



RT 000876 - REV 00

---

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

---

### CLIENTE

MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

---

### EXECUTOR

SONDAOESTE - SONDAGENS E GEOLOGIA LDTA.

---

### OBRA

CIVIL

---

### LOCALIZAÇÃO

RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

---

### RESPONSÁVEL

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

---





Rua Nicácio Portela Diniz,469 D - Jardim Itália, Chapecó - SC - CEP: 89802-400  
CNPJ: 82.092.842/0001-85 - Fone: (49) 3361-4907 / (49) 9955-7772  
www.sondaeste.com.br

## **IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES**

---

### **CONTRATANTE**

#### **MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS**

Rua Sete de Setembro, 512 - Águas Frias - SC

CNPJ: 95.990.180/0001-02

CEP: 89843-000

### **CONTRATADA**

#### **SONDAOESTE - SONDAGENS E GEOLOGIA LTDA.**

Rua Nicácio Portela Diniz,469 D - Jardim Itália, Chapecó - SC

CNPJ: 82.092.842/0001-85

CEP: 89802-400

Fone: (49) 3361-4907 / (49) 9955-7772



## **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 7 furo(s) de sondagem de simples reconhecimento de solo com Ensaio de SPT para investigação geológica geotécnica, totalizando a metragem de 18,85 metro(s), executada entre os dias 22/07/2020 e 30/07/2020, no endereço RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC, no município de Águas Frias(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 02/2001, 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.

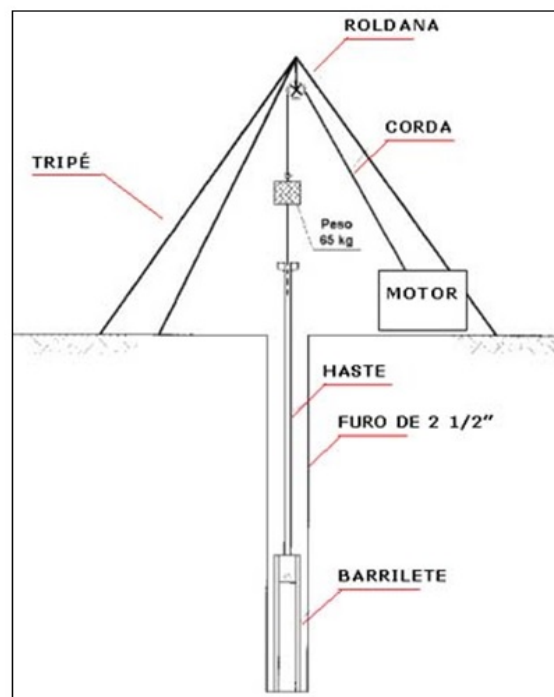
## **3 - MATERIAIS E MÉTODOS**

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 centrífuga;
- 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 1/2";
- 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, 2001), 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.

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.

A cravação do amostrador padrão é interrompida quando ocorre uma das seguintes situações descritas:

- Quando, em 3 metros sucessivos, forem necessários 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador padrão;
- Quando, em 4 metros sucessivos, forem necessários 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador padrão;
- Quando, em 5 metros sucessivos, forem necessários 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão.

Seguindo-se os critérios e os parâmetros recomendados em norma, a sondagem a percussão é considerada concluída quando se atingir o impenetrável do amostrador (ver critérios acima), e quando durante o processo de perfuração por circulação de água for inferior a 50 mm no período de 10 min.

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



<b>CONSISTÊNCIA</b>	<b>Nº DE GOLPES (SPT)</b>	<b>C. SIMPLES - Kg/cm<sup>2</sup></b>
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 SONDAAGEM**

No terreno foram executadas 7 furos de sondagem de simples reconhecimento de solo com ensaio SPT, sendo elas atingindo as seguintes metragens:

**SP 01 - 4,65 metro(s)**

**SP 02 - 0,60 metro(s)**

**SP 02 A - 5,60 metro(s)**

**SP 03 - 0,80 metro(s)**

**SP 03 A - 1,55 metro(s)**

**SP 03 B - 1,10 metro(s)**

**SP 04 - 4,55 metro(s)**

**Totalizando 18,85 metro(s)**

A área de estudos é constituída predominantemente por solos argilosos 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 o impenetrável entre 0,60 a 5,60 metros de profundidade, representados pelos furos SP 02 e SP 02 A, respectivamente.

