

SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO - SPT

CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA

RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 720

CENTRO

CURITIBA — PR

Agosto / 2024

QUALIFICAÇÃO

a) Contratante

CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA

CNPJ 77.636.520/0001-10

Rua Barão do Rio Branco, 720

Centro

80010-180

Curitiba – Paraná

b) Empreendimento

Rua Barão do Rio Branco, 720

Centro

80010-902

Curitiba – Paraná

c) Empresa Executora

ÁGUA & MINÉRIO SONDAgens DE SOLO LTDA.

Rua Camões, 1454

CEP 80040-180 – Curitiba – Paraná

Fone/fax: (41) 3019-8789

(41) 99102-7912

E-mail: hidropar@terra.com.br

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Contato: Geólogo João Nogueira Filho

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os trabalhos de investigação geotécnica realizados na área ocupada pela Câmara Municipal de Curitiba, envolvendo a área do estacionamento e pontos nas imediações. Os serviços foram realizados em época de recesso dos trabalhos da câmara, o que permitiu relativa facilidade de acesso ao estacionamento.

As sondagens avançaram através de um pequeno horizonte de aterro, assentado sobre sedimentos e solos orgânicos relacionados ao extenso aluvião do rio Belém, no qual observamos espessa coluna de solos orgânicos, negros, argilosos, turfosos entremeado com lentes arenosas em meio a sedimentos argilosos, os quais foram depositados sobre solos residuais do Embasamento Cristalino.

Em termos geotécnicos, a coluna de sedimentos aluvionares e solos orgânicos representam solos moles com espessura de 6,0 a 10,0 metros, que na medida em que se avança sobre solos residuais do Embasamento Cristalino aumentam até 14,0 a 18,0 metros de profundidade, quando se depara com substrato rígido.

O lençol freático foi transpassado em todas as sondagens entre 1,5 e 2,5 metros de profundidade.

• DADOS DE LOCALIZAÇÃO

O terreno investigado se encontra no seguinte endereço:

- Rua Barão do Rio Branco, 720
- Centro
- 80010-902
- Curitiba – Paraná
- Coordenadas UTM: 674.197, 7.185.574
- Data de realização dos trabalhos de campo: 19 a 26/07/2024

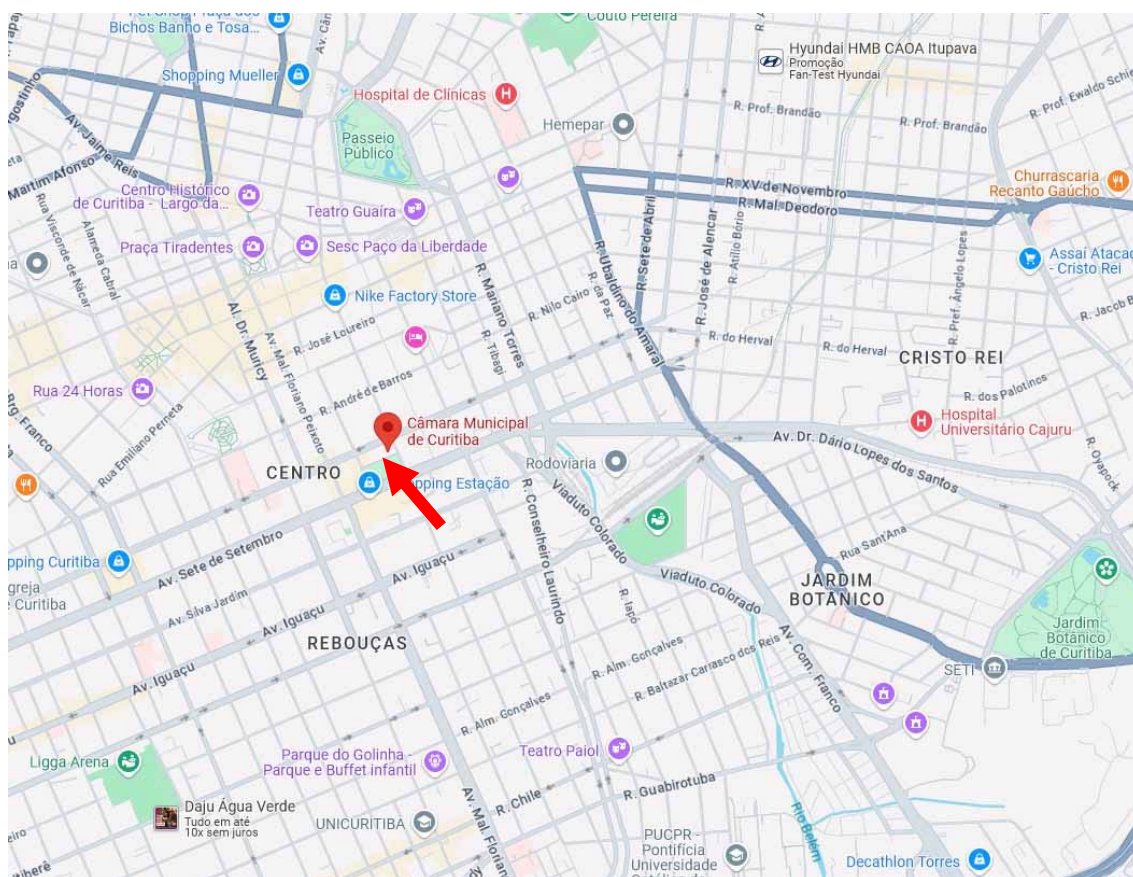


Figura 01 – Arruamento do bairro Centro, em Curitiba. A seta indica o local dos trabalhos realizados. Fonte Google Maps.

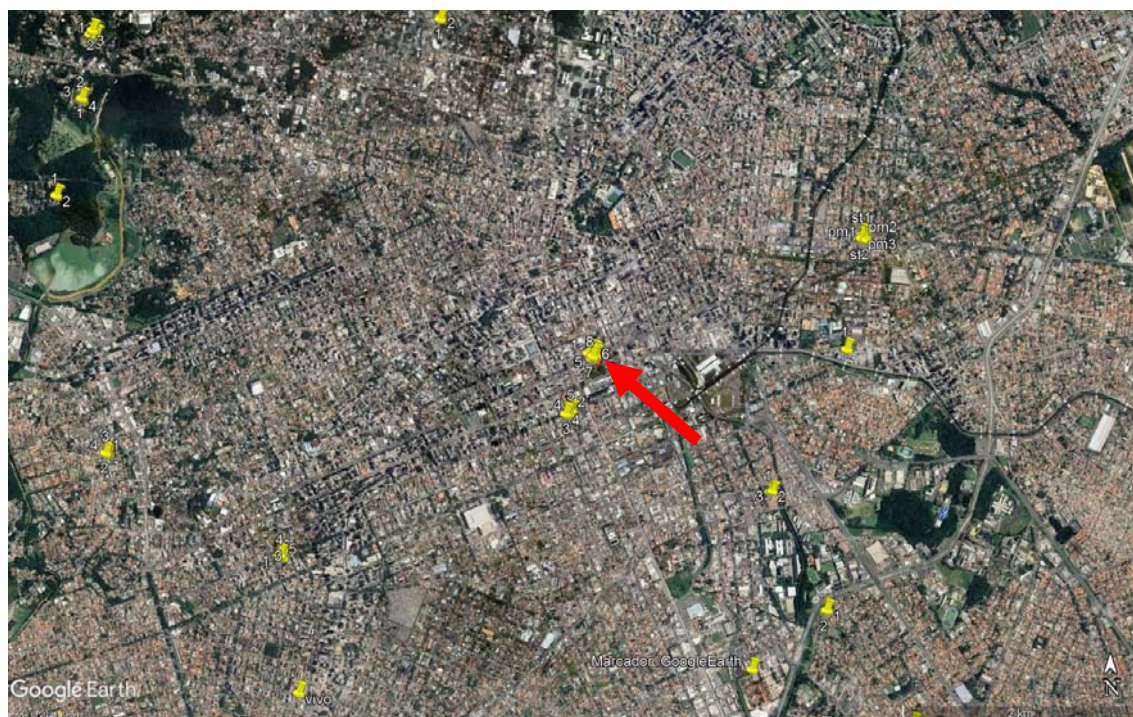


Figura 02 – Imagem aérea mostrando a porção urbana da cidade de Curitiba. A seta indica o local do terreno. Cortesia Google Earth.

