

**SERVIÇOS DE INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA
POR MEIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT)**

**Jardim das Pedras
Parque Vista Alegre
Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88 - Bairro Vista Alegre
Curitiba/PR**

Elaborado por:

Lucimara Grande
Engenheira Civil
CREA 151255/D

Data:
Novembro/2023

Revisão:
R00

SUMÁRIO

1. DADOS DO CONTRATO	02
2. APRESENTAÇÃO	03
2.1 Objetivo	03
2.2 Justificativa	03
2.3 Localização	03
3. MATERIAIS E MÉTODOS	04
3.1 Normas Diretrizes e Procedimentos aplicáveis	04
3.2 Sondagem a Percussão	04
3.2.1 Definição	04
3.2.2 Equipamentos e Ferramentas	04
3.2.3 Execução	06
3.2.4 Ensaio de Penetração (SPT)	07
3.2.5 Ensaio de Lavagem por tempo	07
3.2.6 Amostragem	08
3.2.7 Identificação e Descrição das Amostras	08
3.2.8 Apresentação dos Resultados	09
4. ANEXOS	F0
ANEXO I - Croqui de localização	F1
ANEXO II - Perfis Individuais	F3
ANEXO III - Registro Fotográfico	17
ANEXO IV - Anotação de Responsabilidade Técnica	20

1. DADOS DO CONTRATO

CONTRATANTE
Instituto de pesquisa e Planejamento urbano de Curitiba - IPPUC
CNPJ
76.582.337/0001-16
ENDEREÇO
k Bom Jesus nº 669, Cabral - Curitiba/PRS#####-h'80.035-010''''

EMPREENDIMENTO
Jardim das Pedras - Parque Vista Alegre
LOCALIZAÇÃO
Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88 - Bairro Vista Alegre - Curitiba/PR CEP: 82.100-230
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO
@ '8
TÍTULO
Serviço de Investigação Geot a por meio de O ' P (chT), perfuração em solo em área urbana

ELABORAÇÃO
##Oo ' k ' ' U -
CNPJ
ENDEREÇO
k # ' h # ' ' # ' # hk'' '#-h'
TELEFONES
EMAIL

RESPONSÁVEL TÉCNICO	ENTIDADE DE CLASSE
O '8	#k- " PR 151255/D'
- '#	kV''
Anotação de Responsabilidade Técnica – ART	REGISTRO: 18950'
ART N° 1720235914146	

OBSERVAÇÕES

2. APRESENTAÇÃO

O presente relatório faz parte das atividades de execução de serviços de sondagem geotécnica a percussão tipo SPT. Realizado pela empresa CCL Serviços em Rodovias - ME, cabe a empresa cumprir fielmente o plano dentro da melhor técnica e dentro dos padrões estabelecidos pela Normas e portarias que atualmente regulamentam o serviço técnico de Engenharia do Estado do Espírito Santo.

2.1 OBJETIVO

A campanha de sondagem tem como objetivo identificar as características geológico-geotécnicas do terreno, com a finalidade de embasar o estudo de substrato de solo para parâmetros de suporte de fundações.

- Identificar a espessura da camada de solo.
- Identificar a resistência a penetração do solo.
- Identificar as características de classificação, textura e cor do solo.
- Identificar a profundidade do nível d'água.
- Identificar os pontos de fuga d'água.

2.2 JUSTIFICATIVA

Para a elaboração de um projeto de fundação de uma obra, como edifício, casa, pontes, barragem, dentre outras, bem como para um projeto de escavação e terraplanagem ou ainda para a contenção de uma encosta é fundamental o conhecimento geológico-geotécnico do local, para a estimativa dos esforços atuantes e então o dimensionamento correto dos projetos.

2.3 LOCALIZAÇÃO

A área de estudo, denominada Jardim das Pedras, está localizada no Parque Vista Alegre, na Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88 - Bairro Vista Alegre, Curitiba/PR.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 NORMAS DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS

O quadro **abaixo** apresenta as normas aplicáveis à execução e descrição das sondagens.