Foram executados alguns pontos complementares para a confirmação da camada impenetrável. A esses pontos foram atribuídas as letras "A" e "B" após o número principal do furo.

Em todos os pontos de sondagem foi identificado aterro, composto de material argiloso variegado com areia. Também foi identificado resíduo de material de construção ao longo do aterro.

Os furos de sondagem não apresentaram ocorrência de nível de água.

Para informações complementares (se necessário) do topo rochoso e das condições geotécnicas abaixo da camada do impenetrável e 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: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

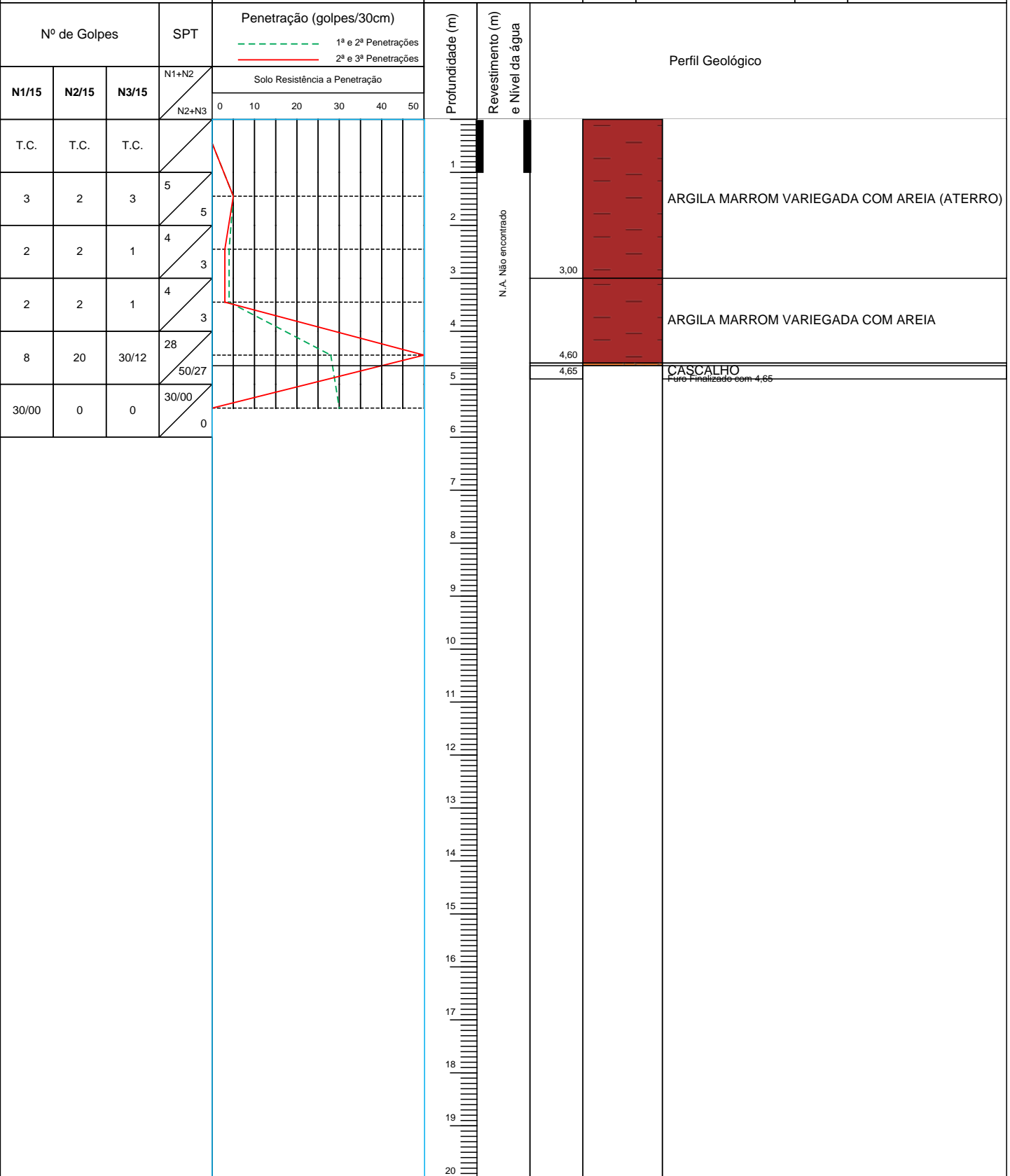
Sondagem: SP 01

Cota:

Coordenadas

N

E



Especificação Sondagem SPT		Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)				Observação		
Revestimento	Ø 76,2 mm	Material	Golpes	Classificação	Material	Golpes	Classificação	Mariano Badalotti Smaniotto Geólogo CREA/SC 126.317-5
Amostrador	Ø 34,9 mm	Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa	Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole	
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm		5 a 8	Pouco compacta		3 a 5	Mole	
			9 a 18	Medianamente compacta		6 a 10	Média	
		19 a 40	Compacta	11 a 19	Rija			
		> 40	Muito compacta	> 19	Dura			



