

RELATÓRIO TÉCNICO PARA A PREFEITURA DE PINHAIS, PR

**SERVIÇOS DE INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA COM
SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO À
PERCUSSÃO COM SPT**

**CONSTRUÇÃO DA CASA DA MULHER
PARANAENSE
BAIRRO CENTRO
PINHAIS – PR**

Elaborado por:
João Nogueira Filho
Geólogo CREA 23193/D Pr

Junho/2025

QUALIFICAÇÃO

a) Empreendedor

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS
CNPJ 95.423.000/0001-00
Rodovia Dep. João Leopoldo Jacomel, n.º 12.162
Centro
83323-410
Pinhais - Paraná
(41)3912-5000

b) Empreendimento

Casa da Mulher Paranaense
Rua Europa, 161
Bairro Centro
83323-300
Pinhais – 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 em um terreno localizado na porção posterior da Secretaria de Urbanismo de Pinhais, na região central da cidade.

O posicionamento dos furos de sondagens foram indicados pelo engenheiro responsável técnico da prefeitura. O terreno se encontra em uma área coberta por um gramado, entre os muros que limitam o terreno e a área de estacionamento da Secretaria.

As sondagens avançaram através de solos coluvionares, argilosos, depositados sobre sedimentos da Formação Guabirotuba.

Em termos geotécnicos, a coluna se mostra pouco compacta ao longo da porção de solos coluvionares, até 12,0 metros de profundidade, quando passamos a perfurar sedimentos da Formação Guabirotuba, aonde os índices NSPT aumentam rapidamente até atingirem as condições de paralisação prevista na NBR 6484/2020, aos 14,0 metros de profundidade.

A sondagem transpassou a zona saturada em água do solo, ao redor de 5,0 metros de profundidade.

• DADOS DE LOCALIZAÇÃO

O terreno investigado se encontra no seguinte endereço:

- Rua Europa, 161
- Bairro Centro
- 83323-300
- Pinhais – Paraná
- Coordenadas UTM central: 682.481, 7.185.116
- Data de realização dos trabalhos de campo: 11/06/2025



