

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

RELATÓRIO DE SONDAGEM

Tipo de sondagem: SPT

Contratante: Prefeitura Municipal de Vargem

Obra: Sondagem STP

Responsável Técnico:

Ronaldo Regalin

Blumenau, 05 de dezembro de 2022

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Sumário

SUMÁRIO	2
1 INTRODUÇÃO	3
1.1 TIPIFICAÇÃO.....	3
1.2 REFERENCIAS NORMATIVAS	3
1.3 DEFINIÇÕES	3
2 EQUIPAMENTO	5
3 DISPOSIÇÕES DO INÍCIO DO ENSAIO	6
4 RESUMO DE FUROS DE SONDAGEM	7
4.1 FURO DE SONDAGEM.....	7
4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
5 PARÂMETROS COMPARATIVOS	18
5.1 CORREÇÃO DE ENERGIA.....	18
5.2 ARGILAS E SILTES ARGILOSOS:.....	18
5.3 TENSÃO ADMISSÍVEL	19
5.3.1 Método Empírico.....	19
5.3.2 Atrito lateral	19
5.3.3 Sugestão do Autor	19
5.4 COESÃO	20
5.5 ÂNGULO DE ATRITO INTERNO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	23
APÊNDICE A	24

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

1 INTRODUÇÃO

1.1 TIPIFICAÇÃO

Sondagem SPT também conhecido como sondagem à percussão ou sondagem de simples reconhecimento, é o processo de exploração e reconhecimento do solo, usado normalmente para solos granulares e solos coesivo; largamente utilizado na engenharia civil para se obter subsídios que irão definir o tipo e o dimensionamento das fundações que servirão de base para uma edificação. A sigla SPT tem origem no inglês (*standard penetration test*) e significa ensaio de penetração padrão.

1.2 REFERENCIAS NORMATIVAS

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições do ensaio.

NBR 6484:2001 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de

ensaio

NBR 6502:1995 - Rochas e solos - Terminologia

NBR 7181:1984 - Solo - Análise granulométrica - Método de ensaio

NBR 8036:1983 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - Procedimento

NBR 13441:1995 - Rochas e solos – Simbologia

1.3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos de ensaio, aplicam-se as definições da NBR 6502 e as seguintes:

- SPT** (*standard penetration test*): Abreviatura do nome do ensaio pelo qual se determina o índice de resistência à penetração (N).
- N**: Abreviatura do índice de resistência à penetração do SPT, cuja determinação se dá pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal ou cabo de aço para levantamento do martelo padronizado.

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

- c) **Solos grossos:** Aqueles nos quais a fração predominante dos grãos é visível a olho nu, compreendendo as areias e os pedregulhos.
- d) **Solos finos:** Aqueles nos quais a fração predominante dos grãos não é visível a olho nu; compreendendo as argilas e os siltes.
- e) **Solos orgânicos:** Aqueles que contêm uma quantidade significativa de matéria orgânica, apresentando geralmente cores escuras (por exemplo, preto e cinza escuro).
- f) **Plasticidades:** Propriedade dos solos finos argilosos de sofrerem grandes deformações permanentes, sem ruptura, fissuramento ou variação de volume apreciável.

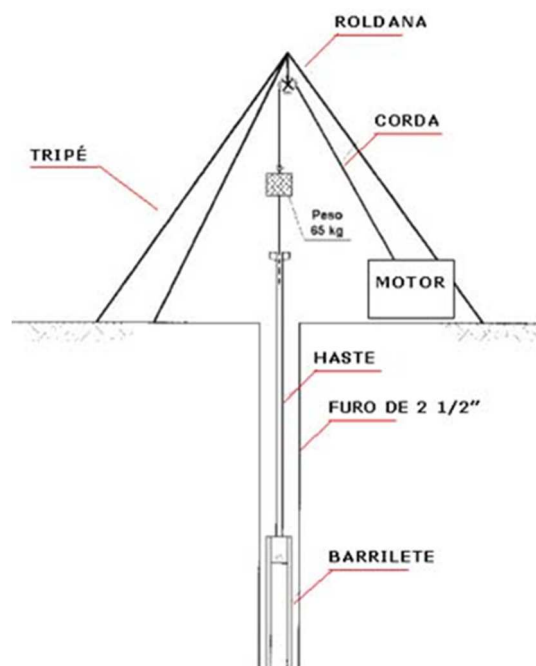
- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

2 EQUIPAMENTO

Equipamentos utilizados nesse ensaio:

- Martelo de ferro para cravação das hastes de perfuração, do amostrador e do revestimento. Seu formato é cilíndrico e o peso é de 65 kg;
- Conjunto motor-bomba para circulação de água no avanço da perfuração;
- Trépano de lavagem constituído por peça de aço terminada em bisel e dotada de duas saídas laterais para a água a ser utilizada;
- Trado concha com 100 mm de diâmetro e helicoidal com diâmetro de 56 a 62 mm;
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e interno de 34,9 mm, com corpo bipartido (vide figura abaixo).

