

# LAUDO TÉCNICO

SONDAGEM A PERCUSSÃO - NBR 6484/2020

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHÃO

CNPJ: 76.178.011/0001-28

CONTRATADA: KOPAS PROJETOS E SERVIÇOS LTDA

CNPJ: 34.145.662/0001-71

OBRA: CASA DA MULHER PARANAENSE

JUNHO/2025

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZAÇÃO EM RELAÇÃO AO CENTRO URBANO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA UTILIZADA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM CAMPO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE LEVANTAMENTO EM CAMPO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1</b>	<b>AMOSTRAS .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2</b>	<b>SONDAGEM.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>RESUMO DAS SONDAGENS.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>PARECER TÉCNICO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>13</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização com relação ao centro urbano, fonte: Google Earth, 2024. ....	5
Figura 2 – Amostras .....	9
Figura 3 – Sondagem .....	10

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - A Tabela A.1 apresenta o estado de compacidade e consistência dos solos. Fonte: NBR-6484/2020.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabela 2 - Quadro resumo dos resultados.....</b>	<b>11</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT, realizadas na obra: CASA DA MULHER PARANAENSE, do proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAO, localizado na RUA JOÃO ARTEMIO BELTRAME, BAIRRO NOSSA SENHORA APARECIDA, PINHÃO/PR, 85170-017. Neste relatório são apresentados os resultados através de seções geológicas-geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados, nos 04 pontos de sondagem a percussão, totalizando 20,85 metros de perfuração.

## 2 LOCALIZAÇÃO EM RELAÇÃO AO CENTRO URBANO

Na Figura 1 é apresentada a localização da obra em relação ao centro urbano da cidade de Pinhão – PR.