NORMA/DIRETRIZES	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 12220-1	Uso de materiais e procedimentos para a execução de sondagens
ABNT NBR 12220-2	Uso de materiais e procedimentos para a execução de sondagens
ABNT NBR 12220-3	Uso de materiais e procedimentos para a execução de sondagens
ABNT NBR 12220-4	Uso de materiais e procedimentos para a execução de sondagens
ABNT NBR 12220-5	Uso de materiais e procedimentos para a execução de sondagens

3.2 SONDAGEM A PERCUSSÃO

3.2.1 DEFINIÇÃO

A Sondagem a Percussão ou Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo, ou ainda, Sondagem com ensaio SPT é um método de investigação geológico-geotécnica comumente empregada na caracterização da cobertura terrosa dos terrenos naturais. A perfuração é obtida através da percussão por peças de aço cortantes. É utilizada tanto para obtenção de amostras como para índices de penetração do solo.

A Sondagem a Percussão é identificada pela sigla SPT, seguida de número indicativo do furo executado, ou seja, SPT-01, SPT-02, e assim por diante. Quando for necessária a execução de mais de um furo em um mesmo ponto de investigação, acrescenta-se nos furos subsequentes a mesma numeração do furo principal, seguida das letras A, B, C, ou seja, SPT-01A, SPT-01B, etc.

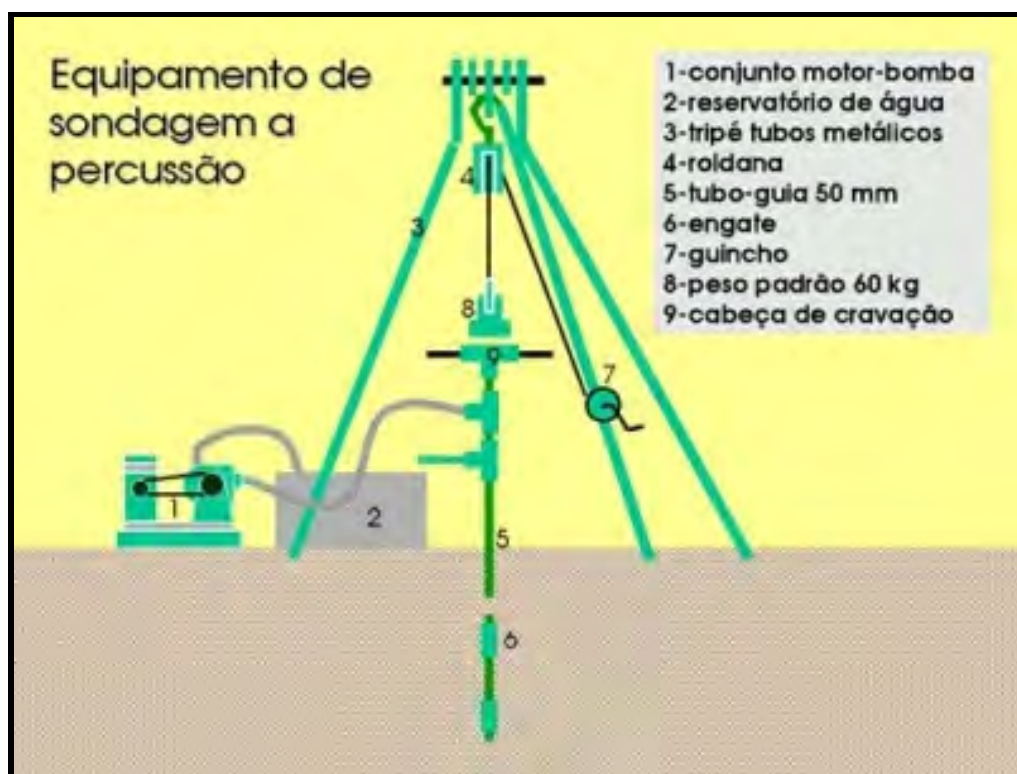
3.2.2 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

O equipamento (figura 2) utilizado é simples e consta de um tripé com roldanas, guincho mecânico ou com moitão, trado concha e espiral, hastes e luvas de aço, bomba de água, medidor de nível d'água, tanque de 200 litros, cruzeta, trépano e "T" de lavagem, barriletes amostradores e peças para cravação como martelo ou peso de bater com 65 kg e guia, tubos de revestimento, abraçadeiras para revestimento, abaixadores e alçadores para hastes, saca-tubos, baldinho com válvula de pé, chaves de grifo, metro ou trena, recipientes para amostras tipo copo, sacos plásticos, parafina e etiquetas para identificação.

