



**ProVerga**  
Engenharia

**RELATÓRIO TÉCNICO DE ENSAIO DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO  
“STANDARD PENETRATION TEST” - SPT**

**SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR**

**PROPONENTE: PROVERGA ENGENHARIA LTDA**

Campo Mourão - Paraná

2023



## RELATÓRIO DE SONDAGEM DE RECONHECIMENTO DO SOLO

O presente documento apresenta os resultados referentes aos estudos geotécnicos efetuados na TRAVESSIA – AVENIDA DAS TORRES, no município de Campo Mourão – PR, com finalidade para construção de uma travessia.

- Tipo de Obra: TRAVESSIA.
  - Local: TRAVESSIA AVENIDA DAS TORRES - CAMPO MOURÃO – PR.
  - Cidade: CAMPO MOURÃO.
  - Estado: PARANÁ.
- 
- Foram executados 6 (SEIS) furos de sondagem de reconhecimento do subsolo.
  - As perfurações foram executadas pelo processo de percussão, com avanço de trado ou por meio de circulação de água, conforme NBR 6484/2020.
  - Foram feitas extrações de amostras do subsolo de metro em metro mediante a utilização de Barrilete Amostrador tipo Raimond, com diâmetro interno de 1.3/8” e diâmetro externo de 2”, sendo que as medidas de resistência à penetração, estão expressas pelo número de golpes necessários para a cravação de 30 cm desse amostrador no subsolo, de metro em metro, provocada pela queda livre de um peso de 65 kg, a uma altura constante de 75 cm.
  - Para a avaliação dessa resistência, o amostrador foi cravado 45 cm, contando-se o número de golpes necessários à penetração contínua e sucessiva de cada parcela de 15 cm sendo que nos perfis individuais e nas seções prováveis do subsolo acha-se indicada a soma das 2ª e 3ª parcelas de 15 cm, isto é, dos 30 cm finais, os quais representam a consistência das argilas e compacidade das areias.
  - Foram identificados níveis d’água no furo SP01 ao nível de 1,00 m abaixo do início do furo, no furo SP02 ao nível 6,00 m abaixo do início do furo e no furo SP03 ao nível 2,50 m abaixo do início do furo. Foram realizadas medidas para conferência dos níveis d’água com 24 e 48 horas após a execução de cada ensaio.
  - As sondagens foram paralisadas, atendendo critério de parada para sondagem à percussão, estabelecidas mediante a contrato com o proprietário ou ao impenetrável seguindo os critérios de paradas normatizados pela NBR 6484/2020:
    - Não se obtiver penetração do amostrador após 5 (cinco) golpes consecutivos;
    - Após 10 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 25 golpes;
    - Após 08 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 30 golpes;
    - Após 06 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 35 golpes;
    - Quando qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30.



Depois de concluído o ensaio a amostra de solo é coletada através do amostrador.

- A classificação do solo foi realizada inicialmente com base no índice de resistência a penetração, compactidade e consistência, como descrito na tabela A.1 da NBR 6484/2020.

Posterior aos ensaios de sondagem, foi realizado a classificação das amostras em laboratório para melhor definição das características de cada amostra.

**Tabela A.1 – Estado de compactidade e consistência**

Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação <sup>a</sup>
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)

<sup>a</sup> As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

Fonte: ABNT NBR 6484/2020.



## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS ENSAIOS



Figura 01: Posicionamento SP01.



Figura 02: Amostra a 5,00m SP01.



Figura 03: Posicionamento SP02.



Figura 04: Amostra a 8,00m SP02.



Figura 05: Posicionamento SP03.



Figura 06: Amostra a 3,00m SP03.



Figura 07: Posicionamento SP04.



Figura 08: Amostra a 2,00m SP04.



Figura 09: Posicionamento SP05.



Figura 10: Amostra 3,00m SP05.



Figura 11: Posicionamento SP06.



Figura 12: Amostra 3,00m SP06.