Figura 1 - Exemplo de máquina de sondagem de simples reconhecimento SPT



Fonte: Autor

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

3 DISPOSIÇÕES DO INÍCIO DO ENSAIO

Apresentando a seguir, relatório referente aos serviços de sondagens que foram realizados no terreno situado na Rua Sérgio Paulo Maziero, Bairro Centro, no município de Vargem em Santa Catarina. Os pontos de perfuração foram locados conforme croqui, Apêndice A.

Salientamos que o número mínimo de furos atendeu ao plano particular de sondagem, sendo assim julgamos ser suficiente para o entendimento da resistência do solo local.

As perfurações foram executadas observando as resistências oferecidas pelo terreno a cravação do amostrador padrão de 1 3/8" de diâmetro interno e 2" de diâmetro externo.

Registrou-se o número de golpes de um peso de 65,00 kg, que cai em queda livre de uma altura constante de 75,00 cm. O número de golpes obtido fornece a indicação da compactidade ou da resistência do solo em estudo.

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

4 RESUMO DE FUROS DE SONDAGEM

4.1 FURO DE SONDAGEM

Foi executado 5 furos de sondagem a percussão (SP), respeitado as exigências da norma.

Furo	Profundidade (m)
SP-01	2,80
Confirmações	1,80+2,00+2,20+2,20
SP-02	5,10
Confirmações	3,00+4,00+4,45+4,90
SP-03	5,15
SP-04	2,90
Confirmações	2,00+2,20+2,40+2,60
SP-05	3,00
Confirmações	1,90+2,00+2,40+2,80
Total	61,80

1.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os furos realizados nesta campanha de sondagem tiveram profundidade máxima de 5,15m.

Adotou-se a cota arbitrarias 100 para ambos os furos conforme planta, as cotas mínimas de sondagem ficaram em 94,85 m.

Logo abaixo da cota final de perfuração encontra-se o impenetrável que pode ser constituído pela camada de cascalho, camada de matacão ou formação rochosa equivalente.

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

As fotografias, embora não sejam exigidas pela NBR 6484, têm o objetivo de mostrar as condições em que foram realizadas a sondagem, o local da sondagem e os materiais recolhidos em campo. Serão apresentadas as fotos do furos com maior interesse no perfil geológico da campanha e complementares.

5.1 FUIROS E OBSERVAÇÕES

As amostras retiradas da perfuração estão apresentadas nas fotos abaixo com suas respectivas identificações.

Figura 2 – Instalação do equipamento SPT-01 .



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 3 – Amostra SPT-01, profundidade 1m .



Figura 4 – Amostra SPT-01, profundidade 2m .

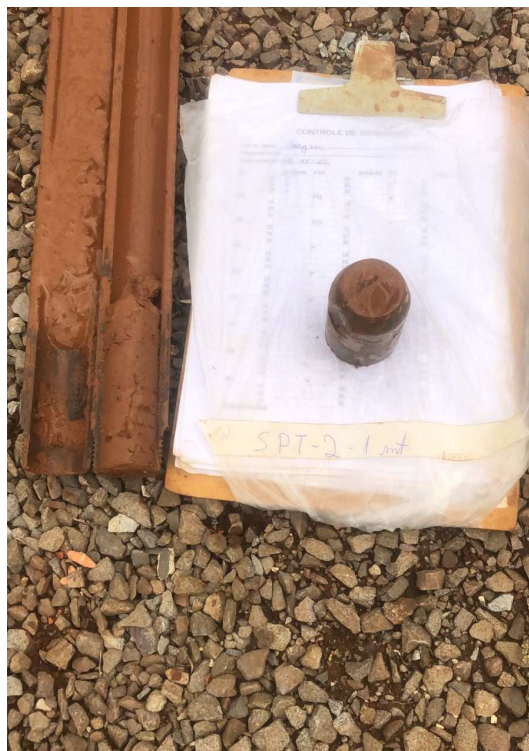


- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 5 – Instalação do equipamento SPT-02.