Água & Minério Sondagens de Solo Ltda.
Rua Camões, 1454, bairro Hugo Lange. 80040-180. Curitiba - PR
(41) 3019-8789 hidropar@terra.com.br

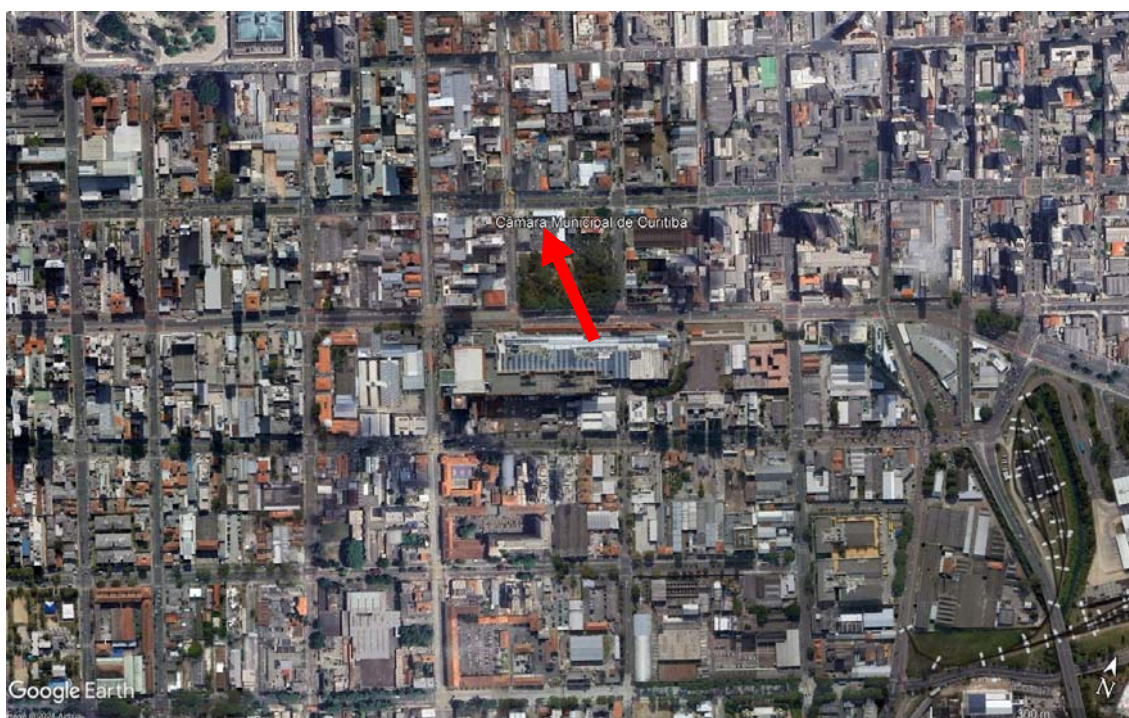


Figura 03 – Zoom da imagem anterior, mostrando a área investigada, aonde foram realizadas as sondagens. Cortesia Google Earth.



Figura 04 – Vista panorâmica ao nível da rua Maria das Neves Storrer, mostrando o terreno, aonde realizamos as sondagens (seta). Cortesia Google Street View

- **OBJETIVO**

Levantamento geológico e geotécnico através da realização de sondagem em solo, à percussão com SPT, da descrição das amostras obtidas, do reconhecimento em campo de características fisiográficas e da correlação das amostras.

- ***ELEMENTOS FISIOGRAFICOS***

No sentido de alcançar os objetivos traçados, apresentamos a seguir, as características geológicas e a correlação com os produtos obtidos com as sondagens.

a) Geologia

Na área investigada, o subsolo possui composição formada por formações superficiais representada por sedimentos aluvionares do rio Belém.

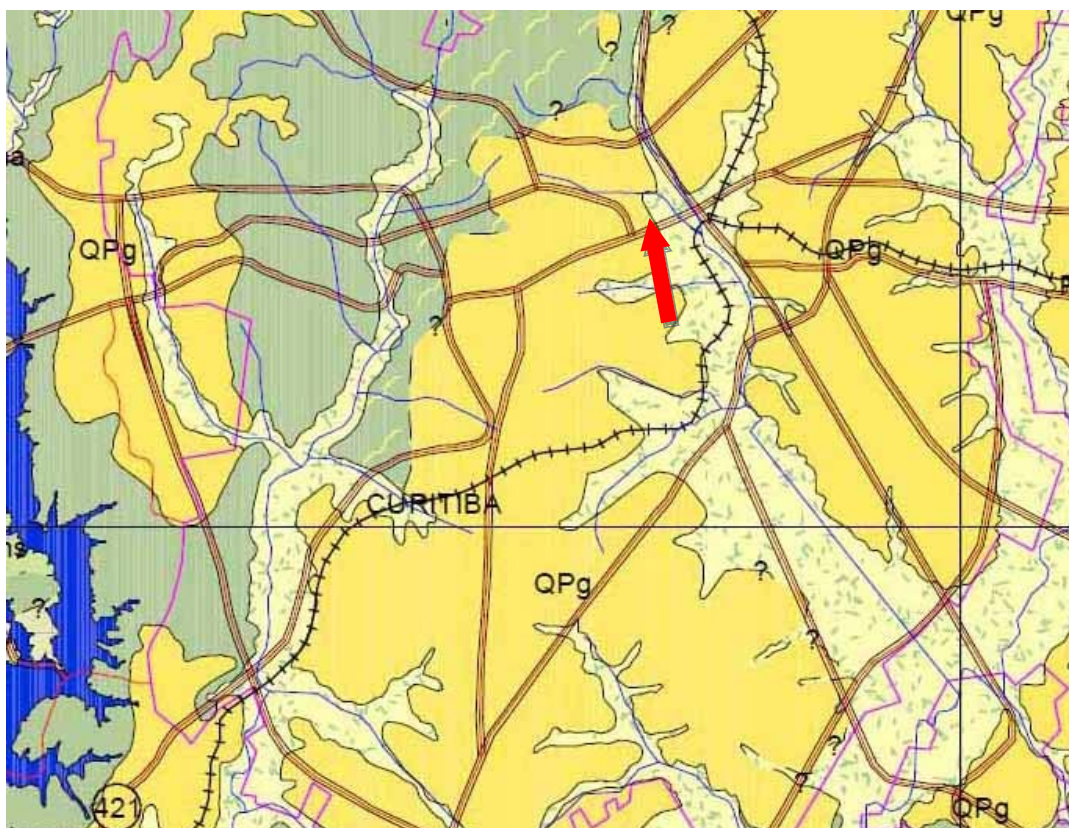


Figura 05 – Mapa geológico mostrando a área aonde executamos as sondagens (seta). A cor amarela pálida indica a presença de sedimentos aluvionares (Formações Superficiais). Fonte Mineropar, Folha de Curitiba, 2006.

