RELATÓRIO DE SONDAGENS

Decantador Secundário – DS-02

Chapecó – SC

SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA:10480513000109

Assinado digitalmente por SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA:10480513000109
DN: cn=SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA:10480513000109, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Certificado PJ A1, email=clarice.shimano@santanaengenharia.com
Motivo: Sou o autor deste documento
Data: 2024.12.06 18:09:45 -03'00'

Rev.	Descrição	Autor	Data
A	Relatório de Sondagens – Emissão Inicial	JPS	28/11/2024

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as sondagens realizadas na área do **Decantador Secundário DS-02** da Estação de Tratamento de Esgoto da **CASAN** – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento, situada no município de **Chapecó,** estado de **Santa Catarina**.



Figura 1 – Imagem aérea da área de implantação da obra (Fonte: Google Earth).

2 DIREITOS AUTORAIS

Este projeto é propriedade da CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento, não sendo permitida sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra, sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros sem o consentimento expresso do autor.

RT 001672 - REV 00

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DIRETAS POR MEIO DE SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLO

CLIENTE
SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

EXECUTOR
SONDAOESTE - SONDAGENS E GEOLOGIA LTDA.

OBRA
CIVIL

LOCALIZAÇÃO
ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO

RESPONSÁVEL
MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO - GEÓLOGO - CREA/SC 126.317-5



IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES

CONTRATANTE

SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

AV. BRASIL, 4835 - Maringá - PR

CNPJ: 10.480.513/0001-09

CEP: 87014-070

Fone: (11) 8258-5110

CONTRATADA

SONDAOESTE - SONDAGENS E GEOLOGIA LTDA.

Rua Vitório Cella, 320E - São Cristóvão, Chapecó - SC

CNPJ: 82.092.842/0001-85

CEP 89803-058

Fone: (49) 3340-2066 / (49) 99927-6176

SIMBOLOGIA

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

BPS: Boletins de Perfil de Sondagens

IN: Instrução Normativa

NBR: Norma Brasileira Regulamentadora

SP: Sondagem a Percussão

SPT: Standard Penetration Test (Teste de Penetração Padrão).

N : Número de Golpes

1 - INTRODUÇÃO

A SondaOeste - Sondagens e Geologia Ltda. tem a satisfação de apresentar este relatório técnico com os resultados de 3 furo(s) de sondagem de simples reconhecimento de solo com Ensaio de SPT para investigação geológica geotécnica, totalizando a metragem de 23,43 metro(s), executada entre os dias 16/09/2024 e 17/09/2024, no endereço ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO, no município de Chapecó(SC) .

2 - OBJETIVO

Os trabalhos de geotecnia integram e complementam a evolução do empreendimento, e têm por finalidade o levantamento, a identificação e a documentação dos principais elementos, tais como a definição do material ensaiado, que consistem em indicativos da qualidade dos solos analisados. São definidos a partir de ensaio de penetração padrão e coleta de amostras, assim como a identificação do impenetrável em alguns pontos pré-definidos pela contratante.

A sondagens de simples reconhecimento de solo pelo método SPT (standard penetration test), na qual, determina o índice de resistência a penetração, foi executada de acordo com as normas NBR - 6484 de 2020, NBR - 6502 de 09/1995, NBR - 8036 de 06/1983 e NBR 9603 de 09/1986.

O método SPT tem como objetivo determinar o tipo de terreno em estudo, as camadas constituintes, a resistência destas camadas e o nível d'água do lençol freático.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização das sondagens de simples reconhecimento de solo pelo método SPT são utilizados os seguintes equipamentos:

- Tripé/torre desmontável com roldana e guincho;

- Conjunto motor bomba com bomba centrifuga;
- Tubo de revestimento com diâmetro interno de 63,5 mm;
- Amostrador tipo SPT com diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm, com comprimento de 45 cm;
- Martelo de cravação com peso de 65 kg e altura de queda de 75 cm;
- Tubo de descida Schedule - 80 com diâmetro de 1\\\";
- Trado-concha com diâmetro de 100 mm;

Na Figura 1 é possível visualizar o conjunto utilizado para a execução das sondagens.

