



União da Vitória, 27 de dezembro 2023

RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM À PERCUSSÃO

(Segundo Norma Brasileira NBR 6484)

Responsável Técnico Adriano Raiff Martins

Eng. Civil

CREA PR 126964/D

Cliente: Prefeitura Municipal de Paulo Frontin – PR

Obra: Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin – PR



Adriano Raiff Martins, engenheiro civil
CREA PR 126964/D, tendo procedido aos
estudos preliminares, que se fizeram
necessárias, vem apresentar as
conclusões consubstanciadas nos dados a
seguir:

SONDAGEM A PERCUSSÃO

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. METODOLOGIA UTILIZADA	3
3. ESTADO DE COMPACIDADE E CONSISTÊNCIA.....	5
4. SERVIÇOS EXECUTADOS	5
5. FOTOS.....	6
6. LOCAÇÃO	8



1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores,

Conforme solicitado, apresentamos os resultados das **sondagens à percussão** realizadas na obra.

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados nos furos.

A realização das sondagens tem como referência as seguintes normas técnicas:

ABNT NBR 6484/2020: “Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos”.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação, até essa profundidade, do primeiro segmento, do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Nas operações subsequentes de perfuração, intercaladas às de ensaio e amostragem, deve ser utilizado trado helicoidal até se atingir o nível d'água freático ou quando o avanço da perfuração com emprego do trado helicoidal for inferior a 50 mm após 10 min de operação. Neste caso, passa-se ao método de perfuração por circulação de água, também chamado de lavagem.

Não é permitido que, nas operações com trado, o mesmo seja cravado dinamicamente com golpes do martelo ou por impulsão da composição de perfuração.

Pode-se utilizar outros tipos de trado para perfuração desde que seja garantida a eficiência quanto à limpeza do furo, bem como quanto à não perturbação do solo no ponto de ensaio. Não é permitido o avanço da perfuração, para a próxima cota de amostragem, com o uso do próprio amostrador-padrão.

Estes casos, considerados especiais, devem ser devidamente justificados no relatório definitivo.

A operação de perfuração por circulação de água é realizada utilizando-se o trépano/peça de lavagem.



O material escavado é removido por meio de circulação de água, realizada pela bomba d'água motorizada por meio da composição de perfuração.

A operação em si consiste na elevação da composição de perfuração em cerca de 300 mm do fundo do furo e na sua queda, que deve ser acompanhada de movimentos de rotação alternados (vai-vem), aplicados manualmente pelo operador.

À medida que o trépano for se aproximando da cota de ensaio e amostragem, recomenda-se que essa altura seja progressivamente diminuída.

Quando a cota de ensaio e amostragem for atingida, a composição de perfuração deve ser suspensa a uma altura de 200 mm do fundo do furo, mantendo-se a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo.

Atenção especial deve ser dada para não se descer o tubo de revestimento à profundidade além do comprimento perfurado. Toda vez que for descida a composição de perfuração com o trépano ou que for instalado um novo segmento de tubo de revestimento, os comprimentos das hastes e revestimentos devem ser medidos.

Durante a perfuração, caso a parede do furo se mostre instável, devem-se adotar medidas que assegurem a limpeza do furo e a estabilização do solo na cota de ensaio. Esta estabilização é realizada por meio do uso de tubo de revestimento, fluido de estabilização como lama bentonítica, polímeros ou similares.

O tubo de revestimento deve ficar a uma distância de no mínimo 100 mm acima da cota de ensaio, quando da operação de ensaio e amostragem.

Durante a operação de perfuração, devem ser anotadas as profundidades das transições de camadas detectadas por exame tátil-visual e da mudança de coloração de materiais trazidos à boca do furo pelo trado em uso ou pela água de circulação.

Durante todas as operações da perfuração, deve-se manter o nível d'água no interior do furo, em cota igual ou superior à do nível d'água do lençol freático encontrado e correspondente.

A profundidade do SPT deve ser verificada a cada ensaio.



3. ESTADO DE COMPACIDADE E CONSISTÊNCIA

Estado de compacidade e consistência conforme NBR 6484

Solo	Índice de resistência a penetração N	Designação ^a
Areia e siltes arenosos	≤ 4	Fofo
	5 a 8	Pouco compacto
	9 a 18	Mediamente compacto
	19 a 40	Compacto
	> 40	Muito compacto
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Médio
	11 a 19	Rijo
	20 a 30	Muito Rijo
	> 30	Duro
^a As expressões empregadas para a designação da compacidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.		