2. TRABALHO REALIZADO

- **SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT
(STANDART PENETRATION TEST)**

A descrição dos materiais empregados e dos métodos adotados estão em sintonia com a NBR 6484 da ABNT e se encontram apresentadas a seguir:

MATERIAIS

Para execução das sondagens foram empregados os seguintes equipamentos:

- Torre com roldana;
- Trado concha e helicoidal;
- Hastes e luvas de aço galvanizado;
- Tubos de revestimento em aço galvanizado;
- Trépano de lavagem;
- Amostrador padrão (dimensões descritas no laudo);
- Martelo de ferro de 65 kg;
- Bomba d'água centrífuga estacionária;
- Abaixadores e alçadores para hastes;
- Saca-tubos,
- Chaves Grifo, trena, sacos plásticos, etiquetas para identificação;
- Medidor de nível d'água;
- Baldinho para esgotamento do furo;
- Recipientes para as amostras;
- Caixas d'água;

METODOLOGIA DO TRABALHO

O posicionamento dos furos foi realizado pelo engenheiro responsável pelo projeto e se encontra disposto no croquis em anexo.

Processos de perfuração

As sondagens foi iniciada com emprego do trado-concha até a profundidade de 1,0m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

A partir de então, o substrato apresentava composição argilo arenosa, desmoronante a partir do limite do lençol freático.

O método da lavagem

A operação consistiu na elevação da composição de perfuração em cerca de 30 cm do fundo do furo e na sua queda, que foi acompanhada de movimentos de rotação alternados (vai-e-vem), aplicados manualmente pelo operador.

Quando atingimos a cota de ensaio, a composição de perfuração foi suspensa a uma altura de 0,20 m do fundo do furo e mantemos a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo.

Neste método, as sondagens foram dadas por encerradas quando, no avanço da perfuração por circulação de água, não obtivemos avanços superiores a 50 mm em cada período de 10 minutos.

Revestimento do furo

O furo foi revestido, mas não foi necessário a utilização de lamas bentoníticas para estabilização das paredes do furo.

Amostragem de solo

Durante a operação de perfuração, anotamos 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 helicoidal ou pela água de circulação.

Antes de retirarmos a composição de perfuração, com o trado helicoidal ou o trépano de lavagem apoiado no fundo do furo, foi feita uma marca na haste à altura da boca do revestimento, para medição, com erro máximo de 10 mm, da profundidade em que apoiamos o amostrador.

Coletamos, para exame posterior, uma parte representativa do solo colhido pelo trado-concha durante a perfuração.

A cada metro de perfuração, a partir de 1,0 m de profundidade, colhemos amostras dos solos por meio do amostrador-padrão, com execução de SPT.

Todas as amostras colhidas foram imediatamente acondicionadas em recipientes herméticos e de dimensões tais que permitiram receber menos um cilindro de solo colhido do bico do amostrador-padrão.

Em cada recipiente de amostra, há uma etiqueta, na qual, consta o seguinte:

- a) designação ou número do trabalho;
- b) local da obra;
- c) número da sondagem;
- d) número da amostra;
- e) profundidade da amostra; e
- f) números de golpes e respectivas penetrações do amostrador

Os recipientes das amostras foram acondicionados em sacos, de forma a não abrirem ou rasgarem e impedindo a mistura de amostras distintas. Nestes sacos consta a designação da obra e o número das sondagens as mesmas foram permanentemente protegidas de sol e chuva.

As amostras permanecerão conservadas, à disposição dos interessados por um período mínimo de 60 dias, a contar da data da apresentação do relatório.

Anotação do número de golpes

O amostrador-padrão, conectado à composição de cravação, desceu livremente no furo de sondagem até ter sido apoiado suavemente no fundo, cotejamos então a profundidade correspondente com a que foi medida na operação anterior.

Após o posicionamento do amostrador-padrão conectado à composição de cravação, colocamos a cabeça de bater e utilizando-se o tubo de revestimento como referência, marcamos na haste, um segmento de 45 cm dividido em três trechos iguais de 15 cm.

Em seguida, o martelo foi apoiado suavemente sobre a cabeça de bater e anotamos a penetração do amostrador no solo.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45 cm, após procedimento anterior, prosseguimos com a cravação do amostrador-padrão até completar os 45 cm de penetração por meio de impactos sucessivos do martelo padronizado, caindo livremente de uma altura de 75 cm, anotando-se, separadamente, o número de golpes necessários à cravação de cada segmento de 15 cm do amostrador-padrão.

Quando não ocorreu a penetração exata dos 45 cm, bem como de cada um dos segmentos de 15 cm do amostrador padrão, com certo número de golpes, registramos o número de golpes empregados para uma penetração imediatamente superior a 15 cm, registramos o comprimento penetrado (por exemplo, três golpes para a penetração de 17 cm).

Então, contamos o número adicional de golpes até a penetração total ultrapassar 30 cm e em seguida o número de golpes adicionais para a cravação atingir 45 cm ou, com o último golpe, ultrapassar este valor.

De maneira que o registro foi expresso pelas frações obtidas nas três etapas, p.ex.: 3/17 - 4/14 - 5/15.

As penetrações parciais ou acumuladas foram medidas com erro máximo de 5 mm.

A cravação do amostrador-padrão, nos 45 cm previstos para a realização do SPT, foi contínua e sem aplicação de qualquer movimento de rotação nas hastes.

A elevação do martelo até a altura de 75 cm, marcada na haste-guia, foi feita normalmente por meio de corda flexível, de sisal, com diâmetro de 19 mm a 25 mm, que se encaixou com folga no sulco da roldana da torre.

Os eixos longitudinais do martelo e da composição de cravação com amostrador foram rigorosamente coincidentes.

Precauções especiais foram tomadas para que, durante a queda livre do martelo, não tenha ocorrido perda de energia de cravação por atrito, principalmente nos equipamentos mecanizados, os quais foram dotados de dispositivo disparador que garantiu a queda totalmente livre do martelo.

Observamos a seguinte precaução: durante cravação do amostrador-padrão a operação foi interrompida antes dos 45 cm de penetração, se:

- a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
- b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação;
- c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

Quando a cravação atingir 45 cm, o índice de resistência à penetração N é expresso como a soma do número de golpes requeridos para a segunda e a terceira etapas de penetração de 15 cm, adotando-se os números obtidos nestas etapas mesmo quando a penetração não tiver sido de exatos 15 cm.

Também estivemos atentos para a eventualidade de quando, com a aplicação do primeiro golpe do martelo, a penetração

tivesse sido superior a 45 cm, o resultado da cravação do amostrador seria expresso pela relação deste golpe com a respectiva penetração, p.ex.: 1/58.

Também para a eventualidade da penetração ter ocorrido de maneira incompleta, o resultado da cravação do amostrador seria sempre expresso pelas relações entre o número de golpes e a penetração para cada 15 cm de penetração, p.ex.: 12/16 - 30/11.

Quando a penetração do amostrador-padrão pudesse, com poucos golpes exceder significativamente os 45 cm ou quando não ocorresse distinção clara nas três penetrações parciais de 15 cm, o resultado da cravação do amostrador-padrão seria expresso pelas relações entre o número de golpes e a penetração correspondente, p.ex.: 0/65; 1/33 - 1/20.

Critérios de paralisação da sondagem

O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, foi utilizado até onde obtivemos, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
- b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
- c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão.

Quando tivessem sido atingidas as condições descritas anteriormente e após a retirada da composição com o amostrador, em seguida executamos o ensaio de avanço da perfuração por circulação de água.

Nestas perfurações, a profundidade limite foi atingida ao termos atingido o número máximo de golpes sem que ocorresse avanço da perfuração.