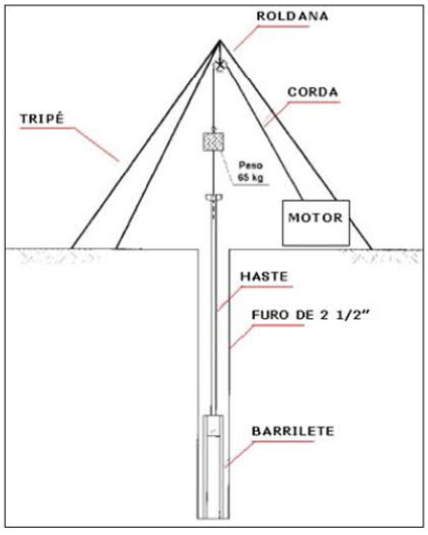


Figura 1 - Figura ilustrativa do conjunto de sondagem a Percussão.

As sondagens de simples reconhecimento de solo foram executadas pelo método SPT, de acordo com as normativas NBR 6484 (ABNT, 2020), NBR 6502 (ABNT, 1995) e NBR 9603 (ABNT, 1986) e NBR 7250 (ABNT, 1982).

O método executivo da sondagem inicia-se com trado cavadeira (concha) até a profundidade de 1,00 metro. Posteriormente ao atingir o primeiro metro de perfuração, inicia-se o ensaio SPT, o qual determinará a resistência a penetração nos 45,00 centímetros iniciais de perfuração, divididos em 3 partes iguais de 15,00 centímetros.

Após a realização do ensaio de penetração (SPT), o amostrador é retirado do furo para abertura do barrilete e retirada da amostra. Posteriormente é verificada a composição do material coletado.

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.

Caso ocorra essa situação, 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. Neste caso denominam-se estes deslocamentos como pontos de sondagem complementares.

Com relação ao critério de paralisação das sondagens, a norma destaca que este ponto é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto.

Na ausência do fornecimento do critério de paralisação, as sondagens devem avançar até que seja atingido um dos seguintes critérios:

a) Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes;

b) Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes;

c) Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes.

Seguindo-se os critérios e os parâmetros recomendados em norma, a sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal e quando este mostrar um avanço inferior a 50 mm após 10 min de perfuração passa-se ao método de perfuração por circulação de água.

Através do número de golpes, obtêm-se os parâmetros geotécnicos para solos argilosos representados na Tabela 1.

CONSISTÊNCIA	Nº DE GOLPES (SPT)	C. SIMPLES - Kg/cm²
Muito mole	2	0,25
Mole	2 - 4	0,25 - 0,50
Média	4 – 8	0,50 - 1,00
Rija	8 – 15	1,00 - 2,00
Muito rija	15 – 30	2,00 - 4,00
Dura	Maior que 30	4,00 - 8,00
Legenda: C. SIMPLES = Compressão simples.		

Tabela 1- Tabela de classificação do SPT.

As sondagens a percussão são identificadas pela sigla SP, sendo que junto a esta cada furo recebe a sua numeração em ordem crescente, como exemplo SP - 01, SP - 02, limitado ao número de furos executados.

A descrição e classificação dos testemunhos de sondagem é realizada a partir de análise tátil-visual, de acordo com as normativas estabelecidas na NBR 6502 e NBR 7250.

.