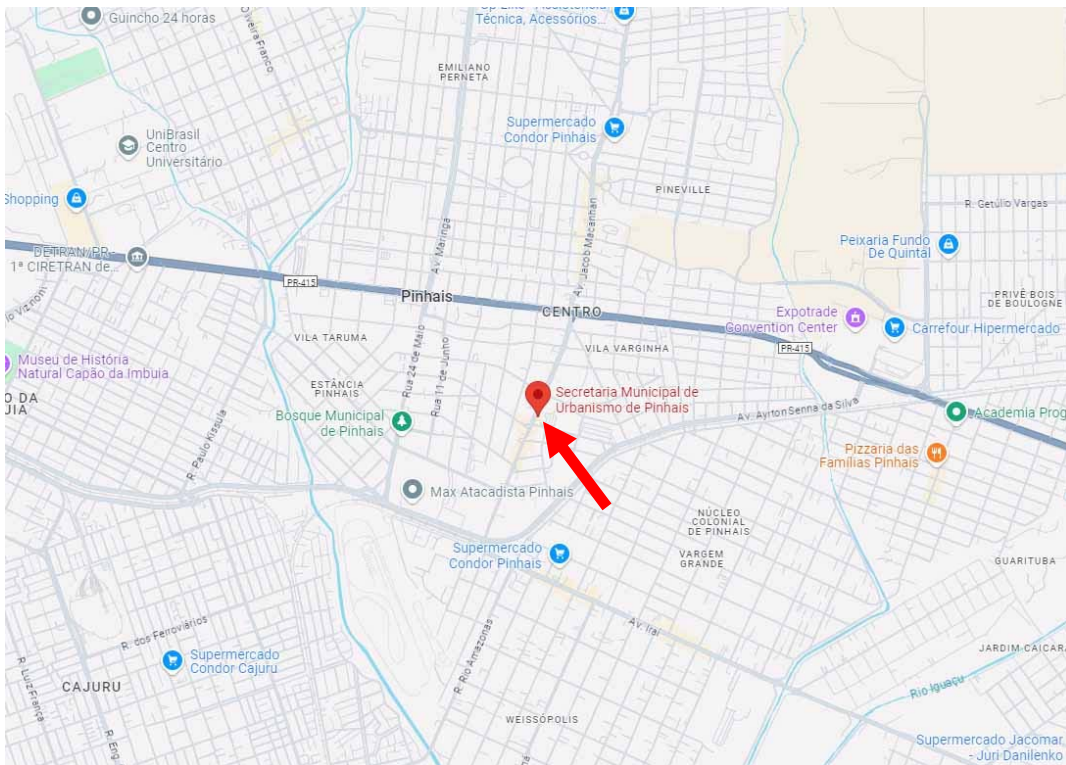


Figura 01 – Arruamento do município de Pinhais, destacando a posição do terreno. Fonte Google Earth.

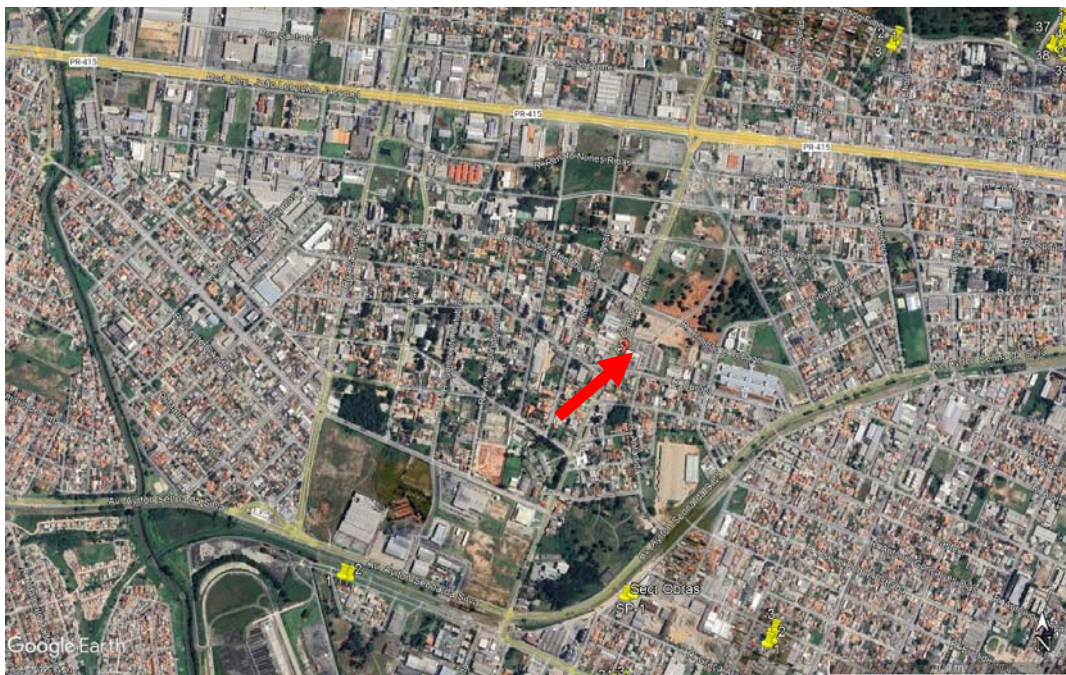


Figura 02 – Imagem aérea do município de Pinhais, destacando a posição do terreno. Fonte Google Earth.





Figura 03 – Zoom da imagem anterior, mostrando a área investigada, aonde foram realizada a sondagem. Cortesia Google Earth.



Figura 04 – Panorâmica do terreno à partir da rua Europa. 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 de sedimentos coluvionares, argilosos, pouco compactos sobre sedimentos da Formação Guabirotuba.