4. SERVIÇOS EXECUTADOS

O relatório com resultados dos serviços executados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados nos **06 furos de sondagem à percussão de 68,24m de perfuração**.

ADRIANO RAIFF MARTINS
Engenheiro Civil
CREA-126964/D

5. FOTOS



Foto 01



Foto 02



Foto 03



Foto 04



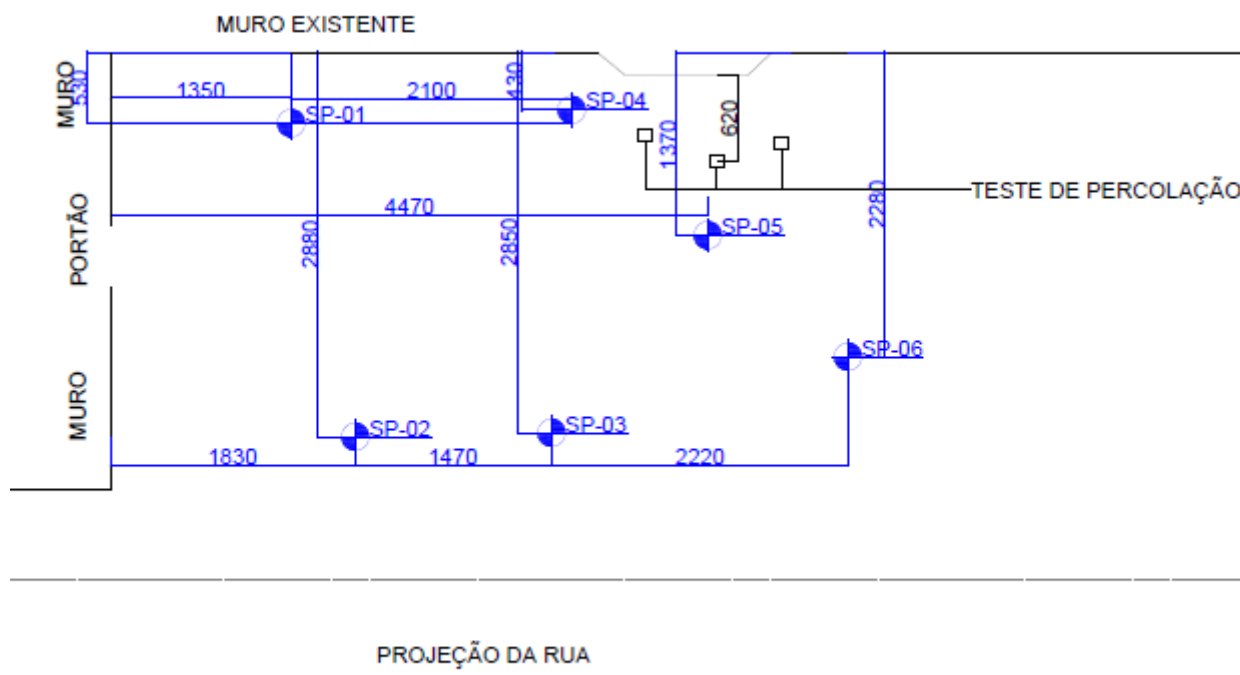
Foto 05


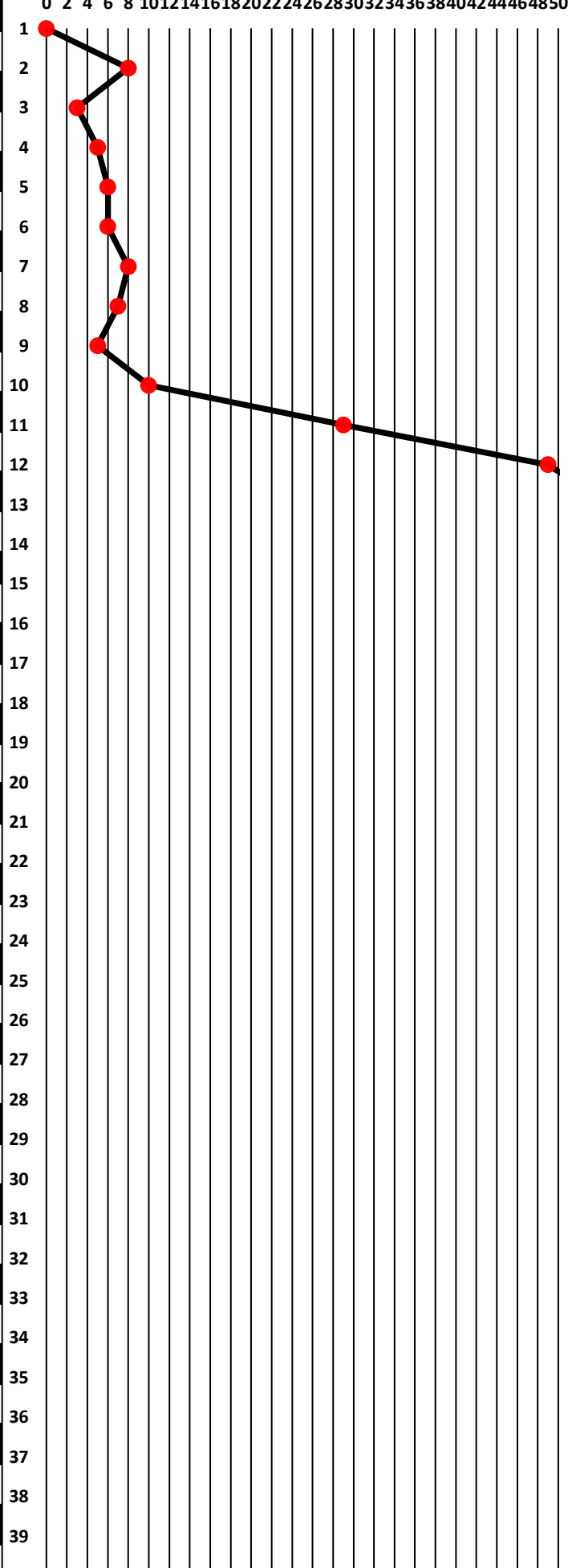



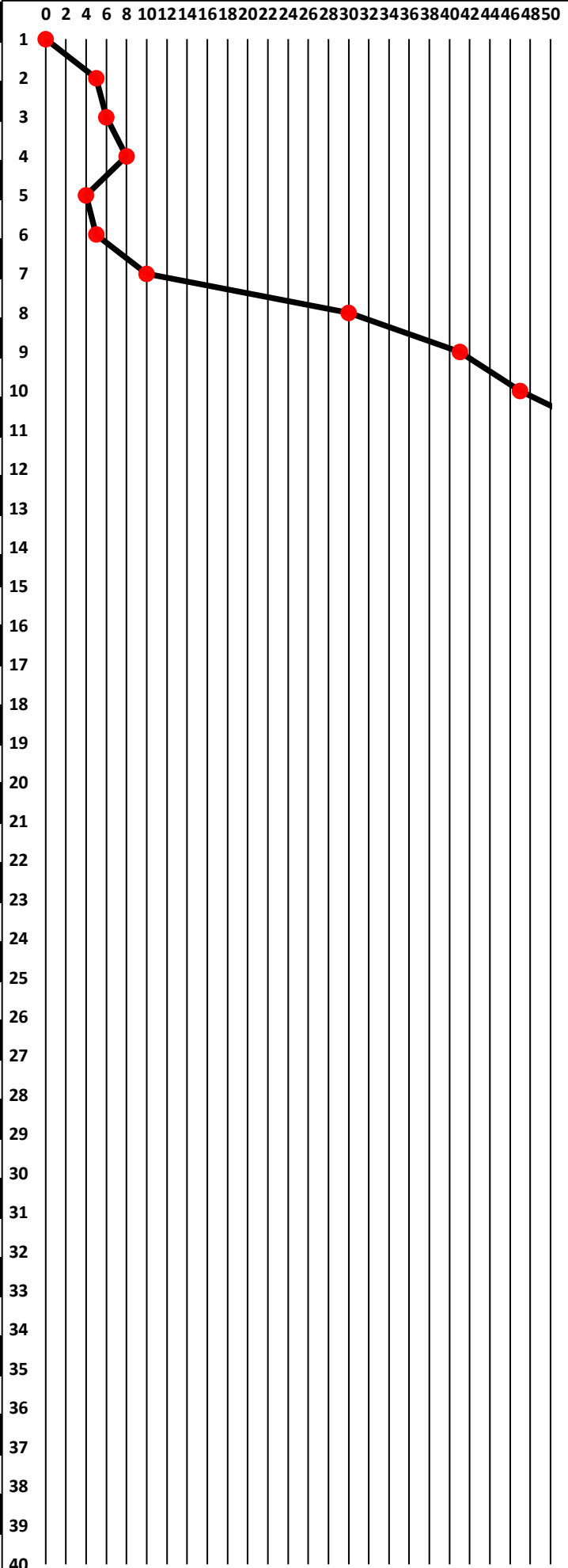
Foto 06



6. LOCAÇÃO



Cliente			Prefeitura Municipal de Paulo Frontin - PR						<div><div></div><div>AS</div><div>Sondagens</div></div>		SP-01																			
Obra			Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																											
Local			Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																											
Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M		ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			PENETRAÇÃO (GOLPES)																			
			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm		1° 2° 3° 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS COTA			30 cm FINAIS																						
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL					COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)																						
cota de apoio (m)											FOFA	POU. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.															
13	4 m																													
	N.A.	1	Argila siltosa	Cor marrom com pequena camada de argila orgânica marrom escuro	TRADO					1,00	<div><div>0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50</div></div>																			