Nível do lençol freático

Durante a perfuração com o auxílio do trado helicoidal, o sondador esteve atento a qualquer indício do aumento aparente da umidade do solo, indicativo da presença próxima do nível saturado em água do solo. Nesta eventualidade, esteve preparado para interromper a operação de perfuração, quando passaria a observar a elevação do nível d'água no furo, efetuando-se leituras a cada 5 min, durante 15 min no mínimo.

Após o encerramento das sondagens a retirada do tubo de revestimento, tendo decorrido 12:00 e estando o furo não obstruído, medimos a profundidade total do furo.

Perfis de sondagens

A seguir apresentamos os perfis das sondagens executadas, que foram correlacionados a partir das cotas topográficas e das características de cada horizonte transpassado.

Tabela 01 - Tabela dos estados de compacidade e de consistência (ABNT)

Solo ou sedimento	Índice de Resistência à Penetração	Designação
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacto
	9 a 18	Medianamente 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
	> 19	Duro

RESULTADOS OBTIDOS - SONDAGENS

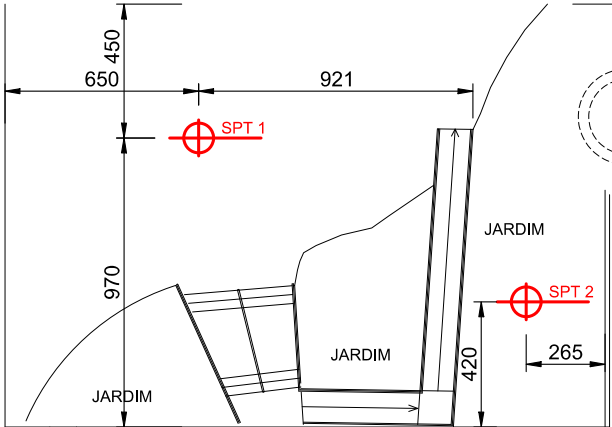
Escavamos **oito furos** de sondagens de simples reconhecimento com SPT (tabela 01).

Tabela 02 – Resumo do resultado encontrado (ver relatório de sondagem)

n.º SPT	UTM-X	UTM-Y	N.A.	Unidade Estratigráfica	Cota Topográfica	Total Perfurado
	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)
Furo 01	674.197	7.185.574	2,45	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	895,00	14,0
Furo 02	674.209	7.185.573	1,80	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	895,37	15,0
Furo 03	674.219	7.185.578	2,48	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	894,72	14,0
Furo 04	674.241	7.185.588	2,45	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	894.04	15,0
Furo 05	674.232	7.185.550	1,96	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	894.05	14,0
Furo 06	674.255	7.185.558	3,55	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	893.91	18,0
Furo 07	674.219	7.185.538	3,75	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	894.00	16,0
Furo 08	674.255	7.185.526	1,46	Formações Superficiais e Embasamento Cristalino	893.79	16,60
TOTAL						106.00

AV. VISCONDE DE GUARAPUAVA

CALÇADA



ANEXO II

ESTACIONAMENTO DESCOBERTO

ANEXO I

LAJE IMPERM.

PLENÁRIO
PALÁCIO RIO BRANCO
PRÉDIO TOMBADO PELO
PATRIMÔNIO HISTÓRICO

CALÇADA

HIDRANTE DE
RECALQUE

CALÇADA

ESTACIONAMENTO

PRAÇA EUFRÁSIO CORREA

IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1:250

0	NOV/2023	FÁBIO	EMIÇÃO INICIAL
REV.	DATA	RESP.	DESCRIÇÃO
 ELETROGANS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. FONES: (41) 3077-5458 / 99168-2039 contato@eletrogans.com.br CURITIBA - PARANÁ		CLIENTE CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA	
		OBRA ADEQUAÇÕES ANEXO II	
		TÍTULO LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM	
		ARQUIVO CMC-IMPLANTAÇÃO.DWG	DATA JAN/ 24
DESENHO FÁBIO		ESCALA 1:250	ARQUITETÔNICO
RESP. TEC. FÁBIO B. PENTEADO		CREA PR-29.171/D	
		01 PRANCHA	



Figura 06 – Imagem do terreno investigado, com a posição das sondagens executadas. Imagem Google Earth, 04/04/2024.

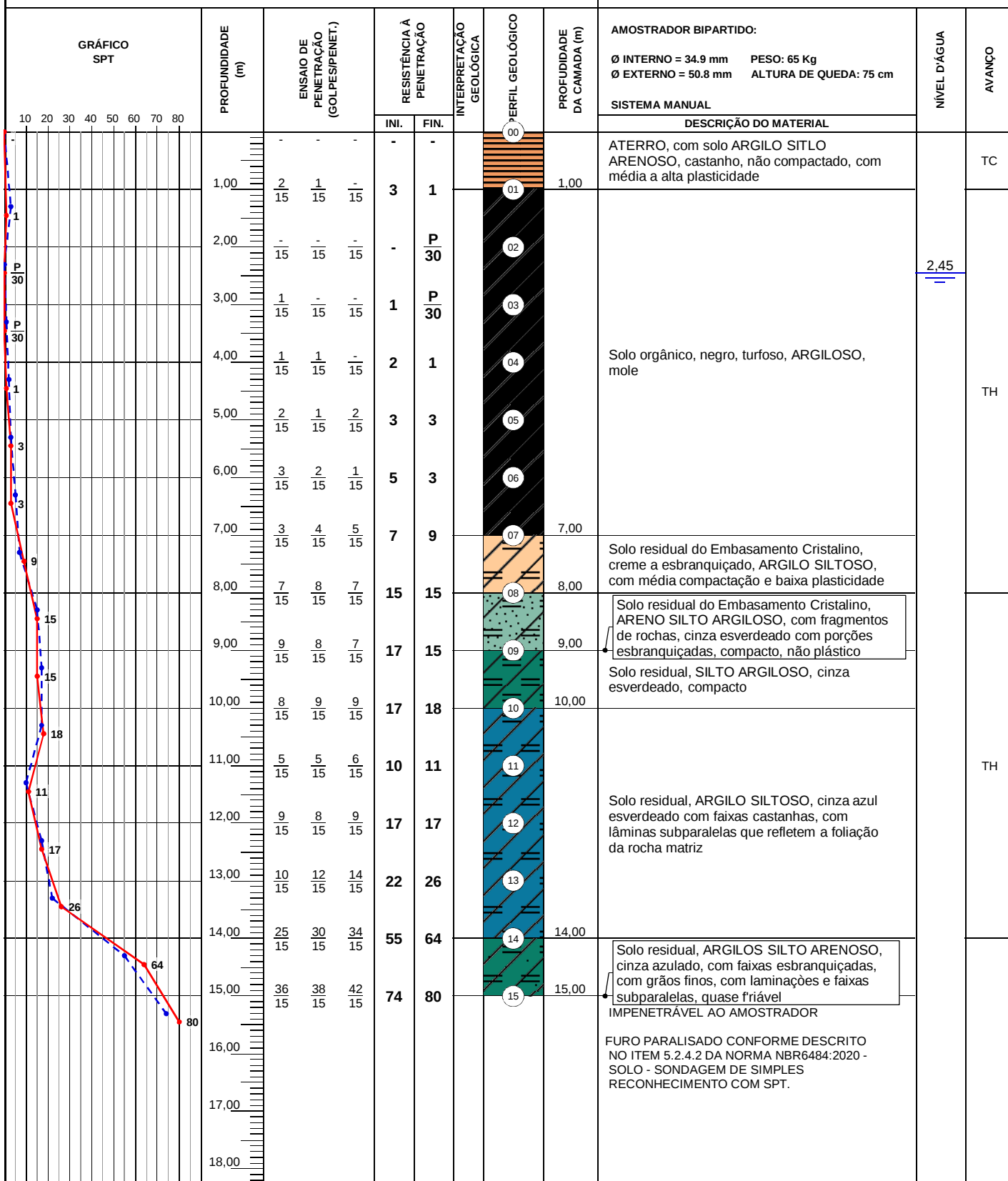
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE:	Câmara Municipal de Curitiba
OBRA:	Ampliação nas edificações
LOCAL:	Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 01