# Perfil Individual de Sondagem de Percussão



CLIENTE: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

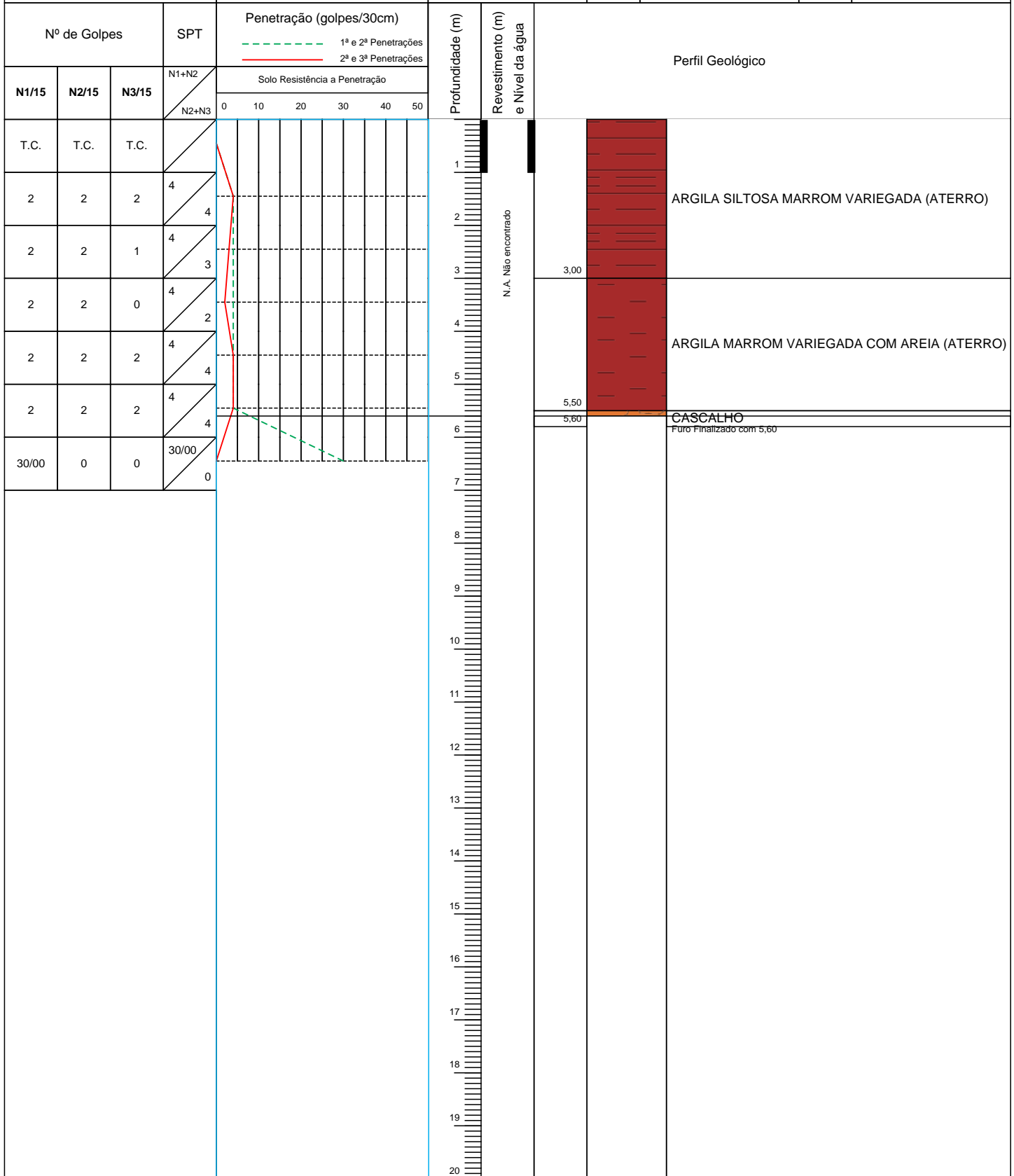
Sondagem: SP 02 A

Cota:

Coordenadas

N

E



Especificação Sondagem SPT		Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)						Observação			
Revestimento	Ø 76,2 mm	Material	Golpes	Classificação		Material	Golpes	Classificação			
Amostrador	Ø 34,9 mm			Areia e Silte Arenoso	< 4			Fofa	Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm			5 a 8	Pouco compacta			3 a 5	Mole		
				9 a 18	Medianamente compacta			6 a 10	Média		
				19 a 40	Compacta			11 a 19	Rija		
		> 40	Muito compacta	> 19	Dura						