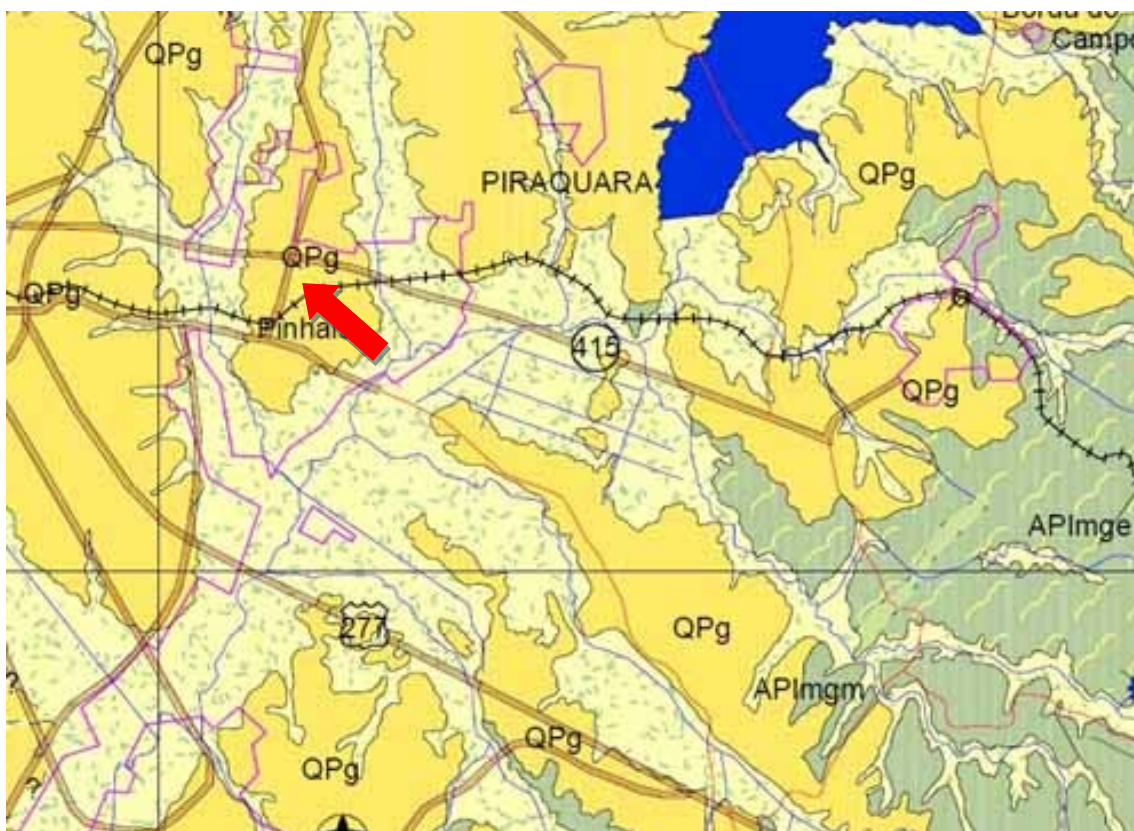


Figura 05 – Mapa geológico do Paraná mostrando a área aonde executamos as sondagens (seta). A cor amarela clara indica solos derivados de sedimentos aluvionares. Fonte Mineropar, Folha de Curitiba, 2006.

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 foram realizados pelo engenheiro responsável pelo projeto e se encontra disposto no croquis em anexo.

Processos de perfuração

A sondagem 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 e amostragem, 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, a sondagem foi dada por encerrada quando, no ensaio de 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 e foi necessário a utilização de lamas bentoníticas para estabilização das paredes do furo e avanço da perfuração.

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, na operação subsequente de ensaio e amostragem.

Coletamos, para exame posterior, uma parte representativa do solo colhido pelo trado-concha durante a perfuração, até 1,0 m de profundidade.

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 da sondagem e 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, com giz, 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 eventual 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, na eventualidade de se ocorrer uma das seguintes situações:

- 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 da sondagem e 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.