INÍCIO:	22/07/2024	TÉRMINO:	22/07/2024	COTA:	695.00
---------	------------	----------	------------	-------	--------

DATUM: GWS84 **COORD. N:** 674197 **E:** 7185575



LEGENDAS:

30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS:

1) N.A.: 3,00m em 22/07/2024

2) N.A.: 2,45m em 23/07/2024

OBS.:

DATA:	26/08/2024
-------	------------

TRABALHO Nº:	067 2024
--------------	----------

FOLHA:	01/08
--------	-------

RESP.:	
--------	--

ESCALA:
1/10

DESENHISTA:	Daniele
-------------	---------

SONDADOR:	Ale
-----------	-----

João Noqueira Filho

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba
 OBRA: Ampliação nas edificações
 LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **SP 02**

INÍCIO: 23/07/2024 TÉRMINO: 23/07/2024 COTA: 695,37
 DATUM: GWS84 COORD. N: 674209 E: 7185573

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
		- - -	- -		00					
	1,00	3/15 2/15 1/15	5	3		01		Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, com fragmentos de madeiras em eleevado estado de decomposição, muito frágil, muito leve, sem qualquer resistência à penetração do amostrador	1,58	TC
	2,00	-/15 -/15 1/15	-	1		02				TH
	3,00	1/15 -/15 -/15	1	P/30		03				
	4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		04				
	5,00	3/15 3/15 2/15	6	5		05				
	6,00	5/15 6/15 7/15	11	13		06				
	7,00	5/15 7/15 7/15	12	14		07	7,00	Sedimento aluvionar, ARENO SILTO ARGILOSO, cinza com porções negras, com seixos subarredondados, friável	TH	
	8,00	8/15 9/15 7/15	17	16		08	8,50			
	9,00	5/15 7/15 7/15	12	14		09		Solo residual do Embasamento Cristalino, ARGILO SILTOSO, cinza esverdeado com porções castanhas, com média compactação, não plástico		
	10,00	8/15 9/15 7/15	17	16		10	10,00			
	11,00	13/15 8/15 13/15	21	21		11	11,00	Solo residual, SILTO ARENO ARGILOSO, cinza esverdeado com faixa azulada, com grãos finos, quase friável		
	12,00	12/15 14/15 15/15	26	29		12				
	13,00	15/15 16/15 16/15	31	32		13		Solo residual, ARGILO SILTOSO, cinza azul esverdeado, com raros grãos finos a médios, paralelos com a foliação		
	14,00	24/15 25/15 26/15	49	51		14	14,00			
	15,00	31/15 33/15 37/15	64	70		15		Solo residual, ARGILO SILTO ARENOSO, cinza azulado com lâminas e manchas negras, com grãos finos, quase friável		
	16,00	38/15 40/15 42/15	78	82		16	16,00			
	17,00							IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	18,00									

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS:
 1) N.A.: 1,80m em 23/07/2024
 2) N.A.: 1,58m em 24/07/2024

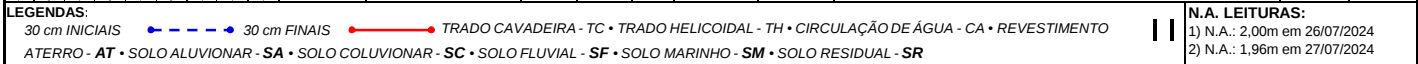
OBS.:			
DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
26/08/2024	067_2024	02/08	
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
1/100	Danielle	Alexandre	João Nogueira Filho



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020											
CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba OBRA: Ampliação nas edificações LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 03					
						INÍCIO: 25/07/2024		TÉRMINO: 26/07/2024		COTA: 894,74	
						DATUM: GWS84		COORD. N: 674219		E: 7185578	
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
								SISTEMA MANUAL			
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
								ATERRO com solo marrom escuro com porções negras, com fragmentos grosseiros de rochas e de materiais da construção civil, medianamente compactado		1,90	TC
								Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole			TH
								Solo residual do Embasamento Cristalino, ARGILOSO com fração SILTOSA, castanho com porções azuladas, com baixa a média compactação, com laminações			
								Solo residual, ARGILLO SILTOSO, cinza esverdeado com lâminas e faixas azuladas, compacto, não plástico			TH
								Solo residual, SILTE-ARGILO-ARENOSO, cinza esverdeado, com grãos finos, quase friável			
								IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR			
								FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR											
						OBS.:		N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 2,48m em 25/07/2024 2) N.A.: 1,90m em 27/07/2024			
DATA: 26/08/2024		TRABALHO Nº: 067_2024		FOLHA: 03/08		RESP.: João Nogueira Filho					
ESCALA: 1/100		DESENHISTA: Danielle		SONDADOR: Alexandre							

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba OBRA: Ampliação nas edificações LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						INÍCIO: 24/07/2024		TÉRMINO: 25/07/2024		COTA: 894,04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						DATUM: GWS84		COORD. N: 674242		E: 7185588																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
										Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		10 20 30 40 50 60 70			INI.	FIN.	SISTEMA MANUAL		DESCRIÇÃO DO MATERIAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<table><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>TC</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td>2,50</td><td></td><td></td><td>2,45</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>TH</td></tr><tr><td>8</td><td>4</td><td>4</td><td>7</td><td>8</td><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>7</td><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>11</td><td>07</td><td></td><td></td><td></td><td>7,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>6</td><td>7</td><td>11</td><td>13</td><td>08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td>10</td><td>10</td><td>27</td><td>24</td><td>09</td><td></td><td></td><td></td><td>9,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>18</td><td>9</td><td>9</td><td>17</td><td>18</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>28</td><td>13</td><td>15</td><td>27</td><td>28</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>TH</td></tr><tr><td>43</td><td>18</td><td>27</td><td>43</td><td>52</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td>12,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>52</td><td>25</td><td>27</td><td>52</td><td>52</td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>79</td><td>30</td><td>42</td><td>67</td><td>79</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td>14,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><</tr></table>														2	1	1	3	2	00									2	1	1	3	2	01								TC	2	1	1	3	2	02				2,50			2,45		5	3	2	5	5	03									4	2	2	5	4	04								TH	8	4	4	7	8	05				5,00					7	3	4	7	7	06				6,00					11	5	6	8	11	07				7,00					13	6	7	11	13	08									24	10	10	27	24	09				9,00					18	9	9	17	18	10									28	13	15	27	28	11								TH	43	18	27	43	52	12				12,00					52	25	27	52	52	13									79	30	42	67	79	14				14,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2	1	1	3	2	00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	1	1	3	2	01								TC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2	1	1	3	2	02				2,50			2,45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
5	3	2	5	5	03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	2	2	5	4	04								TH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
8	4	4	7	8	05				5,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7	3	4	7	7	06				6,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11	5	6	8	11	07				7,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13	6	7	11	13	08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
24	10	10	27	24	09				9,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
18	9	9	17	18	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
28	13	15	27	28	11								TH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
43	18	27	43	52	12				12,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
52	25	27	52	52	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
79	30	42	67	79	14				14,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