		2	Argila siltosa		03	04	04/16	7	8	1,46																				
		3	Argila siltosa		01/16	01	02/16	2	3	2,47																				
		4	Argila siltosa		02	02	03	4	5	3,45																				
		5	Argila siltosa	Cor marrom com tonalidade roxa	02	03	03	5	6	4,45																				
		6	Argila siltosa		02/16	02	04/16	4	6	5,47																				
		7	Argila siltosa		02	04	04	6	8	6,45																				
		8	Silte argiloso	Cor variegado com marrom predominante	03	03	04/16	6	7	7,46																				
		9	Silte argiloso		02	02	03	4	5	8,45																				
		10	Silte argiloso		03	04	06	7	10	9,45																				
		11	Silte argiloso	Cor marrom com verde	07	10	19	17	29	10,45																				
		12	Silte argiloso		15	23	26/12	38	49	11,42																				
		13	Silte argiloso		19	27/10	-	46		12,25																				
		14			10min	10min	10min	tempo utilizando o trépano																						
		15			07	02	00			12,82																				
		16																												
		17																												
		18																												
		19																												
		20																												
		21																												
		22																												
		23																												
		24																												
		25																												
		26																												
		27																												
		28																												
		29																												
		30																												
		31																												
		32																												
		33																												
		34																												