Figura 6 – Amostra SPT-02, profundidade 1m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 7 – Amostra SPT-02, profundidade 2m.

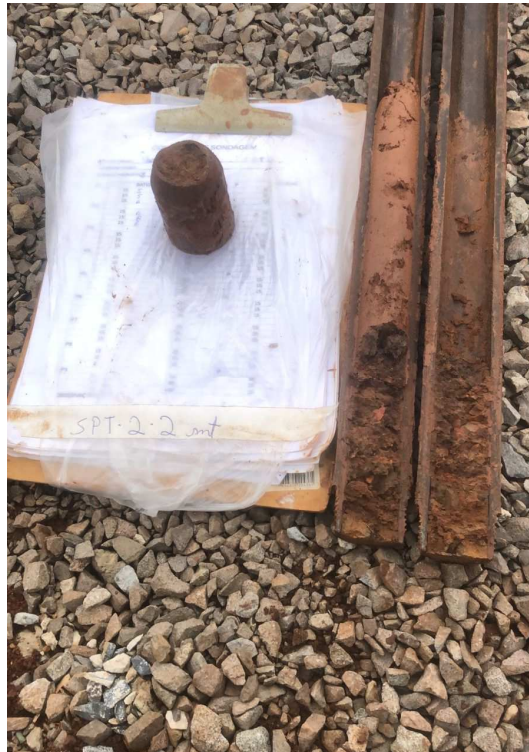
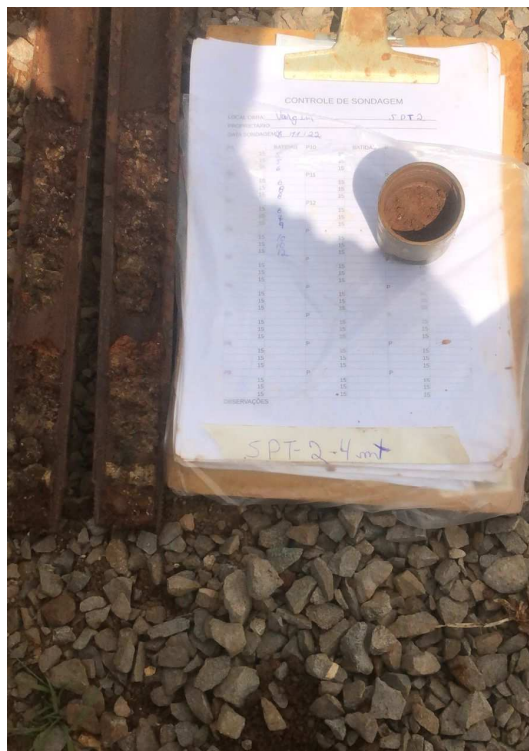


Figura 8 – Amostra SPT-02, profundidade 4m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 9 – Instalação do equipamento SPT-03.



Figura 10 – Amostra SPT-03, profundidade 1m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 11 – Amostra SPT-03, profundidade 2m.

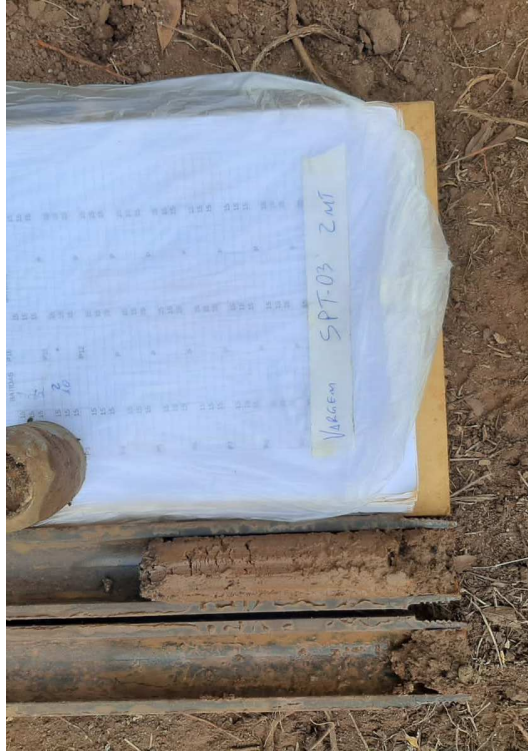


Figura 12 – Amostra SPT-03, profundidade 3m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 13 – Amostra SPT-03, profundidade 4m.

