raymond

De=50,8mm Di=34,9mm

R.N. (m): 100,00

Cota (m) furo: 100,00

Escala vertical: 1/100

Início: 31/03/2021

Termino: 31/03/2021

Visto: Vanessa

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS

Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença a Av. José Batista Proença
Município de São Jerônimo da Serra.

RELATÓRIO ENSAIO SPT

JCASTRO&PERTSCHI
ARQUITETURA E URBANISMO


MAYCON A. ALMEIDA
Mestre em Engenharia de
Edificações e Saneamento
(43) 9 9998-7006

Informações gerais			RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"										DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
Cotas (m) em rel. à R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)			N	T _{máximo}	T _{mínimo}	N — (n.º de golpes) T _{máx} ---- (kgf.m)			Prof. (m) N.A.	Amostra (cm)	Posição e nº das amostras	Prof. (m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT06	
100,0	TH* 1,00	1,00	2 15	3 15	3 15	6,0			10	20	30	40	50				ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.
			4 15	4 15	4 15	8,0											
			4 15	4 15	3 15	7,0											
			3 15	3 15	3 15	6,0											
95,0			4 15	4 15	4 15	8,0											
			6 15	6 15	6 15	12,0											
			6 15	6 15	6 15	12,0											
			6 15	6 15	7 15	13,0											
			7 15	8 15	9 15	17,0											
90,0	TH		14 15	14 15	14 15	28,0											
			14 15	14 15	14 15	28,0											ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA RIJA

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS

Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença a Av. José Batista Proença
Município de São Jerônimo da Serra.

J. CASTRO & P. PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

Informações gerais				RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"										DESCRIÇÃO DO SUBSOLO			
Cota (m) em rel. R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máx}	T _{início}	N (n.º de golpes) T _{máx} (kgf.m)					Prof. (m) N.A.	Amostr. (cm)	Posição e nr. das amostras	Prof. (m) das camadas	ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT07	
100,0	TH* 1,00	1,00	2 15	2 15	2 15	4,0								0		ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE	
			2 15	2 15	2 15	6,0								1			
			2 15	2 15	2 15	6,0								2	2,00		
			4 15	4 15	4 15	8,0								3		ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJA	
			5 15	5 15	5 15	11,0								4			
			9 15	9 15	9 15	19,0								5	5,00		
95,0			17 15	17 15	19 15	36,0								6		Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.	
			20 15	20 15	21 15	41,0								7			
			22 15	22 15	23 15	45,0								8			
	TH		22 15	22 15	20 15	42,0								9			
90,0			19 15	19 15	21 15	40,0								10			
			21 15	21 15	21 15	42,0								11			
			19 15	19 15	19 15	38,0								12		ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA	
			24 15	25 15	25 15	50,0								13			
			28 15	28 15	29 15	57,0								14			
85,0			27 15	28 15	30 15	58,0								15			
			30 15	30 15	30 15	60,0								16			
		17,00	30 15	35 15		60,0								17	17,00		
														18		TÉRMINO DA SONDAGEM Impenetrável à percussão (N _{spt} > 35 golpes em 6 m) (10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)	
80,0														19			
														20			
Legenda:													Relatório individual de sondagem				
TH*=trado hel. D=76 mm TH=trado hel. D=57 mm CA=circulação d'água R.N.=conforme locação N.A.=após estabilização			 ENG. ME. MAYCON A. DE ALMEIDA CREA-PR 78.946/D										Relatório: RSP-SJS Furo: SPT07 Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo Obra: Fórum da Comarca Local: São Jerônimo da Serra / PR				
													Revestimento: R.N. (m): 100,00 Início: 01/04/2021 De=73,0mm Di=63,5mm Cota (m) furo: 100,00 término: 01/04/2021 Amostrador: Raymond Escala vertical: 1/100 Visto: Vanessa De=50,8mm Di=24,0mm				

Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença a Av. José Batista Proença
Município de São Jerônimo da Serra.

JCASTRO&PERTSCH
ARQUITETURA E URBANISMO

RESULTADOS DOS ENSAIOS "SPT-T"						DESCRIÇÃO DO SUBSOLO	
Informações gerais						ANÁLISE VISUAL-TÁTIL SPT08	
Cotas (m) em relação R.N.	Avanço do furo	Revestimento	n.º de golpes pela penetração (cm)	N	T _{máx}	Prof. (m) N.A.	Amostra (cm)
100,0	TH*	1,00	1 15	2 17	2 17	3,5	0
			4 15	4 15	4 15	8,0	1
			4 15	4 15	5 15	9,0	2
			5 15	5 15	6 15	11,0	3
95,0			7 15	8 15	8 15	16,0	4
			12 15	14 15	14 15	28,0	5
			15 15	15 15	15 15	30,0	6
			17 15	17 15	18 15	35,0	7
			22 15	22 15	24 15	46,0	8
90,0	TH		23 15	25 15	26 15	51,0	9
			25 15	25 15	25 15	50,0	10
			22 15	23 15	25 15	48,0	11
			23 15	23 15	23 15	46,0	12
			20 15	22 15	23 15	45,0	13
85,0			22 15	20 15	21 15	41,0	14
			25 15	25 15	28 15	53,0	15
			29 15	29 15	29 15	58,0	16
			30 15	30 15	30 15	60,0	17
			35 15	35 15		60,0	18
80,0		19,00					19
							20
						ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MOLE	
						ARGILA SILTOSA MARROM AVERMELHADA CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJA	
						Recomenda-se a utilização de 70% do índice N _{spt} , minorando-se a eficiência de transferência.	
						ARGILA SILTOSA MARROM COM PIGMENTAÇÃO VARIEGADA CONSISTÊNCIA DURA	
						*Conforme preconiza a NBR 6484/2020, quando em 06 metros consecutivos obtém-se um índice de resistência N igual ou superior a 35 golpes, ou quando não se observa o avanço do amostrador padrão após cinco golpes consecutivos do martelo, deve-se proceder o avanço do furo com trépano de lavagem. Após 10 min. com avanço inferior a 5 cm, o ensaio deve ser interrompido. Isto ocorreu na cota -19,00 m.	
						Impenetrável à percussão	
						TÉRMINO DA SONDAAGEM	
						(10 min. de avanço com trépano c/ penetração inferior a 5 cm)	
Legenda:						Relatório individual de sondagem	
TH*=trado hel. D=76 mm						Relatório: RSP-SJS Furo: SPT08	
TH=trado hel. D=57 mm						Empresa: JCastro & Pertschi Arquitetura e Urbanismo	
CA=circulação d'água						Obra: Fórum da Comarca	
R.N.=conforme locação						Local: São Jerônimo da Serra / PR	
N.A.=após estabilização						Revestimento: R.N. (m): 100,00 Início: 01/04/2021	
						De=73,0mm Di=63,5mm Cota (m) furo: 100,00 Término: 01/04/2021	
						Amostrador: Raymond Escala vertical: 1/100 Visto: Vanessa	
						De=50,8mm Di=34,9mm	

FÓRUM DA COMARCA DE SÃO JERÔNIMO DA SERRA – SJS
Endereço: Av. Pedro Ferreira da Costa com a Rua José Olegário de Proença a Av. José Batista Proença
Município de São Jerônimo da Serra.