Os barriletes/amostradores apresentam diâmetro externo de 50,8mm (2") e interno de 34,9mm (1³/₈"), as dimensões e o estado de conservação encontram-se de acordo com a NBR 6484/2020.

O trépano é constituído por uma peça terminada em bisel, com 2 (duas) saídas laterais para água. O trado concha apresenta diâmetro de 101,6mm (4") e o trado espiral possui diâmetro de 5,0mm a menos que o diâmetro do tubo de revestimento utilizado. As peças de avanço da sondagem permitem a abertura do furo com diâmetro de 63,5mm (2¹/₂), assegurando desse modo que o ensaio de penetração seja feito em solo sem perturbação.

Para os ensaios penetrométricos (SPT), as hastes são do tipo Schedule 80, retilíneas, com 25,4mm (1") de diâmetro interno e dotadas de roscas, as quais permitem a firme conexão com as luvas, e peso de aproximadamente 3,0kg por metro linear. Quando acopladas, as hastes formam um conjunto retilíneo. As hastes apresentam comprimentos métricos exatos (1m, 2m, 3m) a fim de facilitar a operação no início do furo e evitar emendas sucessivas a maiores profundidades.



Equipamento de Sondagem a Percussão

3.2.3 EXECUÇÃO

Primeiramente é realizada a limpeza da área, removendo a vegetação e obstáculos que possam interferir na execução da sondagem. Em dias chuvosos é realizada a abertura de sulcos ao redor da sonda para desviar a água.

A sondagem é iniciada com o trado concha até a profundidade de 1,0m, em seguida o furo é revestido e o avanço segue com o trado espiral até atingir o lençol freático ou se o avanço for inferior a 50,0mm em 10 minutos de operação contínua, passe-se ao método a percussão com circulação de água (lavagem). Para tanto é obrigatória a cravação do revestimento.

No decorrer das perfurações, onde a parede mostre-se instável, é obrigatória, nas amostragens subsequentes, a descida do tubo de revestimento até onde se fizer necessário, alternando com a perfuração, de tal modo que a boca inferior do revestimento não fique mais de 1,0m do fundo do furo e nem menos de 10,0cm, no momento de cravar o barrilete amostrador.

Quando o avanço do furo ocorrer por lavagem, o sistema de circulação de água é erguido a aproximadamente 0,3m e durante sua queda é impresso um movimento de rotação na coluna das hastes. À medida que se aproxima da cota de ensaio e amostragem, a altura é progressivamente diminuída.

Ao atingir a cota de ensaio de amostragem, a composição de perfuração é suspensa a uma altura aproximada de 0,20m do fundo do furo, mantendo a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração sejam removidos do interior do furo. Para a retirada de **detritos pesados que não são carregados com a circulação d'água ou na perfuração de materiais** sem coesão, são utilizados baldinhos com válvula de pé em substituição a lavagem com trépano.

Em casos em que a sondagem atinge o nível freático, a profundidade é anotada. Quando ocorrer artesianismo não surgente é registrado o nível estático e em artesianismo surgente, além do nível estático é medida a vazão e o nível dinâmico.

O controle das profundidades das manobras é realizado através da diferença entre o comprimento total das hastes e a sobra das mesmas em relação ao nível de referência colocado na boca do furo. Os critérios de paralização da sondagem a percussão são:

- Quando atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
- Quando ocorrer a condição de impenetrabilidade (ensaio SPT);
- Quando for impenetrável ao ensaio de lavagem por tempo (não implica na eliminação do ensaio SPT) e;
- Quando estiver prevista sua continuação pelo processo rotativo e atingir o impenetrável.