4 - ANÁLISE GEOLÓGICA DOS FUROS DE SONDAGEM

No terreno foram executados 3 furos de sondagem de simples reconhecimento de solo com ensaio SPT, sendo elas atingindo as seguintes metragens:

SP 01 - 3,16 metro(s)
SP 01 A - 2,97 metro(s)
SP 01 B - 2,90 metro(s)
SP 02 - 2,80 metro(s)
SP 02 A - 3,20 metro(s)
SP 02 B - 2,72 metro(s)
SP 03 - 2,80 metro(s)
SP 03 A - 1,90 metro(s)
SP 03 B - 0,98 metro(s)

A área de estudos é constituída predominantemente por solos argilosos a arenosos que apresentam cor marrom para vermelho. Estes solos são produto do intemperismo físico-químico das rochas ígneas extrusivas (basalto) da Formação Serra Geral.

As sondagens atingiram a camada impenetrável entre 0,98 a 3,20 metros de profundidade representado pelo furo SP 03B e SP 02A.

Nos furos foram executadas perfurações complementares com trado cavadeira para a confirmação da cota do impenetrável, denominados de A e B, conforme item 5.2.4.7 da NBR 6484 de 2020.

Os furos de sondagem apresentaram ocorrência de níveis de água entre 0,90 a 1,90 metros de profundidade, com excessão do furo SP 03B que atingiu a profundidade de 0,98 metros sem presença de água, sendo considerado seco.

Para informações complementares (se necessário) das condições geotécnicas abaixo da camada do impenetrável ou da rocha, sugere-se a execução de sondagem rotativa com coleta de testemunhos para uma classificação mais detalhada dos elementos estruturais.

5 - ANEXOS

Segue anexo, perfil individual do(s) furo(s) e planta de situação.

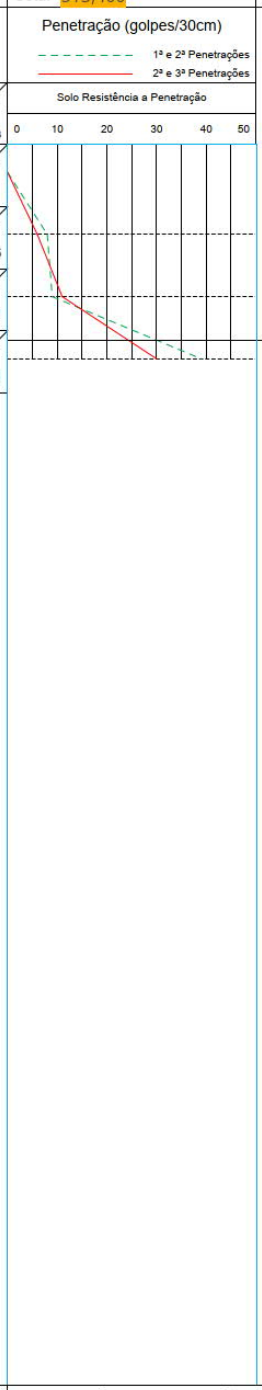
Perfil Individual de Sondagem de Percussão