Figura 06 – Imagem com a posição das sondagens. Cortesia Google Earth, data da imagem maio/2021.



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

CLIENTE: PREFEITURA DE PINHAIS OBRA: Construção da Casa da Mulher Paranaense LOCAL: Rua Europa, 161, bairro Centro, Pinhais, Pr	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 01 INÍCIO: 11/06/2025 TÉRMINO: 11/06/2025 COTA: 898,39 DATUM: GWS84 COORD. N: 682481 E: 7185136
--	---

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
		6	7	7	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO = 65 Kg		
	1,00	6/15	7/15	7/15	13	14		00		SISTEMA MANUAL			TC
	2,00	6/15	7/15	4/15	13	11		01	2,00	DESCRÇÃO DO MATERIAL			
	3,00	3/15	2/15	2/15	5	4		02		Colúvio com solo ARGILOSO, castanho avermelhado com faixas e lentes cinza claro, com fragmentos de argilas da Formação Guabirotuba, com raros grãos finos a médios dispersos na matriz, com baixa a média compactação e média a alta plasticidade			
	4,00	1/15	2/15	2/15	3	4		03					
	5,00	2/15	2/15	3/15	4	5	SR	04				5,45	
	6,00	3/15	4/15	4/15	7	8		05		Solo coluvionar, SILTO ARGILOSO, marrom escuro, com raros grãos grosseiros e pedregulhos dispersos na matriz, com faixa arenosa com grãos finos, quase friável			TH
	7,00	4/15	4/15	4/15	8	8		06					
	8,00	3/15	4/15	4/15	7	8		07	8,00	Solo coluvionar, ARGILOSO, ocre com lâminas e lentes cinza claro, com porções de argilas da Formação Guabirotuba, compacto, com baixa plasticidade			
	9,00	4/15	4/15	5/15	8	9		08					
	10,00	4/15	4/15	5/15	8	9		09		Sedimento da Formação Guabirotuba, ARGILOSO, cinza esverdeado, muito compacto a rígido			TH
	11,00	4/15	4/15	4/15	8	8		10					
	12,00	8/15	10/15	14/15	18	24		11	12,00	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR			
	13,00	20/15	34/15	42/15	54	76		12					
14,00							13	14,00	FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.				
15,00													
16,00													
17,00													
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.: 6,00m em 11/06/2025
 2) N.A.: 5,45m em 12/06/2025

	OBS.:		
	DATA: 19/06/2025	TRABALHO Nº: 054_2025	FOLHA: 01/03
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Danielle	SONDADOR: Sergio	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 25/09/2025 13:56 -03:00 -03
 PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://c.ipm.com.br/ipead471827d635>.
 POR ADRIANA CAROLINA DA SILVA LANDIM



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

CLIENTE: PREFEITURA DE PINHAIS OBRA: Construção da Casa da Mulher Paranaense LOCAL: Rua Europa, 161, bairro Centro, Pinhais, Pr	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 02 INÍCIO: 11/06/2025 TÉRMINO: 11/06/2025 COTA: 897,73 DATUM: GWS84 COORD. N: 682489 E: 7185125
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	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.	INI.	FIN.							
	1,00	5/15	6/15	6/15	11	12		00		ATERRO com solo ARGILLO PEDREGOSO, cinza escuro com grãos grosseiros e pedregulhos, friável	4,87	TC
	2,00	6/15	6/15	6/15	12	12		01	1,20	ATERRO com solo castanho avermelhado, ARGILOSO, compactado, com baixa plasticidade		TH
	3,00	5/15	6/15	6/15	11	12		02	2,00	Solo coluvionar, ARGILOSO, castanho avermelhado, com grãos finos a médios dispersos na matriz, pouco compacto		
	4,00	4/15	3/15	3/15	7	6	SR	03	3,00			
	5,00	3/15	3/15	4/15	6	7		04	4,00	Solo coluvionar, SILTO ARGILLO ARENOSO, castanho avermelhado, com grãos finos a médios, quase friável		
	6,00	3/15	3/15	3/15	6	6		05	5,00			
	7,00	2/15	3/15	3/15	5	6		06	6,00	Solo coluvionar, ARGILOSO, marrom escuro, com raros grãos finos a médios, com média compactação e média a baixa plasticidade		
	8,00	3/15	3/15	3/15	6	6		07	7,00			
	9,00	3/15	4/15	4/15	7	8		08	8,00			
	10,00	5/15	4/15	4/15	9	8		09	9,00	Solo ARGILOSO, transição entre solo coluvionar e sedimentos da Formação Guairotuba, marrom com lâminas e lentes cinza, compacto, com baixa plasticidade		
	11,00	4/15	4/15	4/15	8	8		10	10,00			
	12,00	8/15	10/15	12/15	18	22		11	11,00			
	13,00	20/15	26/15	34/15	46	60		12	12,00	Sedimento da Formação Guairotuba, ARGILOSO, cinza esverdeado, muito compacto a rígido		TH
	14,00	36/15	38/15	42/15	74	80		13	13,00			
15,00							14	14,00	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR			
16,00									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.: 5,00m em 11/06/2025
 2) N.A.: 4,87m em 12/06/2025