Após a última leitura do nível de água ou término de furo seco, este é imediatamente fechado e preenchido com solo ou areia.

Os resultados preliminares obtidos durante a execução da sondagem são registrados no boletim de sondagem a percussão de campo.

3.2.4 ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)

O ensaio de penetração ou Standard Penetration Teste (SPT) é executado durante a sondagem a percussão, com o propósito de se obter os índices de resistência à penetração do solo. Este ensaio é executado a partir de 1,0m de profundidade, sendo repetida a cada metro de sondagem a percussão executada. O furo deve estar limpo. Casos em que as paredes estejam instabilizadas, o tubo de revestimento é cravado a 10,0cm acima da cota de ensaio. Em casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorre fluxo de material para o furo, o nível de água do furo é mantido acima do lençol freático. Nestes casos a operação de retirada do equipamento de perfuração é lenta.

Para cravar o barrilete é usado o impacto de um martelo de 65,00kg caindo em queda livre de 75 cm de altura sobre as hastes. O martelo é erguido manualmente, com auxílio de uma corda flexível que se encaixa no sulco da polia fixa do tripé. Com o barrilete no fundo do furo, é assinalado na porção das hastes que permanecem fora do revestimento, três trechos de 15,0cm cada, a contar da boca do revestimento. Em seguida, o martelo é suavemente apoiado sob a haste, e anota-se a penetração observada. A penetração obtida corresponde a zero golpe.

Não ocorrendo penetração igual ou maior que 45,0cm no procedimento acima, inicia-se a cravação do barrilete através da queda do martelo. Cada queda do martelo corresponde a um golpe, sendo aplicados quantos golpes forem necessários para cravação de cada 15 cm. Em caso de ocorrer penetrações superiores a 15,0cm, estas são anotadas sem se fazer aproximações. A resistência a penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30,0cm finais do barrilete.

De acordo com as diretrizes para a execução de sondagens da ABGE, em cada teste, deve ser feita a penetração total dos 45 cm do barrilete ou até que a penetração seja inferior a 5 cm para cada 10 golpes sucessivos. É importante observar o motivo da paralisação da sondagem: presença de matacão, cascalho, ou a própria resistência do material.

Em caso de prosseguimento da sondagem pelo método rotativo, os ensaios SPT são reiniciados, em qualquer profundidade, quando ocorrer material susceptível de ser submetido ao ensaio de penetração, sendo executado a cada metro até alcançar as condições de impenetrabilidade.

3.2.5 ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO

Ao atingir o impenetrável ao ensaio SPT se houver interesse no prosseguimento da sondagem pelo método de sondagem a percussão, está é realizada através do ensaio de lavagem por tempo, com o objetivo de avaliar a penetrabilidade do solo ao avanço do trépano de lavagem.

Este ensaio consiste no sistema de circulação de água, o qual é erguido a aproximadamente 0,3m e durante sua queda é impresso um movimento de rotação na coluna das hastes. A medida que se aproxima da cota de ensaio e amostragem, a altura é progressivamente diminuída.

Quando no ensaio é obtido avanços inferiores a 5,0cm em três períodos consecutivos de dez minutos, o material é considerado impenetrável à lavagem por tempo. É válido ressaltar que, o impenetrável a lavagem por tempo, como critério para o término da sondagem a percussão, não implica necessariamente a eliminação dos ensaios de SPT. Caso o material volte a ser penetrável, é executado o ensaio SPT nas cotas já definidas.