Mariano Badalotti Smaniotto  
Geólogo  
CREA/SC 126.317-5

# Perfil Individual de Sondagem de Percussão



CLIENTE: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

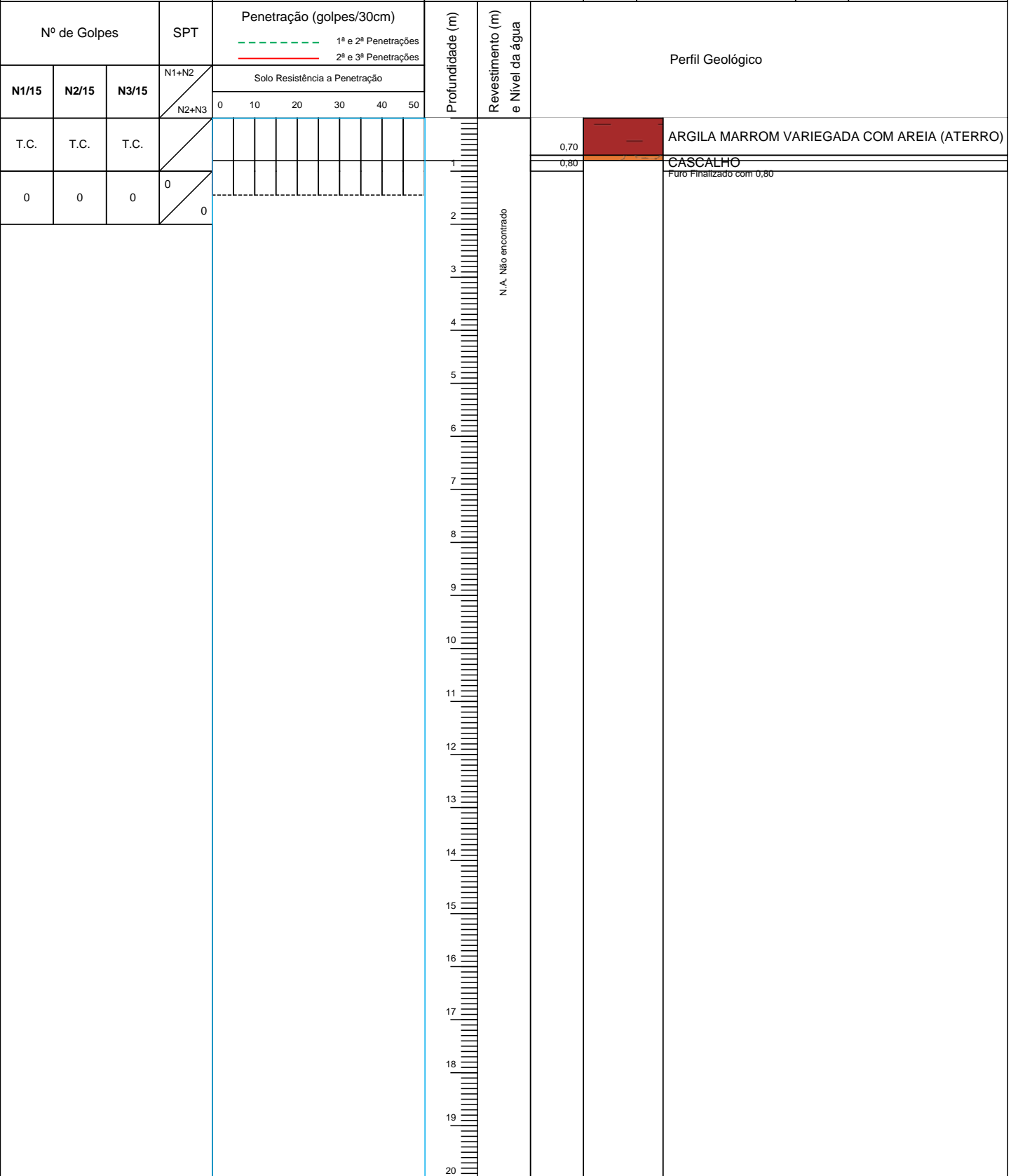
Sondagem: SP 03

Cota:

Coordenadas

N

E



Especificação Sondagem SPT		Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)						Observação	
Material	Golpes	Classificação		Material	Golpes	Classificação			
Revestimento	Ø 76,2 mm	Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa	Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole		
Amostrador	Ø 34,9 mm		5 a 8	Pouco compacta		3 a 5	Mole		
	Ø 50,8 mm		9 a 18	Medianamente compacta		6 a 10	Média		
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm		19 a 40	Compacta		11 a 19	Rija		
			> 40	Muito compacta		> 19	Dura		