CLIENTE:	Câmara Municipal de Curitiba	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 05		
OBRA:	Ampliação nas edificações	INÍCIO: 26/07/2024	TÉRMINO: 26/07/2024	COTA: 894,05
LOCAL:	Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr	DATUM: GWS84	COORD. N: 674232	E: 7185550



❖ Hidropar Água e Minério Sondagens de Solo • www.aguaeminerio.com.br • hidropar@terra.com.br • (41) 3019-8789 • (41) 99102-7912 ❖

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020													
CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba OBRA: Ampliação nas edificações LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 06							
						INÍCIO: 26/07/2024		TÉRMINO: 26/07/2024		COTA: 893,91			
						DATUM: GWS84		COORD. N: 674255		E: 7185558			
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
										Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
		SISTEMA MANUAL		DESCRIÇÃO DO MATERIAL									
10 20 30 40 50					INI.	FIN.		00		ATERRO com solo castanho, ARENO SILTO ARGILOSO, quase friável, com grãos mal selecionados, medianamente compacto			TC
5	1,00	2/15	3/15	2/15	5	5		01	1,00	Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole		3,55	TH
5	2,00	1/15	2/15	3/15	3	5		02					
4	3,00	3/15	2/15	2/15	5	4		03					
4	4,00	2/15	2/15	2/15	4	4		04	4,00	Sedimento aluvionar, ocre, ARGILOSO, mole		TH	
3	5,00	2/15	1/15	2/15	3	3		05					
6	6,00	2/15	3/15	3/15	5	6		06	6,00	Sedimento aluvionar, ARGILOSO, cinza azulado com lente ARENOSA com seixos, pouco compacto			
9	7,00	5/15	5/15	4/15	10	9		07	7,00				
7	8,00	4/15	3/15	4/15	7	7		08	8,00	Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole			
9	9,00	6/15	5/15	4/15	11	9		09	9,00				
13	10,00	6/15	6/15	7/15	12	13		10		Transição do sedimento aluvionar com o solo residual, castanho, ARGILO ARENOSO, com faixas cinza azulada, ARENOSA, com média compactação, com grãos finos, não plástico			
10	11,00	4/15	5/15	5/15	9	10		11					
14	12,00	6/15	7/15	7/15	13	14		12					
18	13,00	9/15	8/15	10/15	17	18		13	13,00				
29	14,00	13/15	14/15	15/15	27	29		14					
33	15,00	15/15	16/15	17/15	31	33		15		Solo residual do Embasamento Cristalino, SILTO ARGILOSO, com faixas ARGILOSAS, cinza esverdeado, compacto, não plástico			
45	16,00	21/15	22/15	23/15	43	45		16					
51	17,00	24/15	25/15	26/15	49	51		17					
42	18,00	35/15	42/12	-	77/27	42/12		18	18,00				
	19,00									IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR			
	20,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR											N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 3,80m em 23/07/2024 2) N.A.: 3,55m em 23/07/2024		
						OBS.:							
						DATA: 26/08/2024	TRABALHO Nº: 067_2024	FOLHA: 06/08	RESP.: João Nogueira Filho				
						ESCALA: 1/200	DESENHISTA: Danielle	SONDADOR: Alexandre					

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020											
CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba OBRA: Ampliação nas edificações LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 07					
						INÍCIO: 23/07/2024		TÉRMINO: 23/07/2024		COTA: 894,00	
						DATUM: GWS84		COORD. N: 674219		E: 7185538	
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
			SISTEMA MANUAL					DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
10 20 30 40 50 60 70 80 90						00		ATERRO com solo castanho com manchas negras, ARENO ARGILO PEDREGOSO, não compactado, com fragmentos grosseiros de materiais da construção civil			TC
1	1,00	1/15 -/15 1/15	1	1		01	1,00	Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole		3,75	TH
P/30	2,00	1/15 -/15 -/15	1	P 30		02					
P/30	3,00	1/15 -/15 -/15	1	P 30		03					
P/30	4,00	1/15 -/15 -/15	1	P 30		04					
P/30	5,00	1/15 1/15 1/15	2	2		05					
2	6,00	3/15 4/15 4/15	7	8		06	6,00	Sedimento aluvionar, ARGILO ARENO SILTOSO, creme, pouco compacto, com grãos finos a médios			TH
8	7,00	9/15 5/15 5/15	14	10		07	7,00	Sedimento aluvionar, ARENOSO, castanho escuro, com grãos mal selecionados, com seixos, friável			
10	8,00	6/15 7/15 8/15	13	15		08	8,00	Sedimernto aluvionar, SILTO ARGILOSO, creme, com finas faixas ARENOSAS, com grãos finos, com baixa a média compactação			
15	9,00	9/15 10/15 9/15	19	19		09					
19	10,00	6/15 5/15 7/15	11	12		10	10,00				
12	11,00	8/15 7/15 7/15	15	14		11		Solo residual do Embasamento Cristalino, ARGILO SILTOSO, cinza esverdeado com raras faixas azul escuro, com laminações, compacto, não plástico		TH	
14	12,00	10/15 11/15 12/15	21	23		12					
23	13,00	8/15 9/15 8/15	17	17		13					
17	14,00	8/15 10/15 11/15	18	21		14					
21	15,00	15/15 16/15 18/15	31	34		15	15,00				Solo residual, ARGILO ARENO SILTOSO, cinza esverdeado com pontuações brancas, com laminações, muito compacto, não plástico
34	16,00	25/15 42/13 -	67/28	42/13		16	16,00	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR			
42/13	17,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			
	18,00										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR											
OBS.:											
N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 3,80m em 23/07/2024 2) N.A.: 3,75m em 23/07/2024											
						DATA: 26/08/2024		TRABALHO Nº: 067_2024		FOLHA: 07/08	
						ESCALA: 1/100		DESENHISTA: Danielle		SONDADOR: Alexandre	
						RESP.:		João Nogueira Filho			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020												
CLIENTE: Câmara Municipal de Curitiba OBRA: Ampliação nas edificações LOCAL: Rua Rio Branco, 720, Centro, Curitiba, Pr							SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 08					
							INÍCIO: 19/07/2024		TÉRMINO: 19/07/2024		COTA: 893,79	
							DATUM: GWS84		COORD. N: 674225		E: 7185526	
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
								Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm				
			INI.	FIN.				SISTEMA MANUAL				
DESCRIÇÃO DO MATERIAL												
Base e calçamento de paver												
ATERRO com solo ARGILO PEDREGOSO, castanho com manchas brancas com fragmentos grosseiros de rochas												
Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole												
Sedimento coluvionar, ARGILOSO, creme, mole												
Solo orgânico, negro, turfoso, ARGILOSO, mole												
Sedimento aluvionar, ARGILOSO, cinza esverdeado, com seixos subarredondados												
Solo residual de rochas do Embasamento Cristalino, SILTO ARGILOSO, cinza esverdeado com faixas esbranquiçadas ARENOSAS, com grãos finos												
Solo residual, ARENO SILTO ARGILOSO, com grãos finos, cinza esverdeado com faixas brancas, compacto, não plástico, quase friável												
IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR												
FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.												
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR												
OBS.:												
N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 2,00m em 19/07/2024 2) N.A.: 1,46m em 20/07/2024												
Água & Minério sondagens de solo												
DATA: 26/08/2024		TRABALHO Nº: 067_2024		FOLHA: 08/08		RESP.:						
ESCALA: 1/100		DESENHISTA: Danielle		SONDADOR: Alexandre		João Nogueira Filho						

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O terreno investigado envolve a porção oeste do complexo de prédios que compõem a Câmara dos Vereadores de Curitiba, formada pela área do estacionamento e de quatro pontos externos, dois deles no extremo noroeste, junto ao acesso principal para a Câmara, na esquina da avenida Visconde de Guarapuava com a rua Lourenço Pinto e outros dois entre o prédio principal e a praça Eufrásio Correia.