3.2.6 AMOSTRAGEM

As amostras obtidas das sondagens a percussão são dos seguintes tipos:

- Amostras de barrilete amostrador, com cerca de 2.000g, constituídas pela parte inferior do material obtido no amostrador e conservado no máximo sua estrutura original;
- Amostras de trado, com cerca de 500g, constituídas de material obtido durante a perfuração e coletadas na parte inferior das lâminas cortantes do traço;
- Amostras de lavagem, com cerca de 500g, obtidas pela decantação da água de circulação, em recipientes com capacidade mínima de 100 litros;
- Amostras de baldinho, com cerca de 500g, constituídas pela parte inferior do material obtido no baldinho com válvula de pé;

As amostras são coletadas desde o início do furo e acondicionadas na caixa, com separação por tacos de madeira, pregados na divisão longitudinal. As amostras são colocadas da direita para esquerda. A profundidade de cada trecho amostrado é anotado no taco do lado direito da amostra. Na última amostra do furo, é colocado um taco adicional com a palavra "FIM". Quando não é recuperado material no barrilete, no local da amostra é colocado um taco de madeira com as palavras "SEM RECUPERAÇÃO".

Durante a realização das sondagens as caixas são armazenadas junto às sondas, em local protegido de intempéries. Ao término das sondagens e após análise do profissional Geólogo, as caixas são armazenadas por um período de 60 (sessenta) dias, após este prazo as mesmas são descartadas.

3.2.7 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

O método utilizado para a descrição do material é o tátil-visual. A identificação das amostras é iniciada pela granulometria, para isso o material é friccionado com os dedos, sendo possível separar os solos grossos (ásperos) dos solos finos (macios).

Após identificação do material é indicada a cor, utilizando até o máximo de duas designações de cores. Quando as amostras apresentarem mais do que duas cores, é usado o termo variegado.

Quando é possível identificar a origem do solo, acrescentam-se na descrição as denominações: marinho, orgânico, coluvião, residual, aluvião, aterros, entre outros.

3.2.8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

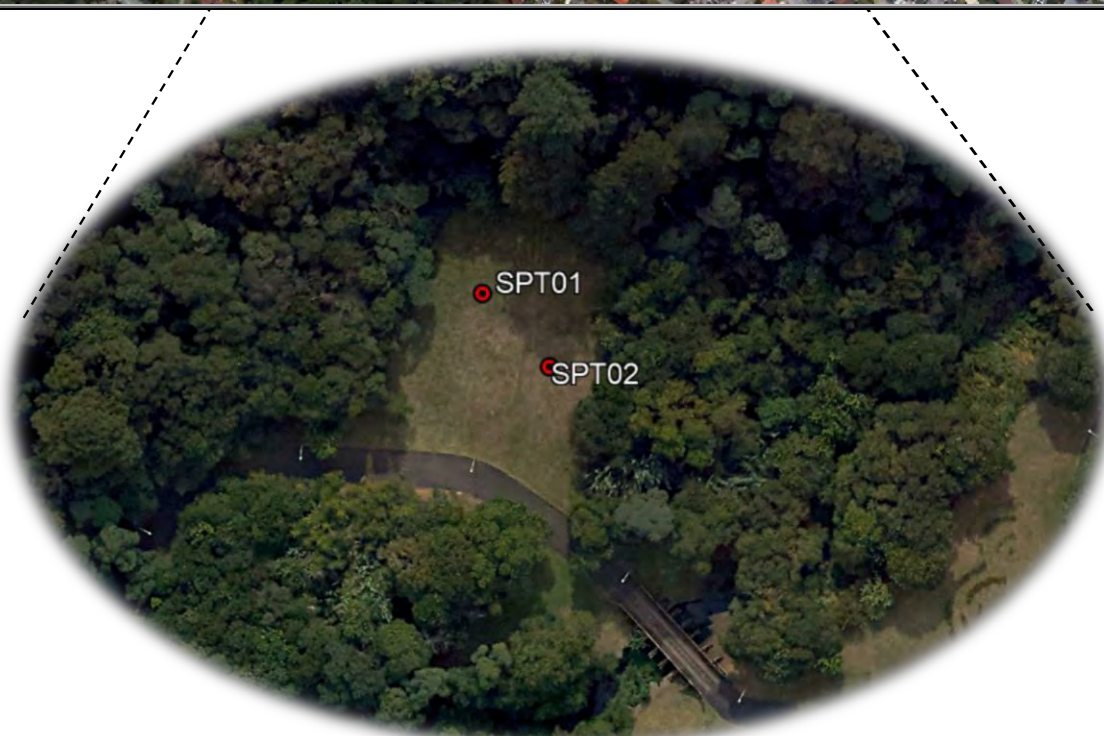
Os resultados preliminares de cada sondagem a percussão são apresentados em boletins de campo, onde constam as seguintes informações:

- Identificação das partes envolvidas (cliente e empreiteira de sondagem);
- Nome do empreendimento/obra;
- Número e local do furo executado;
- Coordenadas e cotas;
- Diâmetro e método de perfuração;
- Data de execução (início e fim);
- Nome do sondador e auxiliares;
- **Leituras de nível d'água com data, hora, nível d'água, profundidade do furo e do revestimento e observações sobre eventuais fugas de água, artesianismo, instalação de obturador. Em caso de não atingir o nível de água, consta no boletim "Não foi encontrado (N.F.E.)";**
- Posição final do revestimento;
- Resultados dos ensaios de penetração, com o número de golpes e o avanço em centímetro, além do tempo de operação da peça de lavagem;
- **Resultados dos ensaios de lavagem, com o intervalo ensaiado, avanços em centímetros e tempo de operação da peça de lavagem;**
- Indicação das anomalias observadas;
- Observações sobre o preenchimento do furo;
- Motivo da paralisação do furo.

4. ANEXOS

ANEXO I
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



QUADRO DE COORDENADAS

FURO	COORDENADAS UTM (SAD69)		CRITÉRIO DE PARALISAÇÃO	NÍVEL D'ÁGUA (m)	COTA	PROFUNDIDADE (m)
	N	E				
SPT 01/A	7.189.477,00	671.342,00	Impenetrável ao amostrador e ao trépano	4,29	923.80	5,17/7,67
SPT 02	7.189.467,00	671.351,00	Impenetrável ao amostrador e ao trépano	4,23	923,00	8,26
TOTAL						21,10

ANEXO II
PERFIS INDIVIDUAIS



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM PERCUSSÃO

CLIENTE : Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC

SERVIÇO: Sondagem a Percussão tipo SPT, perfuração em solo em área urbana

LOCAL : Jardim das Pedras - Parque Vista Alegre - Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88, Bairro Vista Alegre - Curitiba/PR

SONDAGEM Nº

SPT01

SONDAGEM PERCUSSÃO MÉTODO ABNT - NBR - 6484

PERFIL	MÉTODO AVANÇO	DIÂMETRO	AMOSTRA	PENETRAÇÃO: (GOLPES/30 cm)			GRÁFICO Escala 1:100				NÍVEL D'ÁGUA 24 h (m)	CONVENÇÃO GRÁFICA NBR- 13441	MUDANÇA DE CAMADA (m)	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:									
				Nº. GOLPES/15cm										Revestimento:	Ø								
				1ª	2ª	3ª	10	20	30	40				Amostrador:	Ø int.								
							Ø ext.			Peso:													
													Altura de Queda:			CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS							
0													0,27	Camada vegetal com grama									
1	E	2"	-	-	-	-								Argila consistência mole plasticidade baixa, coloração marrom									
1,45	TH	2"	1	3	2	2							1,21										
2														Silte pouco alterado fofo a pouco compacto plasticidade baixa coloração variegado									
2,45	CA	2"	2	3	4	5							3,19										
3																							
3,45	CA	2"	3	4	6	7								Silte com pedregulhos e pouca alteração de rocha medianamente compacto a compacto plasticidade baixa coloração variegado									
4																							
4,45	CA	2"	4	5	8	11					4,29		5,07										
5	CA	2"	5	27/7	-	-							5,17										
5,17														<table><tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>6</td><td>4</td><td>0</td></tr></table>	10	10	10	6	4	0			
10	10	10																					
6	4	0																					
6														Ensaio de lavagem (min/cm) Profundidade: 5,17 m Impenetrável a trépano									
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							

MÉTODO: E - Escavação
TH - Trado Helicoidal
TC - Trado Concha
CA - Circulação de água

DATA EXECUÇÃO:
INÍCIO: 06/11/2023
TÉRMINO: 06/11/2023

OBS:
Fim da Sondagem: 5,17 metros;
Revestimento: 1,50 metros de profundidade;
Critério de Paralisação: Impenetrável ao amostrador e ao trépano.