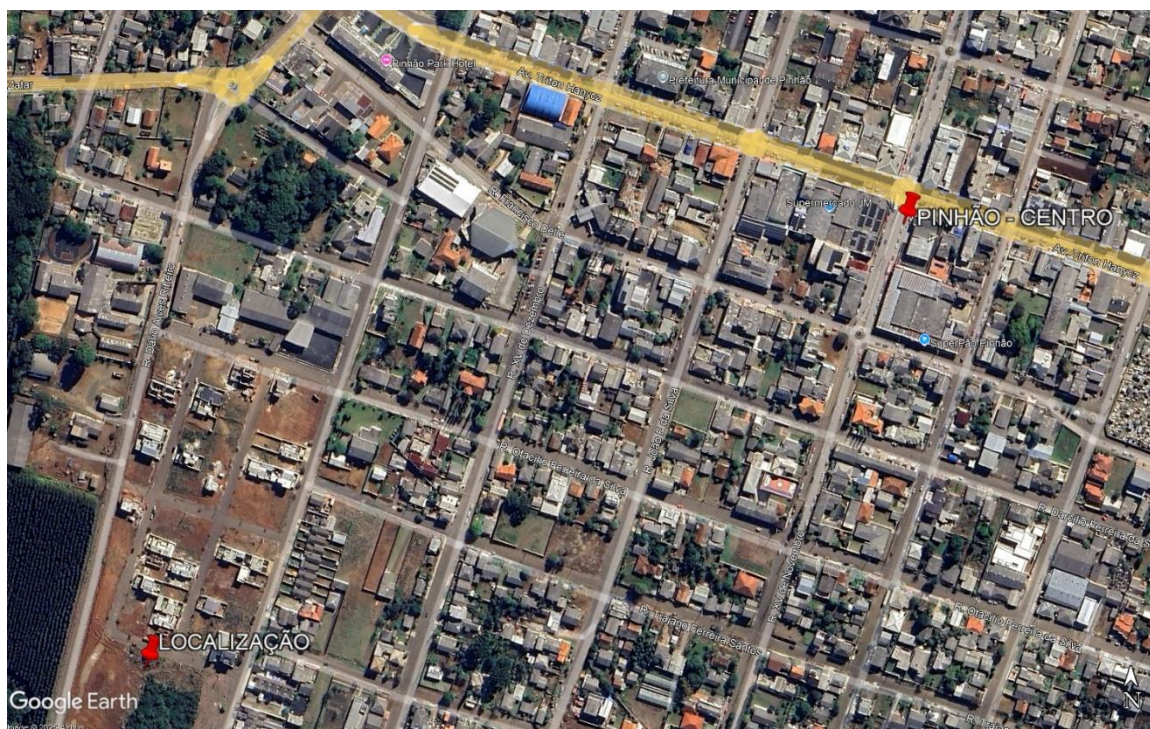


Figura 1 - Localização com relação ao centro urbano, fonte: Google Earth, 2025.

### 3 METODOLOGIA UTILIZADA

Os procedimentos adotados durante os ensaios procuraram seguir ao máximo o preconizado pela NBR 6484/2020.

Foram realizados 04 furos de sondagem, indicado pelo contratante, mais os furos de contra prova, os quais são realizados conforme a NBR 6484/2020, de acordo com a localização demonstrada em anexo. Os trabalhos em campo, tiveram início no dia 16/06/2025 e foram concluídos no dia 16/06/2025.

Segundo o item descrito na NBR 6484/2020, o ensaio foi interrompido quando o item 5.2.3.11 foi observado:

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

**5.2.3.11 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:**

**a) se em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;**

**b) se o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.**

**5.2.3.12 Quando a penetração for interrompida, como descrito em 5.2.3.11, o resultado da cravação do amostrador é expresso pelas relações entre o número de golpes e a penetração correspondente.**

**5.2.3.13 Quando, com a aplicação do primeiro golpe do martelo, a penetração for superior a 45 cm, o resultado da cravação do amostrador deve ser expresso pela relação deste golpe com a respectiva penetração.**

**EXEMPLO 1/58.**

Ainda sobre o critério de paralisação, referente ao item 6.2.4 descrito na NBR 6484/2020, deverá ser observado:

**6.2.4 Critério de paralisação**

**6.2.4.2 Caso ocorra a situação descrita no item 6.2.3.11-b), antes da profundidade de 3 m, a sondagem deve ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas a 2 m da sondagem inicial, ou conforme orientação do cliente ou seu preposto.**

### 3.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM CAMPO

Seguindo as especificações da norma, foram empregados os materiais descritos abaixo:

- a) Torre com roldana;
- b) Tubos de revestimento de aço schedule 40, com diâmetro nominal de 63,5 mm;
- c) Composição de perfuração ou cravação de aço schedule 80, com diâmetro nominal de 25,4 mm e massa teórica de 3,23 kgf/m;
- d) trado concha com diâmetro de 100 mm;
- e) trado helicoidal com diâmetro de 56 mm;
- f) Trépano de lavagem com largura de 59 mm e comprimento de 250 mm;
- g) Amostrador padrão, tipo Raymond, de corpo bipartido, com diâmetros externo de 50,8 mm e interno de 34,9 mm;
- h) Cabeça de bater de aço, com diâmetro de 83 mm e altura de 90 mm e massa de 3,5 kgf;
- i) Martelo padronizado de ferro, provido de haste guia de aço e coxim de plástico duro, com massa total de 65 kgf, para a cravação do amostrador;
- j) Baldinho para esgotar o furo;
- k) Medidor eletrônico de nível d'água, tipo "pio";
- l) Metro de balcão;
- m) Recipientes para amostras;
- n) Bomba d'água centrífuga motorizada;
- o) Caixa d'água ou tambor com divisória para decantação;
- p) Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem.

### 3.2 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras coletadas foram identificadas e descritas conforme a NBR-6484/2020.