As sondagens realizadas revelaram a presença de solos e sedimentos aluvionares relacionados com a ampla área ocupada pelo aluvião do rio Belém, que perfazem entre 6,0 a 10,0 metros de espessura, depositados sobre solos residuais produzidos pela decomposição de rochas do Embasamento Cristalino. Interessante observar a quase ausência de sedimentos da Formação Guabirotuba, que deve ser ocorrer na área, com pequena espessura.

Nestes primeiros 6,0 a 10,0 metros de profundidade, observamos a presença de uma fina capa de aterro, não compactada, formada por solo argiloso com fragmentos de rochas e de materiais da construção civil. Estes foram assentados sobre solos orgânicos, negros, turfosos, argilosos, entremeados por sedimentos aluvionares, argilosos seccionados por lentes arenosas, eventualmente com seixos subarredondados.

Em termos geotécnicos, além dos solos moles, na medida que as perfurações penetram solos residuais do Embasamento Cristalino, a resistência à penetração do amostrador bipartido aumenta constantemente até atingir substrato impenetrável ao amostrador e satisfazer as condições de paralisação estabelecidas pela NBR 6484/2020, entre 14,0 e 18,0 metros de profundidade.

A superfície saturada em água do solo foi transpassada em todas as sondagens entre 1,46 e 3,5 metros de profundidade.



Foto 01 – Perfuração do furo SP-01. Foto Alexandre.



Foto 02 – Outra imagem da perfuração do furo SP-01. Foto Alexandre.

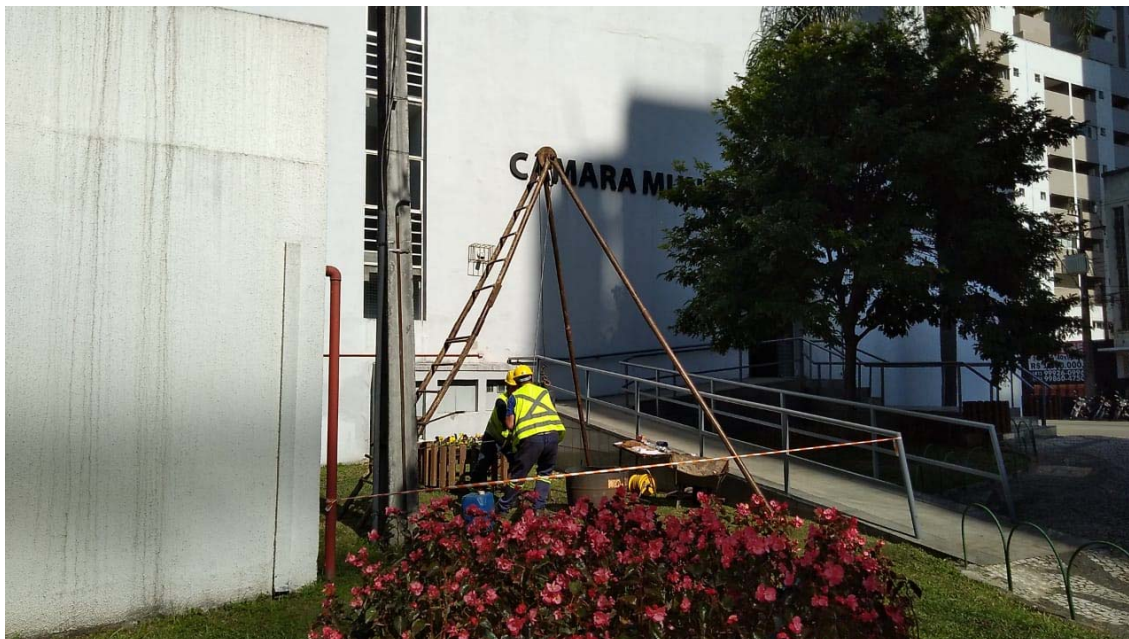


Foto 03 – Perfuração do furo SP-02. Foto Alexandre.



Foto 04 – Outra imagem da perfuração do furo SP-02. Foto Alexandre.



Foto 05 – Perfuração do furo SP-03. Foto Alexandre.



Foto 06 – Perfuração da sondagem SP-04. Foto Alexandre.



Foto 07 – Outra imagem da perfuração do furo SP-04. Foto Alexandre.



Foto 08 – Preparação para início da perfuração da sondagem SP-05. Foto do autor.



Foto 09 – Outra imagem da perfuração do furo SP-05, nesta imagem se observa a operação de remoção das hastes e do amostrador bipartido. No piso se encontram oito hastes já removidas, aonde cada uma possui, 2,0 metros de comprimento. Foto do autor.



Foto 10 – Perfuração da sondagem SP-06. A lona azul tem função de proteger os veículos estacionados próximos, de eventuais fragmentos que pudessem saltar nos veículos durante os serviços de perfuração. Foto do autor.

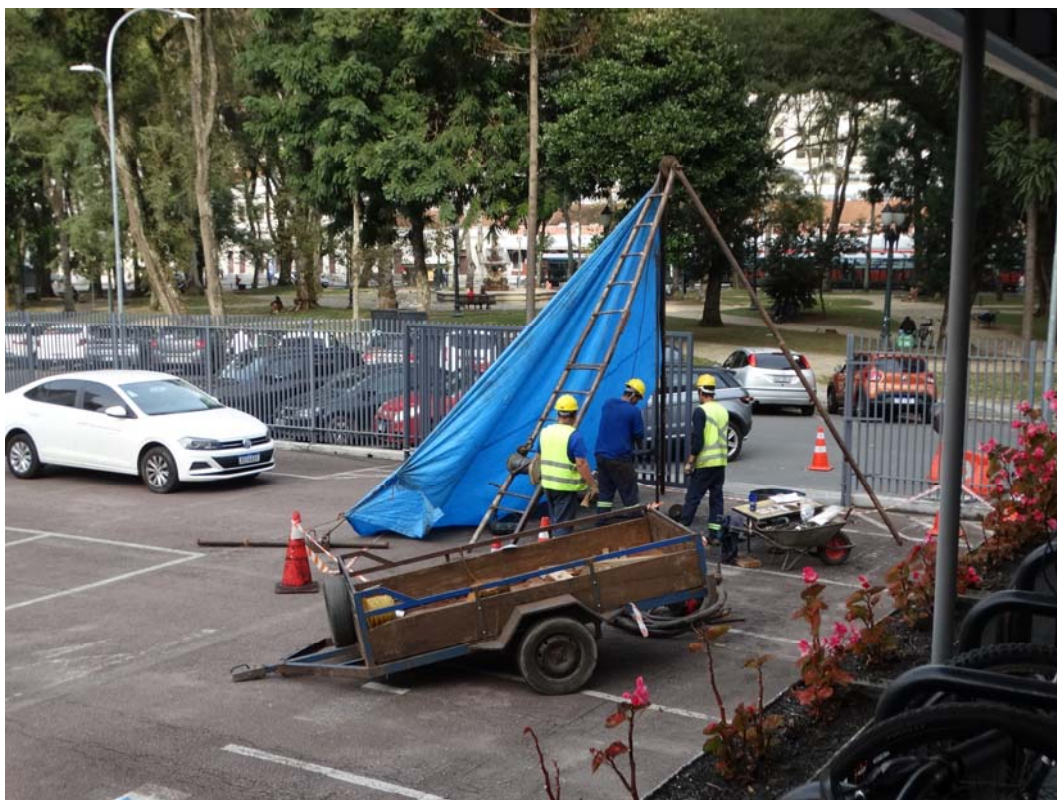


Foto 11 – Outra imagem da perfuração do furo SP-06. Foto do autor.