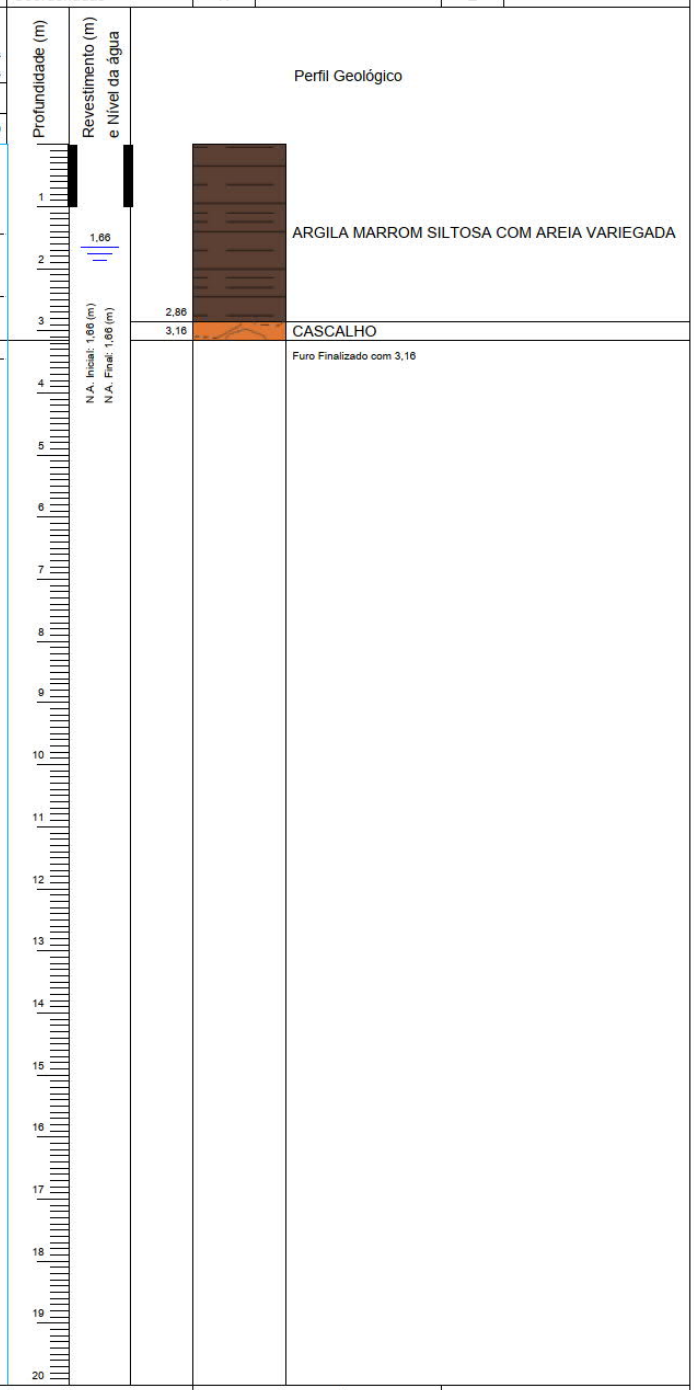
CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 01	Cota: 513,400	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
5	3	3	8 / 6
3	6	5	9 / 11
9	30/01	0	39/01 / 30/01





Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm	

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO

Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 01 A	Cota: 513,400	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0

Penetração (golpes/30cm)

1ª e 2ª Penetrações

2ª e 3ª Penetrações

Solo Resistência a Penetração

0 10 20 30 40 50

Profundidade (m)

Revestimento (m) e Nível da água

N.A. Inicial: 1,67 (m)

N.A. Final: 1,67 (m)

1,67

Perfil Geológico

2,67	ARGILA MARROM SILTOSA COM AREIA VARIEGADA
2,97	CASCALHO
	Furo Finalizado com 2,97

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 01 B	Cota: 513,400	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0

Penetração (golpes/30cm)
1ª e 2ª Penetrações
2ª e 3ª Penetrações
Solo Resistência a Penetração
0 10 20 30 40 50

Profundidade (m)

Revestimento (m) e Nível da água

N.A. Inicial: 1,66 (m)
N.A. Final: 1,66 (m)

Perfil Geológico

Profundidade (m)	Descrição
1,66	Nível da água
2,60	ARGILA MARROM SILTOSA COM AREIA VARIEGADA
2,90	CASCALHO
	Furo Finalizado com 2,90

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg — Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 02	Cota: 513,500	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
3	4	4	7 / 8
4	6	7	10 / 13
30	0	0	30 / 0

Penetração (golpes/30cm)
1ª e 2ª Penetrações
2ª e 3ª Penetrações
Solo Resistência a Penetração
0 10 20 30 40 50

Profundidade (m)
Revestimento (m) e Nível da água
N.A. Inicial: 0,90 (m)
N.A. Final: 0,90 (m)