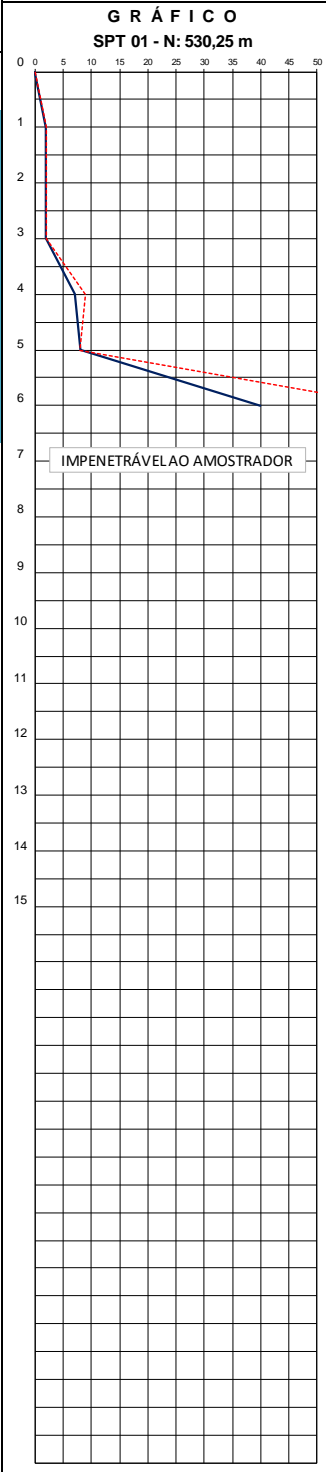
**BOLETIM INDIVIDUAL DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO À PERCUSSÃO (S.P.T.)**

NBR - 6484/2020

SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR  
LOCAL: TRAVESSIA - AVENIDA DAS TORRES, CAMPO MOURÃO - PR  
FURO Nº SP - 01

DATA INÍCIO: 12/12/2023  
DATA FINAL: 12/12/2023  
COORDENADAS APROXIMADAS:  
24° 2'44.12"S - 52°21'36.52"O

SONDAAGEM Nº	AVANÇO	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		NsPT	N.A	Nºs Golpes: Iniciais: 1.ª + 2.ª = Linha tracejada - vermelha Finais: 2.ª + 3.ª = Linha cheia - azul	LITO. E PROF. DAS CAMADAS	AMOSTRA	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO	
		N.º de golpes							2.ª + 3.ª	- AMOSTRADOR Ø INT. = 34,925mm - AMOSTRADOR Ø EXT. = 50,80mm - REVESTIMENTO Ø = 88 mm - PESO = 65 kgf - ALTURA DE QUEDA = 75cm
0	TC	-	-	-	-	-	-	-	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
									0	Argila marrom com matéria orgânica <i>Primeira camada - retirada para amostra</i>
1	TH	1	/16						1	
									2	
2	TH	1	/15						2	Argila marrom com matéria orgânica - Muito mole
									3	
3	TH	1	/16						3	
									4	
4	TH	5	/14						4	Argila amarelada com piçarras - Média
									5	
5	TH	3	/15						5	
									6	
6	TH	23	/15						6	Argila amarelada com piçarras - Dura
									7	
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



NIVEL D' ÁGUA: 1,00m

SONDADOR:  
Dhiego R. B. Sabbadini - CREA: 185312/D-PR

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
Proverga Engenharia LTDA. - CREA: 74643-PR

FOLHA:  
01/06



**BOLETIM INDIVIDUAL DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO À PERCUSSÃO (S.P.T.)**

NBR - 6484/2020

SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR  
LOCAL: TRAVESSIA - AVENIDA DAS TORRES, CAMPO MOURÃO - PR  
FURO Nº SP - 02