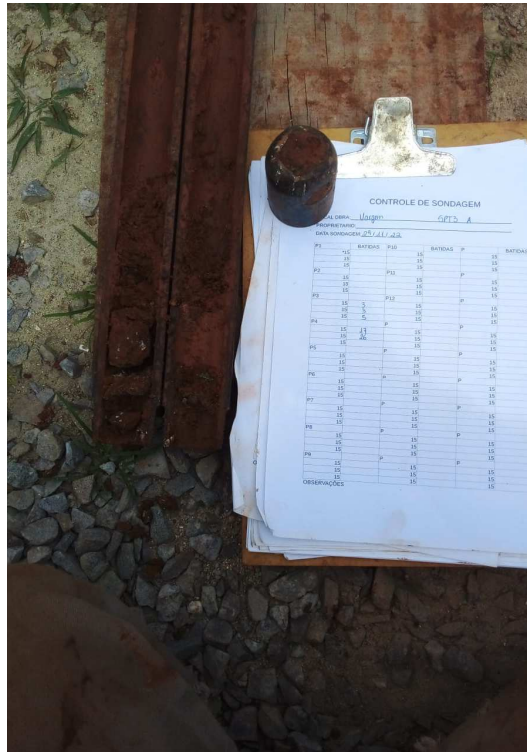


Figura 14 – Instalação do equipamento SPT-04.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 15 – Amostra SPT-04, profundidade 1m.

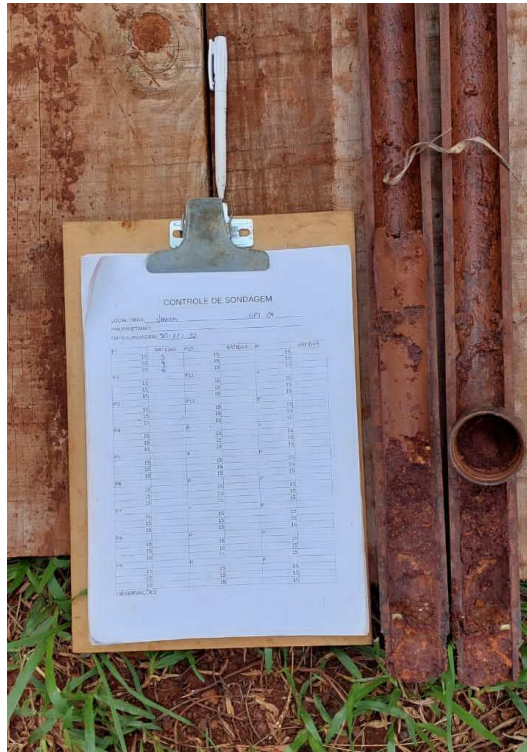
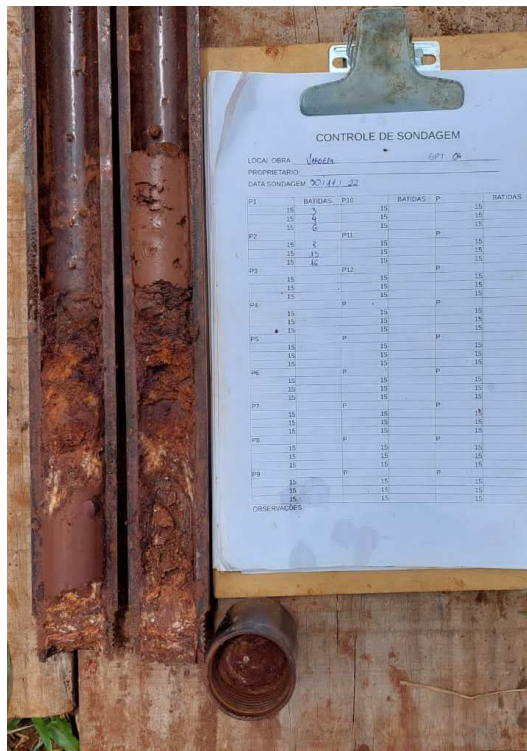


Figura 16 – Amostra SPT-04, profundidade 2m.