Perfil Geológico



0,90
1,45 — ARGILA MARROM SILTOSA VARIEGADA
2,50 — ARGILA MARROM COM AREIA VARIEGADA
2,80 — CASCALHO
Furo Finalizado com 2,80

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm	

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 02 A	Cota: 513,500	Coordenadas	N E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0

Penetração (golpes/30cm) — 1ª e 2ª Penetrações; 2ª e 3ª Penetrações

Solo Resistência a Penetração: 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50

Profundidade (m) | Revestimento (m) e Nível da água

N.A. Inicial: 0,90 (m)
N.A. Final: 0,90 (m)

Perfil Geológico

Profundidade (m)	Descrição
0,90	Nível da água
1,45	ARGILA MARROM SILTOSA VARIEGADA
2,90	ARGILA MARROM COM AREIA VARIEGADA
3,20	CASCALHO

Furo Finalizado com 3,20

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg — Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100 | Início: 16/09/2024 | Término: 17/09/2024 | Folha: 1/1

Sondagem: SP 02 B | Cota: 513,500 | Coordenadas | N | E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	N2/15	N3/15	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0
0	0	0	0 / 0

Penetração (golpes/30cm)

1ª e 2ª Penetrações

2ª e 3ª Penetrações

Solo Resistência a Penetração

0 10 20 30 40 50

Profundidade (m)

Revestimento (m) e Nível da água

0,90

N.A. Inicial: 0,90 (m)

N.A. Final: 0,90 (m)

Perfil Geológico

1,45 — ARGILA MARROM SILTOSA VARIEGADA

2,42 — ARGILA MARROM COM AREIA VARIEGADA

2,72 — CASCALHO

Furo Finalizado com 2,72

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg — Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

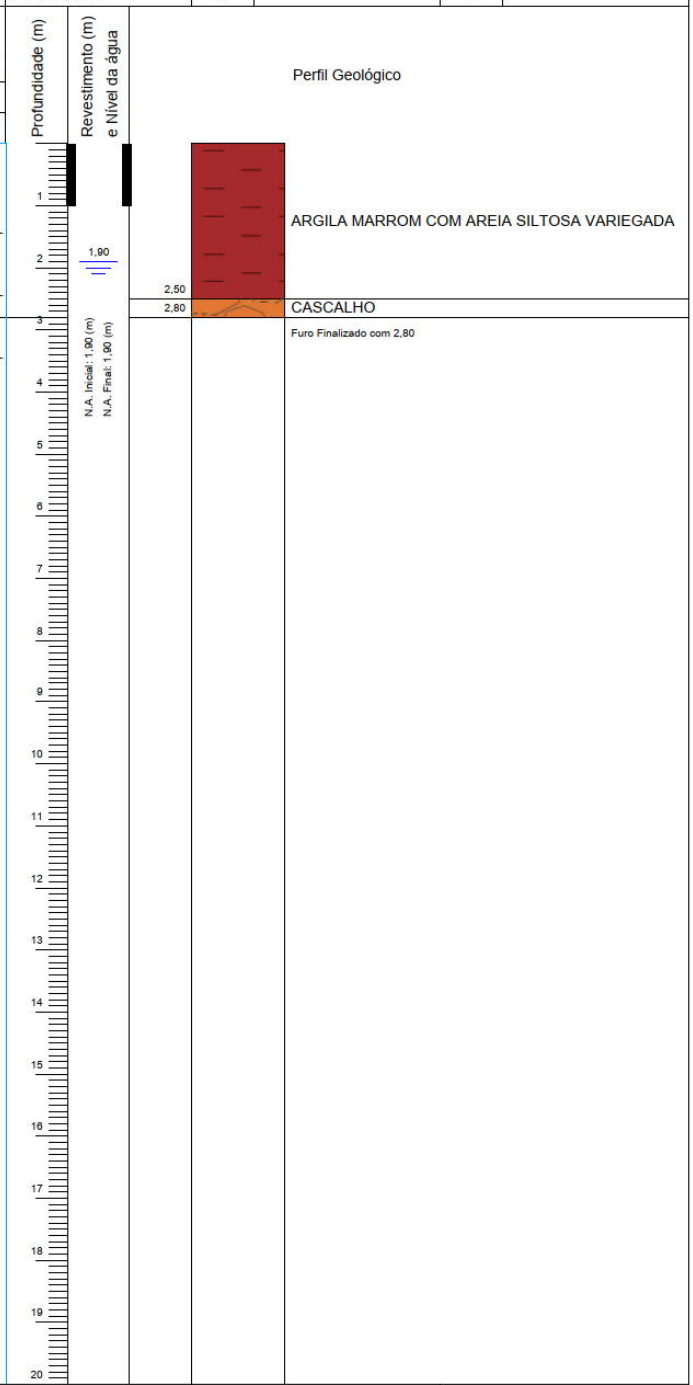
LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100 | Início: 16/09/2024 | Término: 17/09/2024 | Folha: 1/1