	OBS.:		
	DATA: 19/06/2025	TRABALHO Nº: 054_2025	FOLHA: 02/03
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Danielle	SONDADOR: Sergio	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 25/09/2025 13:56 -03:00 -03
 PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE https://c.ipm.com.br/ipead471827d635.
 POR ADRIANA CAROLINA DA SILVA LANDIM



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

CLIENTE: PREFEITURA DE PINHAIS OBRA: Construção da Casa da Mulher Paranaense LOCAL: Rua Europa, 161, bairro Centro, Pinhais, Pr	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP 03 INÍCIO: 12/06/2025 TÉRMINO: 12/06/2025 COTA: 898,88 DATUM: GWS84 COORD. N: 682481 E: 7185116
---	---

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.				SISTEMA MANUAL			
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1,00	4/15	5/15	5/15	9	10	00	1,00	Solo orgânico, marrom escuro, ARGILOSO, pouco compacto, com raízes		5,10	TC	
	2,00	5/15	5/15	5/15	10	10	01	2,00	Solo coluvionar, ARGILOSO, castanho avermelhado, pouco compacto, com raros grãos finos a médios dispersos na matriz				
	3,00	3/15	3/15	3/15	6	6	02	3,00					
	4,00	3/15	2/15	2/15	5	4	03	4,00					
	5,00	1/15	2/15	2/15	3	4	04	5,00					
	6,00	2/15	2/15	3/15	4	5	05	6,00					
	7,00	2/15	3/15	3/15	5	6	06	7,00					
	8,00	3/15	4/15	4/15	7	8	07	8,00					
	9,00	3/15	4/15	4/15	7	8	08	9,00					
	10,00	4/15	4/15	4/15	8	8	09	10,00					
	11,00	4/15	4/15	5/15	8	9	10	11,00					
	12,00	8/15	9/15	10/15	17	19	11	12,00					
	13,00	12/15	16/15	24/15	28	40	12	13,00					
	14,00	32/15	38/15	42/15	70	80	13	14,00					
15,00						14	15,00	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR					
16,00							16,00	FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.					
17,00							17,00						
18,00							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.: 5,50m em 12/06/2025 2) N.A.: 5,10m em 13/06/2025	
	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:		RESP.:
	19/06/2025	054_2025	03/03		
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	João Nogueira Filho		
1/100	Danielle	Sergio			

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 25/09/2025 13:56:03:00-03
 PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSSE <https://c.ipm.com.br/ipead471827d635>.
 POR ADRIANA CAROLINA DA SILVA LANDIM



RESULTADOS OBTIDOS - SONDAgens

Escavamos três furos de sondagem de simples reconhecimento com SPT (tabela 01).