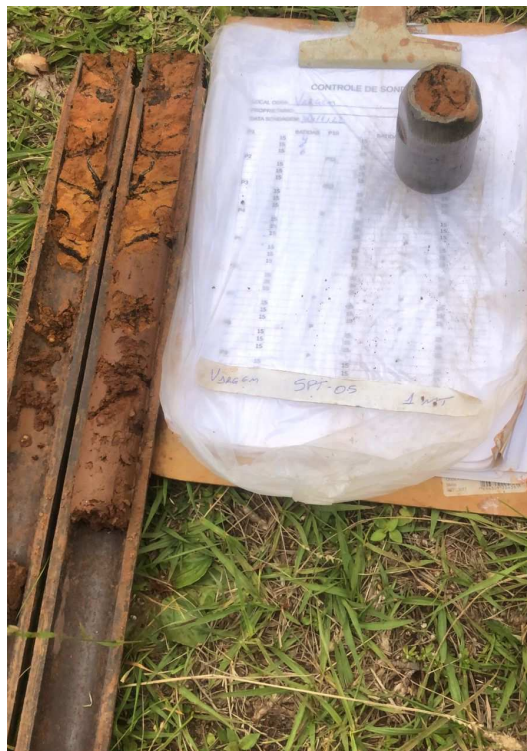


- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 17 – Instalação do equipamento SPT-05.

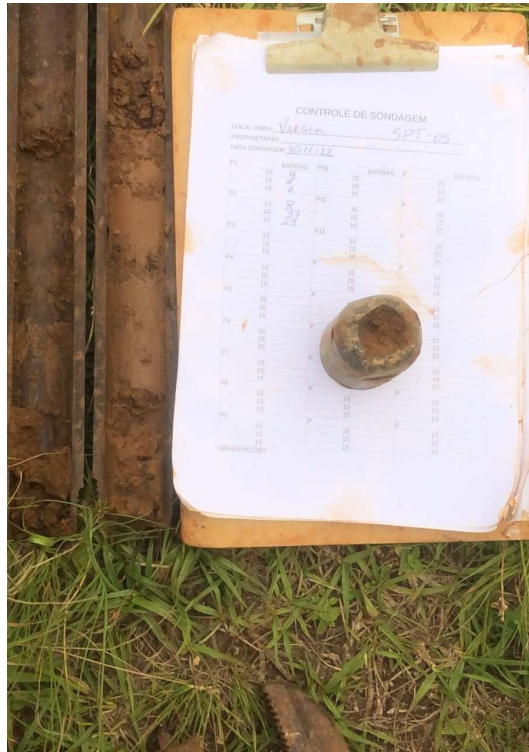


Figura 18 – Amostra SPT-05, profundidade 1m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Figura 19 – Amostra SPT-05, profundidade 2m.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

6 PARÂMETROS COMPARATIVOS

6.1 CORREÇÃO DE ENERGIA

O N_{60} é a energia corrigida, essa energia pode variar pelo estado do equipamento, pela montagem, e pela técnica de execução. O N_{60} foi o valor adotado internacionalmente para a correção, ele representa 60% da energia de cravação do N_{SPT} .

O N_{60} é expresso pela equação abaixo.

$$N_{60} = \frac{N_{SPT} * EnergiaAplicada}{0,60}$$

N_{60} Energia equivalente

Energia aplicada sugerida por Fernando Schnaid de acordo com o equipamento é de 0,68. Então:

$$N_{60} = \frac{N_{SPT} * 0,68}{0,60}$$

6.2 ARGILAS E SILTES ARGILOSOS:

Consistência	N.º Golpes (SPT)	C. Simples
Muito mole.....	até 02 golpes	menor que 0,25 kg/cm ²
Mole.....	de 02 a 04 golpes.....	0,25 – 0,50 kg/cm ²
Média.....	de 05 a 08 golpes.....	0,50 – 1,00 kg/cm ²
Rija.....	de 09 a 15 golpes	1,00 - 2,00 kg/cm ²
Muito rija.....	de 16 a 30 golpes.	2,00 - 4,00 kg/cm ²
Dura.....	mais de 30 golpes.....	4,00 - 8,00 kg/cm ²

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

6.3 TENSÃO ADMISSÍVEL

6.3.1 Método Empírico

É possível estimar a carga admissível em um solo com a fórmula: tensão admissível.

$$\sigma_{adm} = \frac{N_{60}}{5}$$

σ_{adm} Tensão admissível do solo em kgf/cm².