		35																												
		36																												
		37																												
		38																												
		39																												
		40																												
Obs:			SOLO DE ATERRO BASTANTE COMPACTO NA SUPERFÍCIE ATÉ 1,60M COM CAMADA ORGÂNICA NA SEQUÊNCIA, EM SEGUIDA SOLO SILTOARGILOSO, COM MUITA PLÁSTICIDADE ATÉ 9,00M. APÓS 10,00M SOLO MUITO COMPACTO COM CARACTERÍSTICAS DE SAIBRO, SENDO IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR E ENCERRANDO COM TRÉPANO DE LAVAGEM EM CAMADA MUITO DURA. SONDAGEM PARALIZADA CONFORME OS CRITÉRIOS DESCRITOS NO ITE 5.2.4.5 DA NBR 6484/2020 (IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO)							M. MOLDE	MOLDE	MÉDIA	RIJA	DURA																
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)																														
MÉTODO EXECUTIVO																														
AVANÇO DO FURO		PROFUNDIDADE (m)																												
TRADO CAVADEIRA		0.00	1.00																											
TRADO HELICOIDAL		0	0																											
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		0.00	0.00																											
REVESTIMENTO		0.00	2.00																											
COORDENADAS																														
ALTITUDE m																														
RESPONSÁVEL TÉCNICO																														
Adriano Raiff Martins																														
CREA PR 126964/D																														
Data 20/12/2023																														
FOLHA:		ESCALA:																												
01 / 01		SEM ESCALA																												