Mariano Badalotti Smaniotto  
Geólogo  
CREA/SC 126.317-5

# Perfil Individual de Sondagem de Percussão



CLIENTE: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

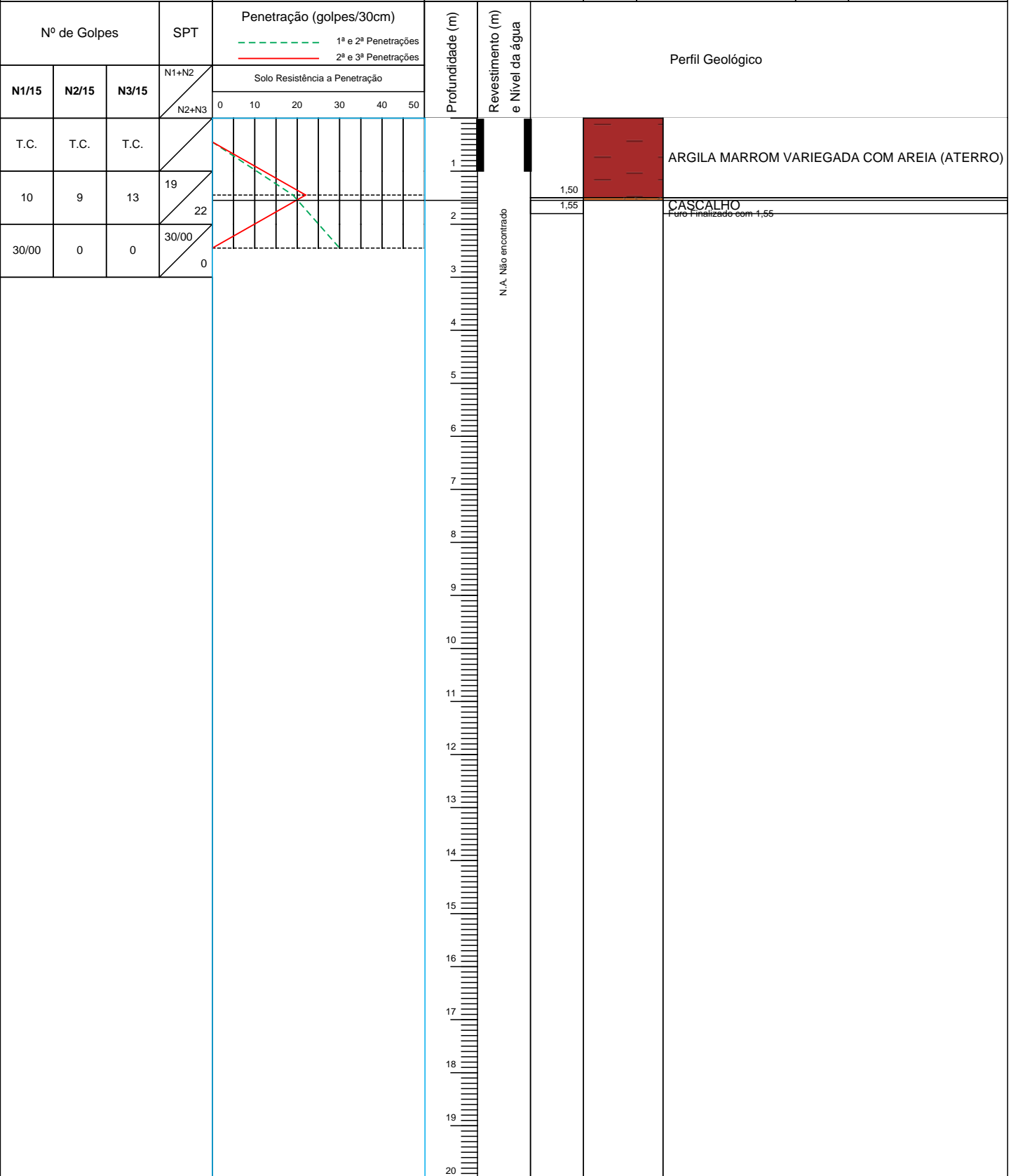
Sondagem: SP 03 A

Cota:

Coordenadas

N

E



Especificação Sondagem SPT		Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)						Observação
Material	Golpes	Classificação		Material	Golpes	Classificação		
Revestimento Ø 76,2 mm	Ø 34,9 mm	Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa	Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole	
			5 a 8	Pouco compacta		3 a 5	Mole	
Amostrador Ø 50,8 mm			9 a 18	Medianamente compacta		6 a 10	Média	
			19 a 40	Compacta		11 a 19	Rija	
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm		> 40	Muito compacta		> 19	Dura	