DATA INÍCIO: 13/12/2023  
DATA FINAL: 13/12/2023  
COORDENADAS APROXIMADAS:  
24° 2'52.51"S - 52°21'31.79"O

SONDAAGEM Nº	AVANÇO	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		NsPT	N.A	N.º de Golpes:	LITO. E PROF. DAS CAMADAS	AMOSTRA	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO	
		Inicial	Final						- AMOSTRADOR Ø INT. =	- AMOSTRADOR Ø EXT. =
0	TC	-	-						- AMOSTRADOR Ø INT. = 34,925mm	- AMOSTRADOR Ø EXT. = 50,80mm
									- REVESTIMENTO Ø = 88 mm	- PESO = 65 kgf
									- ALTURA DE QUEDA = 75cm	
<b>GRÁFICO</b>										
<b>SPT 02 - N: 545,50 m</b>										
NIVEL D' ÁGUA: 6,00m										
<b>CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL</b>										
0								0	Argila marrom	Primeira camada - retirada para amostra
1								1	Argila marrom avermelhada, Muito mole	
2								2	Argila marrom avermelhada, Mole	
3								3		
4								4	Argila marrom avermelhada, Mole	
5								5		
6								6	Argila marrom avermelhada com piçarras, Mole	
7								7	Argila marrom avermelhada com piçarras, Rija	
8								8		
9								9	Argila marrom amarelada com piçarras, Rija	
10								10	Argila marrom amarelada com piçarras, Dura	
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

SONDADOR:  
Dniogo R. B. Sabbadini - CREA: 185312/D-PR

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
Proverga Engenharia LTDA. - CREA: 74643-PR

FOLHA:  
02/06



BOLETIM INDIVIDUAL DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO À PERCUSSÃO (S.P.T.)											
NBR - 6484/2020											
SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR					DATA INÍCIO: 14/12/2023						
LOCAL: TRAVESSIA - AVENIDA DAS TORRES, CAMPO MOURÃO - PR					DATA FINAL: 14/12/2023						
FURO Nº SP - 03					COORDENADAS APROXIMADAS: 24° 2'48,93"S - 52°21'33,69"O						
SONDAAGEM Nº	AVANÇO	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		NsPT	N.A	Nºs Golpes: Iniciais: 1.ª + 2.ª = Linha tracejada - vermelha Finais: 2.ª + 3.ª = Linha cheia - azul	LITO. E PROF. DAS CAMADAS	AMOSTRA	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO		
		N.º de golpes 2.ª + 3.ª							- AMOSTRADOR Ø INT. =	34,925mm	
0	TC	-	-	Inicial					- AMOSTRADOR Ø EXT. =	50,80mm	
				Final					- REVESTIMENTO Ø =	38 mm	
1	TH	1	/15	Inicial	2				- PESO =	65 kgf	
		1	/16	Final	2				- ALTURA DE QUEDA =	75cm	
2	TH	2	/15	Inicial	6				CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
		4	/16	Final	10				0 Argila marrom		
3	TH	6	/15	Inicial	21				1 Argila marrom amarelada, Muito mole		
		15	/14	Final	55				2 Argila marrom amarelada, Média		
4		40	0	Final					3 Argila marrom amarelada com piçarras, Dura		
5				Inicial							
				Final							
6				Inicial							
				Final							
7				Inicial							
				Final							
8				Inicial							
				Final							
9				Inicial							
				Final							
10				Inicial							
				Final							
11				Inicial							
				Final							
12				Inicial							
				Final							
13				Inicial							
				Final							
14				Inicial							
				Final							
15				Inicial							
				Final							
16				Inicial							
				Final							
17				Inicial							
				Final							
18				Inicial							
				Final							
19				Inicial							
				Final							
20				Inicial							
				Final							
21				Inicial							
				Final							
22				Inicial							
				Final							
23				Inicial							
				Final							
24				Inicial							
				Final							
25				Inicial							
				Final							
NIVEL D' ÁGUA: 2,50m						TC-Trado Concha   TH-Trado Helicoidal   CA-Circulação de Água					
SONDADOR: Dhiego R. B. Sabbadini - CREA: 185312/D-PR					RESPONSÁVEL TÉCNICO: Proverga Engenharia LTDA. - CREA: 74643-PR					FOLHA: 03/06	