Cliente		Prefeitura Municipal de Paulo Frontin - PR								SP-02											
Obra		Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																			
Local		Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																			
Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M		ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			PENETRAÇÃO (GOLPES)										
			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm		1° 2° 3° 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS COTA			30 cm FINAIS													
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL					COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)													
cota de apoio (m)											FOFA	POU. C.	MED. COMP.	COMPACTA		MUITO COMP.					
11	4 m																				
	N.A.	1	Argila siltosa	Cor marrom	TRADO					1,00											
		2	Argila siltosa		02	02	03	4	5	1,45											
		3	Argila siltosa		02	03/16	03	5	6	2,46											
		4	Argila siltosa		03	04	04	7	8	3,45											
		5	Argila siltosa	Cor variegado com marrom predominante	02/17	02	02	4	4	4,47											
		6	Argila siltosa		02/16	02	03	4	5	5,46											
		7	Argila siltosa		03	04	06	7	10	6,45											
		8	Silte argiloso	Cor variegado	06	12	18	18	30	7,45											
		9	Silte argiloso		09	17	24/13	26	41	8,43											
		10	Silte argiloso	Cor cinza com marrom	12	20	27/12	32	47	9,42											
		11	Silte argiloso		17	22/09	-	39		10,24											
		12			10min	10min	10min	tempo utilizando o trépano													
		13			05	01	00			10,70											
		14																			
		15																			
		16																			
		17																			
		18																			
		19																			
		20																			
		21																			
		22																			
		23																			
		24																			
		25																			
		26																			
		27																			
		28																			
		29																			
		30																			
		31																			
		32																			
		33																			
		34																			
		35																			
		36																			
		37																			
		38																			
		39																			
		40																			
Obs:	SOLO SILTOARGILOSO COM MUITA PLASTICIDADE, RESISTÊNCIA MOLA Á RIJA ATÉ 6,00M COM ALTA RESISTÊNCIA APÓS 8,00M. ATINGINDO ÍDICES IMPENETRÁVEIS AO AMOSTRADOR EM 3M CONSECUTIVOS, SENDO ENCERRADO EM CAMADA DE SOLO COM CARACTERÍSTICAS DE SAIBRO MUITO DURA. SONDAGEM ENCERRADA CONFORME OS CRITÉRIOS DE PARALIZAÇÃO DA NBR 6484/20 NO ITEM 5.2.4.5 (IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO)										M. MOLDE	MOLDE	MÉDIA	RIJA	DURA						
											CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)										
MÉTODO EXECUTIVO																					
AVANÇO DO FURO		PROFUNDIDADE (m)																			
TRADO CAVADEIRA		0.00	1.00																		
TRADO HELICOIDAL		0	0																		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		0.00	0.00																		
REVESTIMENTO		0.00	2.00																		
COORDENADAS						E															
						N															
ALTITUDE						m															
FOLHA:		ESCALA:		RESPONSÁVEL TÉCNICO						Data 20/12/2023											
01 / 01		SEM ESCALA		Adriano Raiff Martins																	
				CREA PR 126964/D																	

[illegible]

Cliente

Prefeitura Municipal de Paulo Frontin - PR

Obra

Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR

Local

Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR

AS

Sondagens

SP-05

Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M		ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			PENETRAÇÃO (GOLPES)					
			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm								30 cm FINAIS					
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		1° 2° 3°			30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS COTA			COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)					
											FOFA POU. C. MED. COMP. COMPACTA MUITO COMP.					
11	4 m															
	N.A.	1	Argila siltosa	Cor variegada com marrom predominante	TRADO						1,00					
		2	Argila siltosa		03	04	03	7	7	1,45						
		3	Silte argiloso	Cor amarelo	02	03	03	5	6	2,45						
		4	Silte argiloso		03	04/16	04	7	8	3,46						
		5	Silte argiloso		03	04	05	7	9	4,45						
		6	Silte argiloso	Cor variegado	04	05	05	9	10	5,45						
		7	Silte argiloso		04	05	07	9	12	6,45						
		8	Silte argiloso		06	08	12	14	20	7,45						
		9	Silte argiloso	Cor cinza com marrom	09	15	19	24	34	8,45						
		10	Silte argiloso		12	18	23/12	30	41	9,42						
		11	Silte argiloso		16	22	26/10	38	48	10,40						
		12			10min	10min	10min	tempo utilizando o trépano								
		13			05	02	00									
		14														
		15														
		16														
		17														
		18														
		19														
		20														
		21														
		22														
		23														
		24														
		25														
		26														
		27														
		28														
		29														
		30														
		31														
		32														
		33														
		34														
		35														
		36														
		37														
		38														
		39														
		40														