Para a classificação da compactidade dos solos granulares e da consistência dos solos finos, foi utilizada a tabela do Anexo A.1 da NBR-6484/2020, mostrada a seguir:

**Estado de compactidade e consistência.**

SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (N)	DESIGNAÇÃO <sup>1</sup>
Areias e Siltes Arenosos	$N \leq 4$	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	$N > 40$	Muito compacta
Argilas e Siltes Argilosos	$N \leq 2$	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	$N > 30$	Dura
<sup>1</sup> - As expressões empregadas para a classificação da compactidade das areias (fofa, compacta, etc.), referem-se à deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios crítico, definidos na Mecânica dos Solos.		

**Tabela 1 - A Tabela A.1 apresenta o estado de compactidade e consistência dos solos.**  
**Fonte: NBR-6484/2020.**

### 3.3 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE LEVANTAMENTO EM CAMPO

#### 3.3.1 AMOSTRAS



**Figura 2 – Amostras**

### 3.3.2 SONDAGEM



**Figura 3 – Sondagem**

### 3.4 RESUMO DAS SONDAGENS

Para identificação do lençol freático, foram executados 04 furos de sondagem de reconhecimento, em pontos previamente selecionados. A seguir, na Tabela 2, encontra-se o quadro resumo das atividades realizadas.

ENSAIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO – SPT				
SPT	Profundidade (m)	Latitude (m N)	Longitude (m E)	Nível de Água (m)
SPT – 01	6,10	7.157.403,00	433.461,00	AUSENTE
SPT – 02	6,25	7.157.403,00	433.477,00	AUSENTE
SPT – 03	4,45	7.157.394,00	433.478,00	AUSENTE
SPT – 04	4,10	7.157.392,00	433.461,00	AUSENTE
TOTAL	20,85			

Tabela 2 - Quadro resumo dos resultados.

## 4 PARECER TÉCNICO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Obtendo as informações das características de cada tipo de solo através da investigação geotécnica, os elementos colhidos e os fatos levantados durante esta investigação levaram às seguintes conclusões:

#### ▪ SPT - 01:

Nível de água não encontrado, a perfuração atingiu 6,10 metros de profundidade, paralisada por atender os critérios de resistência. Apresentando perfil geológico constituído de argila siltosa com coloração marrom, passando por uma camada de argila siltosa com pedregulho com coloração marrom, até atingir uma rocha com coloração cinza, o perfil do solo foi de médio a muito compacto ao longo da perfuração.

▪ **SPT - 02:**

Nível de água não encontrado, a perfuração atingiu 6,25 metros de profundidade, paralisada por atender os critérios de resistência. Apresentando perfil geológico constituído de argila siltosa com coloração marrom, passando por uma camada de argila siltosa com pedregulho com coloração marrom, até atingir uma rocha com coloração cinza, o perfil do solo foi de médio a muito compacto ao longo da perfuração.

▪ **SPT - 03:**

Nível de água não encontrado, a perfuração atingiu 4,45 metros de profundidade, paralisada por atender os critérios de resistência. Apresentando perfil geológico constituído de argila siltosa com coloração marrom escura, até atingir uma camada de argila siltosa com pedregulho com coloração marrom escura, o perfil do solo foi de rijo a duro ao longo da perfuração.

▪ **SPT - 04:**

Nível de água não encontrado, a perfuração atingiu 4,10 metros de profundidade, paralisada por atender os critérios de resistência. Apresentando perfil geológico constituído de argila siltosa com coloração marrom escura, até atingir uma camada de argila siltosa com pedregulho com coloração marrom escura, o perfil do solo foi de rijo a duro ao longo da perfuração.

Pinhão, 18 de junho de 2025.