SONDADOR
Valdo Simbala
GERENTE DE OBRAS
Cleyton Leocadio de Lara
RESPONSÁVEL TÉCNICO
Lucimara Grande - CREA-PR 151.255/D

NÍVEL D'ÁGUA:
INÍCIO: 06/11/2023 - 4,33m
TÉRMINO: 07/11/2023 - 4,29m
COORDENADAS UTM (SAD69):
N = 7.189.477,00
E = 671.342,00
C = 923,800



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM PERCUSSÃO

CLIENTE : Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC

SERVIÇO: Sondagem a Percussão tipo SPT, perfuração em solo em área urbana

LOCAL : Jardim das Pedras - Parque Vista Alegre - Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88, Bairro Vista Alegre - Curitiba/PR

SONDAGEM Nº

SPT01A

SONDAGEM PERCUSSÃO MÉTODO ABNT - NBR - 6484

PERFIL	MÉTODO AVANÇO	DIÂMETRO	AMOSTRA	PENETRAÇÃO: (GOLPES/30 cm)						NÍVEL D'ÁGUA 24 h (m)	CONVENÇÃO GRÁFICA NBR- 13441	MUDANÇA DE CAMADA (m)	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:					
				1ª e 2ª penetrações			2ª e 3ª penetrações						Revestimento: Ø	Amostrador: Ø int. Ø ext.				
				Nº. GOLPES/15cm			GRÁFICO Escala 1:100								65,0 kg	75,0 cm		
				1ª	2ª	3ª	10	20	30								40	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS
0												0,28	Camada vegetal com grama					
1	E	2"	-	-	-	-									Argila consistência média plasticidade baixa, coloração marrom			
1,45	TH	2"	1	2	4	3							1,24					
2																		
2,45	CA	2"	2	2	3	5									Silte pouco alterado pouco a medianamente compacto plasticidade baixa coloração variegado			
3																		
3,45	CA	2"	3	3	4	7							3,21					
4																		
4,45	CA	2"	4	4	5	10												
5																		
5,45	CA	2"	5	5	9	14									Silte com pedregulhos e pouca alteração de rocha medianamente compacto a muito compacto plasticidade baixa coloração variegado			
6																		
6,45	CA	2"	6	5	11	28												
7																		
7,45	CA	2"	7	6	13	32							7,56					
7,56													7,67	<table><tr><td>10 7</td><td>10 4</td><td>10 0</td></tr></table>	10 7	10 4	10 0	
10 7	10 4	10 0																
7,67															Ensaio de lavagem (min/cm) Profundidade: 7,67 m Impenetrável a trépano			
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

MÉTODO: E - Escavação
TH - Trado Helicoidal
TC - Trado Concha
CA - Circulação de água

DATA EXECUÇÃO:
INÍCIO: 06/11/2023
TÉRMINO: 06/11/2023

OBS:
Fim da Sondagem: 7,67 metros;
Revestimento: 1,50 metros de profundidade;
Critério de Paralisação: Impenetrável ao amostrador e ao trépano.

SONDADOR
Valdo Simbala
GERENTE DE OBRAS
Cleyton Leocadio de Lara
RESPONSÁVEL TÉCNICO
Lucimara Grande - CREA-PR 151.255/D

NÍVEL D'ÁGUA:
INÍCIO: 06/11/2023 - 4,33m
TÉRMINO: 07/11/2023 - 4,29m
COORDENADAS UTM (SAD69):
N = 7.189.477,00
E = 671.342,00
C = 923.800



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM PERCUSSÃO

CLIENTE : Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC

SERVIÇO: Sondagem a Percussão tipo SPT, perfuração em solo em área urbana

LOCAL : Jardim das Pedras - Parque Vista Alegre - Rua Cel. João Maria Sobrinho nº 88, Bairro Vista Alegre - Curitiba/PR