Sondagem: SP 03 | Cota: 513,400 | Coordenadas | N | E

Nº de Golpes			SPT
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3
T.C.	T.C.	T.C.	
4	5	5	9 / 10
6	4	4	10 / 8
30	0	0	30 / 0





Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg | Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 03 A	Cota: 513,400	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT	Penetração (golpes/30cm)
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3	Solo Resistência a Penetração (0 10 20 30 40 50)
T.C.	T.C.	T.C.		
0	0	0	0 / 0	
0	0	0	0 / 0	

Profundidade (m) | Revestimento (m) e Nível da água | Perfil Geológico

- 1,60 m: ARGILA MARROM COM AREIA SILTOSA VARIEGADA
- 1,90 m: CASCALHO
- Furo Finalizado com 1,90

N.A. Inicial: 1,90 (m)
N.A. Final: 1,90 (m)

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg — Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

Perfil Individual de Sondagem de Percussão

CLIENTE: SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

LOCALIZAÇÃO: ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO | Sondador: RONY MICHAEL GOMES MENEZES

Escala: 1:100	Início: 16/09/2024	Término: 17/09/2024	Folha: 1/1
Sondagem: SP 03 B	Cota: 513,400	Coordenadas N	E

Nº de Golpes			SPT	Penetração (golpes/30cm)
N1/15	**N2/15**	**N3/15**	N1+N2 / N2+N3	Solo Resistência a Penetração (0 10 20 30 40 50)
T.C.	T.C.	T.C.		
0	0	0	0 / 0	

Profundidade (m) | Revestimento (m) e Nível da água | Perfil Geológico

- 0,68: ARGILA MARROM COM AREIA SILTOSA VARIEGADA
- 0,98: CASCALHO
- Furo Finalizado com 0,98
- N.A. Não encontrado

Especificação Sondagem SPT

Revestimento	Ø	76,2 mm
Amostrador	Ø	34,9 mm
	Ø	50,8 mm

Peso: 65kg — Altura da queda: 75cm

Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)

Material	Golpes	Classificação
Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	> 40	Muito compacta

Material	Golpes	Classificação
Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	20 a 30	Muito rija
	> 30	Dura

Observação

PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA ATÉ A COTA DO IMPENETRÁVEL.

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5

RT 001672 - REV 00

PLANTA DE SITUAÇÃO



Documento assinado digitalmente
GUILHERME FANTOZZI CAMPOS
Data: 30/01/2026 15:22:38-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CLIENTE	SANTANA ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
LOCALIZAÇÃO	ETE CHAPECÓ - DECANTADOR SECUNDÁRIO
OBRA	CIVIL
DESENHISTA	Administrador 2 - SondaOeste
ESCALA	.
DATA DO DESENHO	17/09/2024

Mariano Badalotti Smaniotto
Geólogo
CREA/SC 126.317-5