6.3.2 Atrito lateral

Conforme (Ranzini,1998) a associação do torque a sondagem de simples reconhecimento é denominada de SPT-T, e tem como objetivo fornecer dados adicionais para a investigação, um deles é o atrito lateral ou adesão, que são obtidos pela fórmula abaixo.

$$F_t = \frac{T}{(40,53 * h - 17,40)}$$

F_t Atrito lateral ou adesão (kg/cm²)

T Torque kgf·cm.

h penetração do amostrador no solo (normalmente 45cm).

6.3.3 Sugestão do Autor

Solos Granulares

Descrição (compacidade)	N _{SPT}	Prováveis tensões admissíveis (kN/m ²)		
		L = 0,75m	L = 1,50m	L = 3,0m
Muito compacto	>50	>600	>500	>450
Compacto	30-50	300-600	250-500	200-450
Med. Compacto	10-30	100-300	50-250	50-200
Pouco compacto	5-10	50-100	<50	<50
Fofo	<5		A estudar	

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Solos Coesivos

Descrição (compacidade)	N _{SPT}	Prováveis tensões admissíveis (kN/m ²)		
		L = 0,75m	L = 1,50m	L = 3,0m
Dura	>30	500	450	400
Muito rija	15-30	250-500	200-450	150-400
Rija	8-15	125-250	100-200	75-150
Média	4-8	75-125	50-100	25-75
Mole	2-4	25-75	<50	-
Muito Mole	<2		A estudar	

6.4 COESÃO

Como o Ângulo de atrito interno a coesão também é medido de forma indireta, através de análise estatística. Conforme Cintra (CINTRA; AOKI; ALBIERO, 2010), a coesão não drenada pode ser estimadas pela relação sugerida por Teixeira e Godoy (1996), já que não se tem resultados de ensaio de laboratório.

$$C = 10N_{spt} \quad \text{Teixeira e Godoy (1996)} \quad (2.12)$$

Onde:

C Coesão em kPa

6.5 ÂNGULO DE ATRITO INTERNO

Por métodos indiretos pode-se fazer a estimativa o ângulo de atrito, por meio de equações aproximadas. Para solos granulares pode se fazer a relação entre o número N₆₀ e a densidade relativa e ângulo de atrito interno(SCHNAID, 2012).

O método de cálculo da densidade relativa proposto por Gibbs & Holtz (1957) e Skempton (1986), as respectivas fórmulas são:

$$D_r = \left(\frac{N_{60}}{0,23\sigma'_{v0} + 16} \right) \quad \text{Gibbs \& Holtz (1957)} \quad (2.8)$$

$$D_r = \left(\frac{N_{60}}{0,28\sigma'_{v0} + 27} \right) \quad \text{Skempton (1957)} \quad (2.9)$$

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

Em que:

D_r Densidade relativa

N_{60} Energia referente a 60% do N_{SPT}

σ'_{v0} Tensão efetiva vertical

O ângulo de atrito interno efetivo (ϕ') também é calculado de forma estimada por meio das equações de Mello (1971) e de Bolton (1986).

$$(1,49 - D_r) \tan \phi' = 0,712 \quad \text{de Mello (1971)} \quad (2.10)$$

$$\phi' = 33 + \{3[D_r(10 - \ln p') - 1]\} \quad \text{Skempton (1957)} \quad (2.11)$$

Em que:

D_r Densidade relativa

ϕ' Ângulo de atrito interno efetivo

p' Tensão efetiva média

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil geológico do terreno se caracteriza basicamente por solo argiloso e silte-argiloso e pontualmente solo argilo-arenoso na condição seca e finalmente até a camada impenetrável pelo ensaio SPT.

Foi encontrado a presença de pedregulho e pedras, dificultado o avanço, sugere-se a aplicação de sondagem mista para confirmar a presença de rocha de base, em todos os casos a recomendação é escavação até a profundidade máximo ou aplicação de estavas raiz.

O solo apresenta uma baixa capacidade de carga. Mas a argila pode apresentar variação de resistência conforme sua condição saturada sugere-se adotar as resistências citadas acima de acordo com o carregamento do projeto.

Caso seja necessário se estimar a resistência em condição saturada da argila sugere-se o emprego de ensaios como Vane Test, ou SPT-T ou ensaios Triaxial.

Para avanço da sondagem, além dos limites do SPT que encontrou camadas de cascalho/matacão/ rocha, recomenda-se fazer ensaio com **sonda rotativa** para passar a camada impenetrável e conhecer o substrato rochoso.