Obs:

SOLO SILTOARGILOSO COM MUITA PLASTICIDADE, AUMENTANDO A RESISTÊNCIA GRADUALMENTE COM ALTA RESISTÊNCIA APÓS 9,00M, ENCERRADO EM CAMADA DE SOLO COM CARACTERÍSTICAS DE SAIBRO MUITO DURO. SONDAGEM ENCERRADA CONFORME OS CRITÉRIOS DE PARALIZAÇÃO DA NBR 6484/20 NO ITEM 5.2.4.5 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM 11,72M

M. MOLDE MOLE MÉDIA RIJA DURA

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO

AVANÇO DO FURO	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	0.00	1,00
TRADO HELICOIDAL	0	0
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	0.00	0.00
REVESTIMENTO	0.00	2.00

COORDENADAS

ALTITUDE m

FOLHA:

01 / 01

ESCALA:

SEM ESCALA


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Adriano Raiff Martins

CREA PR 126964/D

Data

21/12/2023

Cliente		Prefeitura Municipal de Paulo Frontin - PR										<div><div></div><div>AS Sondagens</div></div>		SP-06							
Obra		Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																			
Local		Rua 22 de Janeiro, Paulo Frontin - PR																			
Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M		ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			PENETRAÇÃO (GOLPES)										
			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm		1°2°3°30 cm INICIAIS30 cm FINAISCOTA			● — ● 30 cm FINAIS													
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL					COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)													
			11	5 m										FOFA	POU. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.			
	N.A.	1	Argila siltosa	Cor marrom claro com camada orgânica de marrom escuro	TRADO					1,00	0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50										
		2	Argila siltosa		02	03	03	5	6	1,45	1										
		3	Silte argiloso	Cor amarelo	03	04	05	7	9	2,45	2										
		4	Silte argiloso		03	04	04	7	8	3,45	3										
		5	Silte argiloso		04	05/16	08	9	13	4,46	4										
		6	Silte argiloso		04	06	10	10	16	5,45	5										
		7	Silte argiloso	Cor bege com tonalidade cinza	06	08	13	14	21	6,45	6										
		8	Silte argiloso		09	12	18	21	30	7,45	7										
		9	Silte argiloso		13	19	24	32	43	8,45	8										
		10	Silte argiloso	Cor cinza esverdeado	15	21	27/10	36	48	9,40	9										
		11	Silte argiloso		17	28/10	-	45		10,25	10										
		12			10min	10min	10min	tempo utilizando o trépano				11									
		13			05	02	00				10,56	12									
		14										13									
		15										14									
		16										15									
		17										16									
		18										17									
		19										18									
		20										19									
		21										20									
		22										21									
		23										22									
		24										23									
		25										24									
		26										25									
		27										26									
		28										27									
		29										28									
		30										29									
		31										30									
		32										31									
		33										32									
		34										33									
		35										34									
		36										35									
		37										36									
		38										37									
		39										38									
		40										39									
										40											
Obs:			CAMADA SUPERFICIAL COM ATERRO DE 0,70M COM PEQUENA CAMADA DE ARGILA ORGÂNICA. APÓS 2,00M SOLO SILTOARGILOSO COM MUITA PLASTICIDADE, E COM ALTA RESISTÊNCIA AOPOS 8,00M COM CARACTERÍSTICAS DE SAIBRO, COM MAIOR CONCENTRAÇÃO DE ARGILA E POUCA AREIA, EXTREMAMENTE COMPACTO. SONDAGEM PARALIZADA EM 10,56M CONFORME CRITÉRIOS DESCRITOS NO ITEM 5.2.4.5 DA NBR/6484/2020, ATINGINDO CAMADA IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO.								M. MOLDE	MOLDE	MÉDIA	RIJA	DURA						
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)																					
MÉTODO EXECUTIVO																					
AVANÇO DO FURO		PROFUNDIDADE (m)																			
TRADO CAVADEIRA		0.00	1.00																		
TRADO HELICOIDAL		0	0																		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		0.00	0.00																		
REVESTIMENTO		0.00	2.00																		
FOLHA:		ESCALA:		RESPONSÁVEL TÉCNICO								Data 22/12/2023									
01 / 01		SEM ESCALA		Adriano Raiff Martins																	
				CREA PR 126964/D																	