---

Vinicius Fernandes  
Engº Civil - Responsável Técnico  
CREA PR-177.557/D

## 5 ANEXOS



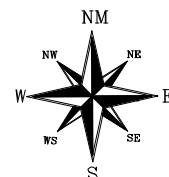
## CROQUI DE SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO (SPT)

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAO

**OBRA:** CASA DA MULHER PARANAENSE

**LOCAL:** RUA JOÃO ARTEMIO BELTRAME NOSSA SENHORA APARECIDA

**CIDADE:** PINHÃO - PR



### Localização esquemática - Localização dos Furos

Sem Escala

#### LEGENDA



Localização da Sondagem



## Sondagem de Reconhecimento com SPT

**SP-001**

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAO

Página	1/1
--------	-----



Obra: CASA DA MULHER PARANAENSE

Data
------

Local: RUA JOÃO ARTEMIO BELTRAME

16/06/2025

NOSSA SENHORA APARECIDA, PINHÃO/PR, 85170-017

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Tempo	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 0,00 m			Norte:
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: Ausente			Este:
		Sistema: Manual			Fuso: 22S	Datum: SIRGAS2000

Perfuração: CR-Cravacão TH-Trado Helicoidal

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material		
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	<u>1ª + 2ª</u>			<u>2ª + 3ª</u>							
							0	10	20	30	40	50					
Ausente	TH	1,00	3	3	3	6	6	0					0,00		Argila siltosa, marrom, de média a rija.		
			3	3	3	6	6	1									
			3	3	3	6	6	2									
			3	3	3	6	6	3									
			7	7	7	14	14	4									
		9	9	9	18	18	5						5,00			Argila siltosa com pedregulho, marrom, rija.	
		30	–	–	30/10	–	6						6,00			Rocha, cinza, muito compacta.	
		10											6,10			LIMITE DE SONDAGEM	
							7										<u>Obs.:</u> Paralisada por atender aos critérios de resistência (5.2.3.11 NBR 6484:2020).
							8										
						9											
						10											
						11											
						12											
						13											
						14											
						15											
						16											
						17											
						18											
						19											
						20											

		KOPAS PROJETOS E SERVIÇOS LTDA										0053/25		
<div><div></div><div>kopas</div><div>Projetos e Serviços</div></div>		Sondagem de Reconhecimento com SPT										SP-002		
		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAO Obra: CASA DA MULHER PARANAENSE Local: RUA JOÃO ARTEMIO BELTRAME NOSSA SENHORA APARECIDA, PINHÃO/PR, 85170-017										Página 1/1 Data 16/06/2025		
Ø Amostrador		Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm		Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual		Cota da boca do furo: — Revestimento: 0,00 m Nível d'água: Ausente		Tempo	Coordenadas					
Ø Revestimento: 63,5 mm								Fuso: 22S	Datum: SIRGAS2000					
Perfuração: CR-Cravação TH-Trado Helicoidal														
N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Resistência à Penetração × Profundidade			Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material		
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	0	1ª + 2ª	2ª + 3ª	10	20	30	40	50
Ausente	TH						0							
	1,00	3	3	3	6	6	1							
		3	3	3	6	6	2							
		4	4	4	8	8	3							
		4	4	4	8	8	4							
		11	11	11	22	22	5							
	6,25	19	30	—	49/25	30/10	6							
		10												
									</					



## Sondagem de Reconhecimento com SPT

**SP-003**

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAO

Página	1/1
--------	-----



Obra: CASA DA MULHER PARANAENSE

Data
------

Local: RUA JOÃO ARTEMIO BELTRAME

16/06/2025

NOSSA SENHORA APARECIDA, PINHÃO/PR, 85170-017

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Tempo	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 0,00 m			Norte:
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Ausente			Este:
		Sistema: Manual			Nível d'água:	Fuso: 22S

Perfuração: CR-Cravacão TH-Trado Helicoidal

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	$\frac{1^a + 2^a}{2}$			$\frac{2^a + 3^a}{2}$						
Ausente	TH	1,00	6	6	6	12	12							0,00		Argila siltosa, marrom escura, rija.
	CR		11	11	14	22	25							3,00		
		4,45	17	25	30	42	55	4,45	LIMITE DE SONDAGEM Obs.: Paralisada por atender aos critérios de resistência (5.2.3.11 NBR 6484:2020).							

CONFORME NBR 6484:2020