Para evitar recalques indesejados quando as fundações forem espaçadas deve-se calcular o tempo de recalque, ou apoiar as fundações na profundidade máximo do ensaio, reduzindo o processo de recalque. A argila encontrada no local aparenta estar normalmente adensada, onde não houve processos de pré adensamento.

Blumenau, 05 de dezembro de 2022.

Ronaldo Regalin

Eng. Civil – Crea 36.714-0

- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. **Fundações diretas: projeto geotécnico**. São Paulo: Oficina de Texto, 2010.

REGALIN, B. **Levantamento Fotográfico Fraiburgo**, 2022.

SCHNAID, F. **Ensaio de Campo - e Suas Aplicações à Engenharia: de Fundações**. 1 de ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2012.



- Sondagens
- Estaqueamentos
- Fundações Especiais

APÊNDICE A

Locação e Relatório dos Furos

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem

Obra: Sondagem SPT

Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Relatório de Sondagem

N° 208/20222

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

SPT1	27°29'32.80"S	50°58'38.70"O	100	Sondagem SPT
SPT2	27°29'32.70"S	50°58'37.70"O	100	Sondagem SPT
SPT3	27°29'33.10"S	50°58'38.40"O	100	Sondagem SPT
SPT4	27°29'33.90"S	50°58'38.50"O	100	Sondagem SPT
SPT5	27°29'34.00"S	50°58'38.00"O	100	Sondagem SPT

PONTO	COORDENADAS	COTAS	DESCRIÇÃO
-------	-------------	-------	-----------

Obs: Escala de cores Munssel

SONDADOR	Rodrigo	Eng°	Ronaldo Regalin	05/12/2022
----------	---------	------	-----------------	------------

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem
Obra: Sondagem SPT
Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Revestimento	Método escavação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem		Nº 210/2022								
									Furo SPT 01	Cota 100,000									
1,0	Trado Helicoidal	95			11	12	1	1,00	Solo Argilo Siltoso (5YR 5/8)										
					18	22	2		Solo Argilo Siltoso c/ pedregulho (5YR 4/8)										
					40		3	2,80	↑ Impenetrável prossegue somente com sondagem rotativa										
							4		Impos Lavagem 10 min, 0 cm										
							5		Impos Lavagem 10 min, 0 cm										
		90					6												
							7												
							8												
							9												
		85					10												
							11												
							12												
							13												
							14												
							15												
							16												
							17												
							18												
							19												
		80					20												
							21												
							22												
							23												
							24												
							25												
							26												
							27												
							28												
							29												
							30												
							31												
							32												
							33												
							34												
							35												
		75					36												
							37												
							38												
		65																	
Nível d'água					Amostrador					Revestimento Ø 2 3/8 "					Data de execução				
NA Inic. m 28/11/2022					Ø interno 1 3/8 "					Peso 65,0 kg					Início 28/11/2022				
NA Final m 28/11/2022					Ø externo 2 "					Altura de queda 75,0 cm					término 28/11/2022				
Obs: Escala de cores Munssel																			
SONDADOR Rodrigo				Engº Ronaldo Regalin				28/11/2022				Folha 01							

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem
Obra: Sondagem SPT
Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Revestimento	Método escavação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem		Nº 210/2022								
									Furo SPT 02	Cota 100,000									
1,0	Trado Helicoidal	95	Não foi encontrado N.A.					1	2,00	Solo argilo siltoso variegado (5YR 5/8)	10	20	30	40	50				
								2	14	16	3,00	Solo silte argiloso c/ pedregulho (7.5YR 5/8)							
								3	13	16									
								4	20	22	5,10	Solo silte argiloso c/ pedregulho variegado (10YR 4/6)							
								5	40										
		90						6											
								7											
		85						8											
								9											
		80						10											
								11											
		75						12											
								13											
		70						14											
								15											
		65						16											
								17											
								18											
								19											
								20											
								21											
								22											
								23											
								24											
								25											
								26											
								27											
								28											
								29											
								30											
								31											
								32											
								33											
								34											
								35											
								36											
								37											
								38											
Nível d'água			Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução												
NA Inic.	m	25/11/2022	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início		25/11/2022										
NA Final	m	25/11/2022	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término		25/11/2022										
Obs: Escala de cores Munssel																			
SONDADOR	Rodrigo		Engº	Ronaldo Regalin		25/11/2022		Folha	02										