SONDAGEM Nº

SPT02

SONDAGEM PERCUSSÃO MÉTODO ABNT - NBR - 6484

PERFIL	MÉTODO AVANÇO	DIÂMETRO	AMOSTRA	PENETRAÇÃO: (GOLPES/30 cm)						NÍVEL D'ÁGUA 24 h (m)	CONVENÇÃO GRÁFICA NBR- 13441	MUDANÇA DE CAMADA (m)	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		
													Revestimento:	Ø	76,2 mm
													Amostrador:	Ø int.	34,9 mm
													Ø ext.	50,8 mm	
									Peso:	65,0 kg					
									Altura de Queda:	75,0 cm					
CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS															

0														0,34	Camada vegetal com grama						
1	E	2"	-	-	-	-									Argila consistência mole plasticidade baixa, coloração marrom						
1,45	TH	2"	1	2	3	2								1,23							
2																					
2,45	CA	2"	2	2	3	5									Silte com alteração pouco a medianamente compacto plasticidade baixa coloração variegado						
3														3,17							
3,45	CA	2"	3	3	4	6															
4																					
4,45	CA	2"	4	4	7	9					4,23										
5																					
5,45	CA	2"	5	5	9	13									Silte com pedregulhos e pouca alteração de rocha medianamente compacto a compacto plasticidade baixa coloração variegado						
6																					
6,45	CA	2"	6	4	8	14															
7																					
7,45	CA	2"	7	5	9	17															
8	CA	2"	8	7	21/6	-								8,21							
8,26														8,26							
9															<table><tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>0</td></tr></table> Ensaio de lavagem (min/cm) Profundidade: 8,26 m Impenetrável a trépano	10	10	10	3	2	0
10	10	10																			
3	2	0																			
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

MÉTODO: E - Escavação
TH - Trado Helicoidal
TC - Trado Concha
CA - Circulação de águaDATA EXECUÇÃO:
INÍCIO: 06/11/2023
TÉRMINO: 06/11/2023OBS:
Fim da Sondagem: 8,26 metros;
Revestimento: 1,50 metros de profundidade;
Critério de Paralisação: Impenetrável ao amostrador e ao trépano.SONDADOR
Valdo Simbala
GERENTE DE OBRAS
Cleyton Leocadio de Lara
RESPONSÁVEL TÉCNICO
Lucimara Grande - CREA-PR 151.255/DNÍVEL D'ÁGUA:
INÍCIO: 06/11/2023 - 4,29m
TÉRMINO: 07/11/2023 - 4,23m
COORDENADAS UTM (SAD69):
N = 7.189.467,00
E = 671.351,00
C = 923,000

ANEXO III
REGISTRO FOTOGRÁFICO





ANEXO IV
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



1. Responsável Técnico

LUCIMARA GRANDE

Título profissional:

ENGENHEIRA CIVIL

Empresa Contratada: **CCL SERVIÇOS EM RODOVIAS - EIRELI - ME**

RNP: **1715075463**

Carteira: **PR-151255/D**

Registro/Visto: **65008**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC**

CNPJ: **76.582.337/0001-16**

R BOM JESUS, 669

CABRAL - CURITIBA/PR 80035-010

Contrato: **031/2023**

Celebrado em: **09/10/2023**

Valor: **R\$ 2.671,50**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira**

3. Dados da Obra/Serviço

R CORONEL JOAO MARIA SOBRINHO, 88

VISTA ALEGRE - CURITIBA/PR 82100-230

Data de Início: **07/11/2023**

Previsão de término: **09/11/2023**

Coordenadas Geográficas: **-25,401802 x -49,296259**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC**

CNPJ: **76.582.337/0001-16**

4. Atividade Técnica

[Execução de serviço técnico, Laudo] *de sondagem geotécnica a percussão*

Quantidade

21,10

Unidade

METRO

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por LUCIMARA GRANDE, registro Crea-PR PR-151255/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 09/11/2023 e hora 13h02.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC - CNPJ: 76.582.337/0001-16

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em : **09/11/2023**

Valor Pago: **R\$ 96,62**

Nosso número: **2410101720235914146**