BOLETIM INDIVIDUAL DE SONDAEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO À PERCUSSÃO (S.P.T.)											
NBR - 6484/2020											
SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR					DATA INÍCIO: 15/12/2023						
LOCAL: TRAVESSIA - AVENIDA DAS TORRES, CAMPO MOURÃO - PR					DATA FINAL: 15/12/2023						
FURO Nº SP - 05					COORDENADAS APROXIMADAS: 24° 2'50,00"S - 52°21'32,85"O						
SONDAGEM Nº	AVANÇO	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		NsPT	N.A	N.º de Golpes: Iniciais: 1.ª + 2.ª = Linha tracejada - vermelha Finais: 2.ª + 3.ª = Linha cheia - azul	LITO. E PROF. DAS CAMADAS	AMOSTRA	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO		
		N.º de golpes							2.ª + 3.ª		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0	TC	-	-						- AMOSTRADOR Ø INT. = 34,925mm		
				Inicial					- AMOSTRADOR Ø EXT. = 50,80mm		
				Final					- REVESTIMENTO Ø = 88 mm		
1	TC	1	/17						- PESO = 65 kgf		
		1	/14	Inicial	2				- ALTURA DE QUEDA = 75cm		
		1	/15	Final	2						
2	TH	4	/16								
		5	/15	Inicial	9						
		5	/16	Final	10						
3	TH	10	/15								
		18	/11	Inicial	28						
		40	0	Final	58						
4				Inicial							
				Final							
5				Inicial							
				Final							
6				Inicial							
				Final							
7				Inicial							
				Final							
8				Inicial							
				Final							
9				Inicial							
				Final							
10				Inicial							
				Final							
11				Inicial							
				Final							
12				Inicial							
				Final							
13				Inicial							
				Final							
14				Inicial							
				Final							
15				Inicial							
				Final							
16				Inicial							
				Final							
17				Inicial							
				Final							
18				Inicial							
				Final							
19				Inicial							
				Final							
20				Inicial							
				Final							
21				Inicial							
				Final							
22				Inicial							
				Final							
23				Inicial							
				Final							
24				Inicial							
				Final							
25				Inicial							
				Final							
NIVELD' ÁGUA: NÃO ENCONTRADO											
								TC-Trado Concha   TH-Trado Helicoidal   CA-Circulação de Água			
SONDADOR: Dhiego R. B. Sabbadini - CREA: 185312/D-PR					RESPONSÁVEL TÉCNICO: Proverga Engenharia LTDA. - CREA: 74643-PR					FOLHA: 05/06	



BOLETIM INDIVIDUAL DE SONDAEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO À PERCUSSÃO (S.P.T.)											
NBR - 6484/2020											
SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO - PR					DATA INÍCIO: 15/12/2023						
LOCAL: TRAVESSIA - AVENIDA DAS TORRES, CAMPO MOURÃO - PR					DATA FINAL: 15/12/2023						
FURO Nº SP - 06					COORDENADAS APROXIMADAS: 24° 2'49,37"S - 52°21'32,83"O						
SONDAGEM Nº	AVANÇO	ÍNDICES DE PENETRAÇÃO		NsPT	N.A	N.º de golpes	2.ª + 3.ª	LITO. E PROF. DAS CAMADAS	AMOSTRA	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO	
		Inicial	Final							- AMOSTRADOR Ø INT. =	34,925mm
0	TC	-	-							- AMOSTRADOR Ø EXT. =	50,80mm
1	TH	1	/15							- REVESTIMENTO Ø =	88 mm
		1	/15	Inicial	2					- PESO =	65 kgf
2	TH	5	/16							- ALTURA DE QUEDA =	75cm
		6	/15	Inicial	11						
3	TH	7	/15	Final	13						
		11	/15								
4		20	/14	Inicial	31						
		40	0	Final	60						
5				Inicial							
				Final							
6				Inicial							
				Final							
7				Inicial							
				Final							
8				Inicial							
				Final							
9				Inicial							
				Final							
10				Inicial							
				Final							
11				Inicial							
				Final							
12				Inicial							
				Final							
13				Inicial							
				Final							
14				Inicial							
				Final							
15				Inicial							
				Final							
16				Inicial							
				Final							
17				Inicial							
				Final							
18				Inicial							
				Final							
19				Inicial							
				Final							
20				Inicial							
				Final							
21				Inicial							
				Final							
22				Inicial							
				Final							
23				Inicial							
				Final							
24				Inicial							
				Final							
25				Inicial							
				Final							
NIVEL D' ÁGUA: NÃO ENCONTRADO											
										CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
										0	Argila marrom <i>Primeira camada - retirada para amostra</i>
										1	Argila marrom, Muito mole
										2	Argila marrom amarelada, Rija
										3	Argila marrom amarelada, Dura
										TC-Trado Concha   TH-Trado Helicoidal   CA-Circulação de Água	
SONDADOR: Dhiego R. B. Sabbadini - CREA: 185312/D-PR					RESPONSÁVEL TÉCNICO: Proverga Engenharia LTDA. - CREA: 74643-PR					FOLHA: 06/06	



## RESULTADOS

O subsolo estudado por 06 (SEIS) furos de sondagem de reconhecimento SPT, apresentou camadas distintas e homogêneas, variando com a profundidade de ocorrência das mesmas.