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem
Obra: Sondagem SPT
Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Revestimento	Método escavação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem		Nº 210/2022				
									Furo SPT 03	Cota 100,000	SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos				
1,0	Trado Helicoidal	95	Não foi encontrado N.A.					1	2,00	Solo argilo siltoso (2.5YR 5/8)	——— 30 cm finais - - - 30 cm iniciais				
								2	3,00	Solo argilo siltoso c/ pedregulho (2.5YR 5/8)					
								3	5,15	Solo argilo arenoso c/ pedregulho variegado (10R 5/6)					
		90						4		↑ Impenetrável prosegue somente com sondagem rotativa					
								5		Impos Lavagem 10 min, 0 cm					
								6		Impos Lavagem 10 min, 0 cm					
		85						7							
								8							
								9							
		80						10							
								11							
								12							
								13							
		75						14							
								15							
								16							
								17							
		70						18							
								19							
								20							
								21							
								22							
								23							
								24							
								25							
								26							
								27							
								28							
								29							
								30							
								31							
								32							
								33							
								34							
								35							
								36							
								37							
								38							
Nível d'água			Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução								
NA Inic.	m	25/11/2022	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 25/11/2022								
NA Final	m	25/11/2022	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 25/11/2022								
Obs: Escala de cores Munssel															
SONDADOR	Rodrigo		Engº	Ronaldo Regalin		25/11/2022 Folha 03									

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem
Obra: Sondagem SPT
Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Revestimento	Método escavação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem		Nº 210/2022				
									Furo SPT 04	Cota 100,000					
1,0	Trado Helicoidal	95			7	10	1	1,00	Solo silte argiloso c/pedregulho (10R 4/6)						
					21	29	2		Solo silte arenosa c/ pedregulho variegado (2.5YR 4/6)						
					40		3	2,90	↑ Impenetrável prosegue somente com sondagem rotativa Impos Lavagem 10 min, 0 cm Impos Lavagem 10 min, 0 cm						
		90					4								
							5								
		85					6								
							7								
							8								
		80					9								
							10								
							11								
							12								
		75					13								
							14								
							15								
							16								
		70					17								
							18								
							19								
							20								
							21								
							22								
							23								
							24								
							25								
							26								
							27								
							28								
							29								
							30								
							31								
							32								
							33								
							34								
							35								
							36								
							37								
							38								
Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução									
NA Inic.	m 30/11/2022	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 30/11/2022									
NA Final	m 30/11/2022	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 30/11/2022									
Obs: Escala de cores Munssel															
SONDADOR	Rodrigo	Engº	Ronaldo Regalin	30/11/2022 Folha 04											

Unisolus Sondagens e Fundações

Consest Engenharia Ltda
Rod. Airton Senna da Silva, 890 - Fraiburgo/SC

Cliente: Prefeitura Municipal de Vargem
Obra: Sondagem SPT
Local: Rua Paulo Sérgio Maziero, Centro - Vargem/SC

Revestimento	Método escavação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem		Nº 210/2022				
									Furo SPT 05	Cota 100,000					
1,0	Trado Helicoidal				10	12	1	1,00	Solo argilo siltoso (7.5YR 6/6)						
					25	46	2		Solo silte argiloso c/ pedregulho (10YR 6/8)						
					40		3	3,00	↑ Impenetrável prosegue somente com sondagem rotativa Impos Lavagem 10 min, 0 cm Impos Lavagem 10 min, 0 cm						
		95					4								
							5								
		90					6								
							7								
							8								
		85					9								
							10								
							11								
							12								
		80					13								
							14								
							15								
							16								
							17								
							18								
		75					19								
							20								
							21								
							22								
							23								
							24								
		70					25								
							26								
							27								
							28								
							29								
							30								
							31								
							32								
							33								
		65					34								
							35								
							36								
							37								
							38								
Nível d'água					Amostrador			Revestimento Ø 2 3/8 "			Data de execução				
NA Inic.		m 30/11/2022		Ø interno 1 3/8 "		Peso 65,0 kg		Início 30/11/2022							
NA Final		m 30/11/2022		Ø externo 2 "		Altura de queda 75,0 cm		término 30/11/2022							
Obs: Escala de cores Munssel															
SONDADOR		Rodrigo			Engº		Ronaldo Regalin			30/11/2022 Folha 05					