Foto 12 – Outra imagem da perfuração do furo SP-06 através da técnica da lavagem contínua, utilizada ao final do furo. Foto do autor.



Foto 13 – Perfuração da sondagem SP-07. Foto Alexandre.

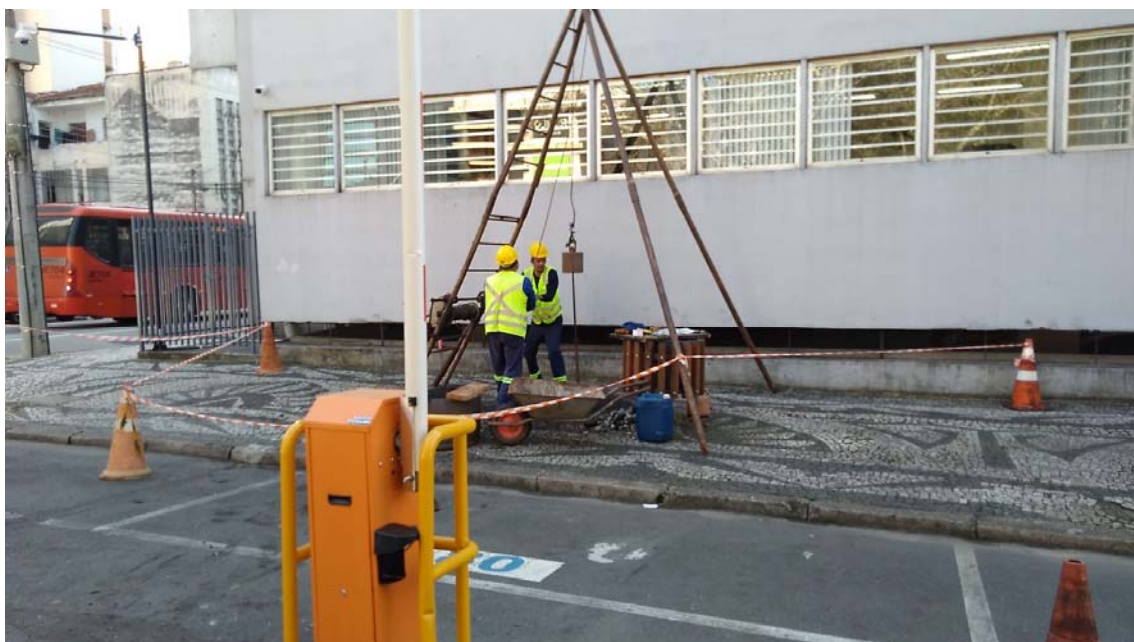


Foto 14 – Outra imagem da perfuração do furo SP-07. Foto do autor.



Foto 15 – Início dos serviços para realização da sondagem SP-08. Foto do autor.



Foto 16 – Outra imagem da perfuração do furo SP-08. Foto do autor.



Foto 17 – Amostrador aberto expondo a recuperação dos solos orgânicos, negros, argilosos, turfosos, moles, transpassados na sondagem SP-08. Foto do autor.



Foto 18 – Amostrador aberto expondo a recuperação dos residuais do Embasamento Cristalino, transpassados na sondagem SP-08. Foto do autor.



Foto 19 – Recomposição do piso aonde foi executada a sondagem **SP-01**, com recolocação do paver, após termos encerrado as perfurações, amostragens e entupimento dos furos. Foto Alexandre.



Foto 20 – Recomposição do piso aonde foi executada a sondagem **SP-06**, com recolocação do paver, após termos encerrado as perfurações, amostragens e entupimento dos furos. Foto Alexandre.



Foto 21 – Recomposição do piso aonde foi executada a sondagem **SP-08**, com recolocação do paver, após termos encerrado as perfurações, amostragens e entupimento dos furos. Foto Alexandre.



Foto 22 – Amostras da sondagem SP-01, obtidas a cada metro perfurado, preparadas para descrição. Início do furo, canto inferior esquerdo; final do furo, centro alto. Foto do autor.



Fotos 23 a 26 – Amostras recuperadas das sondagens, do alto à esquerda: a) aterro não compactado; b) solo orgânico, negro, argiloso e mole; c) sedimento aluvionar, ocre, argiloso, mole e d) solo residual do Embasamento Cristalino, cinza esverdeado, silto argilo arenoso, compacto. Fotos do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sondagens realizadas revelaram a presença de solos moles ao longo dos primeiros 6,0 a 10,0 metros de profundidade, os quais são representados por uma fina capa de aterro, não compactado, assentado sobre solos orgânicos, negros, argilosos entremeados por sedimentos aluvionares, argilosos com lentes arenosas, com seixos subarredondados, saturados em água.

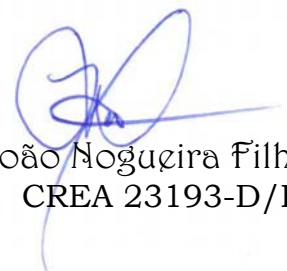
Esta coluna de solos moles foram depositados sobre solos residuais produzidos pela decomposição de rochas do Embasamento Cristalino, silto argilosos a silto argilo arenosos, compactos, eventualmente friáveis.

Quando as sondagens passam a transpassar solos residuais, estes oferecem resistência progressivamente maior até atingir o impenetrável à penetração do amostrador bipartido entre 14,0 a 18,0 metros de profundidade, quando as condições de paralisação estabelecidos pela norma NBR 6484/2020 foram satisfeitas.

A superfície saturada em água do solo foi transpassada em todas as sondagens entre 1,45 a 3,50 metros de profundidade.

As amostras coletadas permanecerão armazenadas na sede da empresa Água & Minério para fins de eventuais averiguações pelo tempo considerado necessário pelas normas técnicas.

Curitiba, 26 de agosto 2024



Geólogo João Nogueira Filho
CREA 23193-D/Pr

ANEXO

Anotação de Responsabilidade Técnica



1. Responsável Técnico

JOAO NOGUEIRA FILHO

Título profissional:

GEOLOGO

Empresa Contratada: **ÁGUA & MINÉRIO SONDAGENS DE SOLO LTDA - ME**

RNP: **1704165032**

Carteira: **PR-23193/D**

Registro/Visto: **50321**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CAMARA MUNICIPAL DE CURITIBA**

CNPJ: **77.636.520/0001-10**

R BARAO DO RIO BRANCO, 720

CENTRO - CURITIBA/PR 80010-180

Contrato: Contrato
36704780/2024

Celebrado em: 08/05/2024

Valor: R\$ 5.989,92

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R BARAO DO RIO BRANCO, 720

CENTRO - CURITIBA/PR 80010-180

Data de Início: 23/07/2024

Previsão de término: 14/09/2024

Coordenadas Geográficas: -25,43666 x -49,267368

Finalidade: Outro

Proprietário: **CAMARA MUNICIPAL DE CURITIBA**

CNPJ: **77.636.520/0001-10**

4. Atividade Técnica

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

Quantidade

Unidade

106,00

METRO

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

5. Observações

08 SONDAGENS À PERCUSSÃO C/SPT TOTALIZANDO 106,0 METROS lineares

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por JOAO NOGUEIRA FILHO, registro Crea-PR PR-23193/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 14/09/2024 e hora 16h49.

CAMARA MUNICIPAL DE CURITIBA - CNPJ: 77.636.520/0001-10

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.confex.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\$ 99,64

Registrada em : 14/09/2024

Valor Pago: R\$ 99,64



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