Tabela 01 – 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 1	682.481	7.185.136	5.45	Formações Superficiais / Formação Guabirota	898.39	14.0
Furo 2	682.489	7.185.125	4.87	Formações Superficiais / Formação Guabirota	897.73	14.0
Furo 3	682.481	7.185.116	5.10	Formações Superficiais / Formação Guabirota	898.88	14.0
TOTAL						42.0

Tabela 02 - Tabela dos estados de compacidade e de consistência (ABNT)

Solo ou sedimento	Índice de Resistência à Penetração	Designação
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofo
	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

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os furos de sondagens no terreno investigado revelam a seguinte composição à partir da superfície do terreno:

- Aterro com solo argiloso a argilo pedregoso, medianamente compactado com espessura de 2,0 metros;
- Solo coluvionar, argiloso, moles, que avançam até 12,0 metros de profundidade;
- Sedimento da Formação Guabirotuba, argiloso, muito compacto a rígido que avança além de 14,0 metros de profundidade.

O nível do lençol freático oscila ao redor de 5,0 metros de profundidade, nesta época do ano.



Foto 01 – Tripé posicionado para início da perfuração do furo SP-01. Foto Alexandre.



Foto 02 – Perfuração do furo SP-01. Foto Alexandre.



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



Foto 04 – Outro aspecto da perfuração do furo SP-02. Foto Alexandre.



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



Foto 06 – Outro aspecto da perfuração do furo SP-03. Foto Alexandre.



Foto 07 – Amostrador aberto expando a recuperação dos sedimentos transpassados no furo SP-02. Foto Sergio.





Foto 08 – Amostras da sondagem SP-01, obtidas a cada metro perfurado, preparadas para descrição. Início do furo, canto inferior esquerdo; final do furo, canto direito. Foto do autor.



Fotos 09 a 12 – No alto, da esquerda para a direita: a) aterro argilo pedregoso; b) solos coluvionares, argilosos; c) solos coluvionares com fragmentos de argilas da Fm Guabirota; d) Sedimento da Fm. Guabirota. Fotos do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

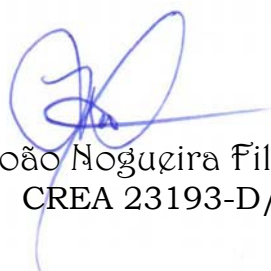
O terreno investigado apresenta composição do subsolo formado, à partir da superfície do terreno por uma capa de aterro com 2,0 metro de espessura assentado sobre solos coluvionares, argiloso, pouco compacto, depositado sobre sedimentos da Formação Guabirota.

Em termos geotécnicos, os solos coluvionares representam solos moles, com baixos índices NSPT, até 12,0 metros de profundidade, que aumentam rapidamente na medida que atravessam sedimentos da Formação Guabirota, cuja rigidez impediu o avanço da perfuração além de 14,0 metros em profundidade.

A zona saturada em água do solo oscila ao redor de 5,0 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, 19 de junho de 2025



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: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS**

CNPJ: **95.423.000/0001-00**

ROD JOAO LEOPOLDO JACOMEL, 12162

CENTRO - PINHAIS/PR 83323-410

Contrato: 15612025

Celebrado em: 27/05/2025

Valor: R\$ 2.400,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R EUROPA, 161

CENTRO - PINHAIS/PR 83323-300

Data de Início: 11/06/2025

Previsão de término: 27/06/2025

Coordenadas Geográficas: -25,439695 x -49,185369

Finalidade: Outro

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS**

CNPJ: **95.423.000/0001-00**

4. Atividade Técnica

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

Quantidade
43,00

Unidade
METRO

[Laudo] de *sondagem geotécnica a percussão*

1,00

UNID

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

5. Observações

42 metros de sondagens à percussão com SPT ao longo de 3 furos para o proj Casa da Mulher Paranaense

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

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 27/06/2025 e hora 10h49.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS - CNPJ: 95.423.000/0001-00

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\$ 103,03

Registrada em : 27/06/2025

Valor Pago: R\$ 103,03