As principais camadas determinadas através do ensaio de sondagem SPT foram:

- Camada 1 – Argila marrom. Consistência Muito Mole;
- Camada 4 – Argila marrom avermelhada com piçarras. Consistência Mole a Rija
- Camada 3 – Argila marrom amarelada. Consistência Média a Dura
- Camada 4 – Argila marrom amarelada com piçarras. Consistência Rija a Dura

Foi constatada a presença de percolação de água nos SP01, SP02 e SP03, onde ocorre principalmente após períodos de chuva, uma vez que, no local onde foi realizado a sondagem está mais baixo que a via de acesso e demais áreas de plantio na região, ocasionando lençóis de água momentâneos com curso direcionado ao fundo do lote.

Considerando os resultados obtidos e a natureza da obra, o tipo de elemento estrutural de fundação mais adequado é:

***Para os SP03, SP04, SP05 e SP06 o tipo de elemento estrutural de fundação mais adequado será, Sapata Isolada ou Corrida com possibilidade de cravação de Estaca em leito rochoso.***

***Para os SP01 e SP02 o tipo de elemento estrutural de fundação mais adequado será, Estaca Escavada, Estaca Pré-moldada, Estaca Franki, Estaca Hélice Contínua e Estaca metálica.***

As amostras extraídas do subsolo nos ensaios estarão à disposição de Vossas Senhorias em até 60 (sessenta) dias a contar desta data.

Estaremos à disposição de V.Sas. para esclarecimentos ou providências que se façam necessárias.

Campo Mourão, 18 de dezembro de 2023.

DHIEGO RIZIERI BRITES  
SABBADINI:04895760952

Assinado de forma digital por DHIEGO  
RIZIERI BRITES SABBADINI:04895760952  
Dados: 2023.12.18 21:17:08 -03'00'

Responsável Técnico  
PROVERGA ENGENHARIA LTDA  
CREA PR 74643





1. Responsável Técnico

**DHIEGO RIZIEIRI BRITES SABBADINI**

Título profissional:

**ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa Contratada: **PROVERGA ENGENHARIA LTDA**

RNP: **1719185034**

Carteira: **PR-185312/D**

Registro/Visto: **74643**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE CAMPO MOURAO**

CNPJ: **75.904.524/0001-06**

R BRASIL, 1487

PREFEITURA MUNICIPAL CENTRO - CAMPO MOURAO/PR 87302-230

Contrato: 000001

Celebrado em: 01/12/2023

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV DAS TORRES, S/N°

TRAVESSIA AV DAS TORRESS JARDIM FLORA II - CAMPO MOURAO/PR 87301-000

Data de Início: 01/12/2023

Previsão de término: 31/12/2023

Coordenadas Geográficas: -24,047889 x -52,358868

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICIPIO DE CAMPO MOURAO

CNPJ: **75.904.524/0001-06**

4. Atividade Técnica

Execução

[Ensaio] de sondagem geotécnica a percussão

Quantidade

6,00

Unidade

UNID

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

5. Observações

ENSAIO DE 06 PONTOS DE SONDAAGEM SPT NA TRAVESSIA DA AVENIDA DAS TORRES EM CAMPO MOURÃO PR

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de \_\_\_\_\_ data

DHIEGO RIZIERI BRITES  
SABBADINI:04895760952

Assinado de forma digital por DHIEGO RIZIERI BRITES  
SABBADINI:04895760952  
Dados: 2023.12.19 11:35:57 -03'00'

DHIEGO RIZIERI BRITES SABBADINI - CPF: 048.957.609-52

MUNICIPIO DE CAMPO MOURAO - CNPJ: 75.904.524/0001-06

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://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](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em : 19/12/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso número: 2410101720236744740