Mariano Badalotti Smaniotto  
Geólogo  
CREA/SC 126.317-5

# Perfil Individual de Sondagem de Percussão



CLIENTE: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

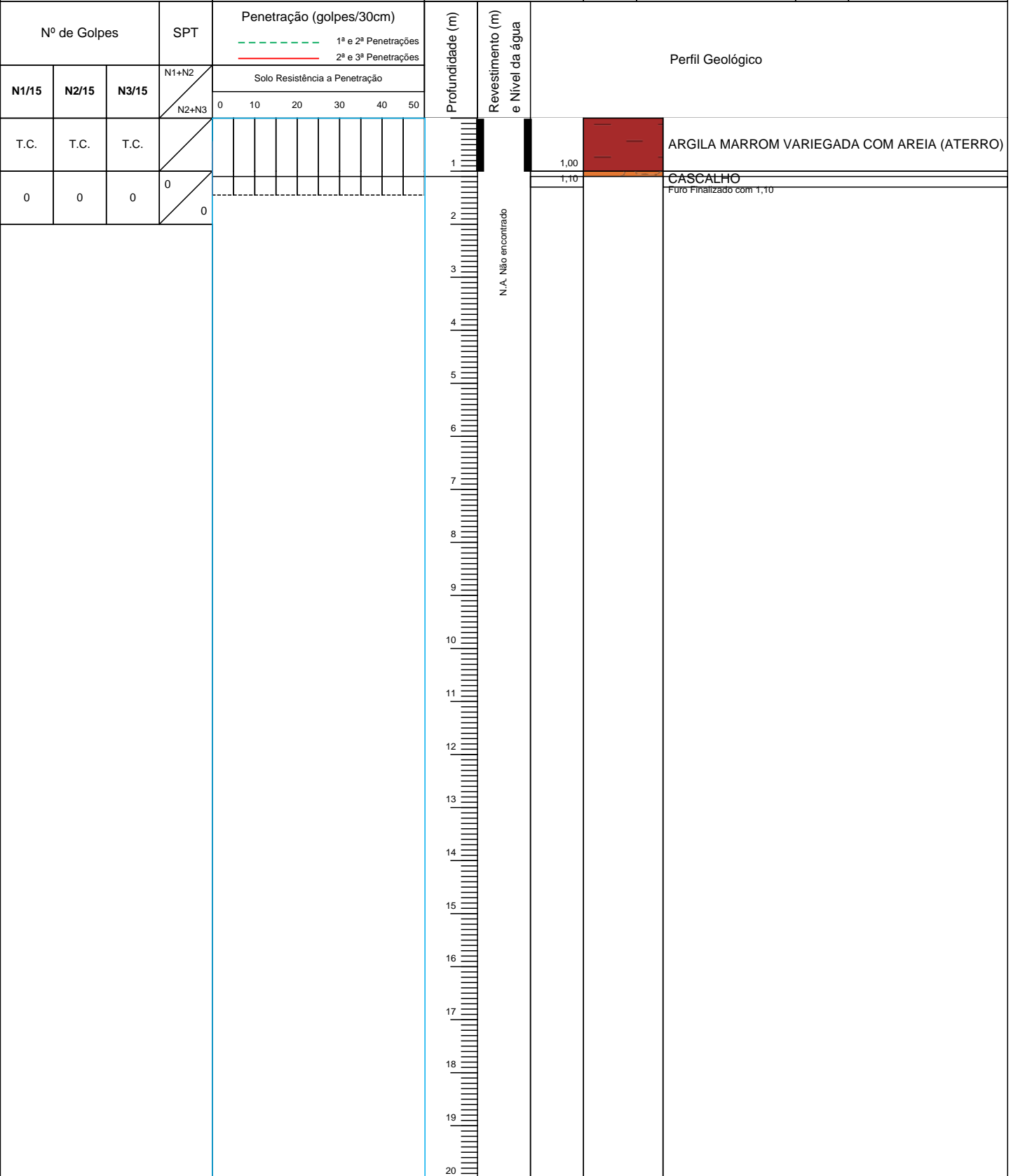
Sondagem: SP 03 B

Cota:

Coordenadas

N

E



Especificação Sondagem SPT	Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)						Observação
Revestimento Ø 76,2 mm Amostrador Ø 34,9 mm Peso: 65kg Altura da queda: 75cm	Material	Golpes	Classificação	Material	Golpes	Classificação	PERFURAÇÃO EXECUTADA COM TRADO CAVADEIRA.
	Areia e Silte Arenoso	< 4	Fofa	Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole	
		5 a 8	Pouco compacta		3 a 5	Mole	
		9 a 18	Medianamente compacta		6 a 10	Média	
		19 a 40	Compacta		11 a 19	Rija	
		> 40	Muito compacta		> 19	Dura	
							Mariano Badalotti Smaniotto Geólogo CREA/SC 126.317-5

# Perfil Individual de Sondagem de Percussão



CLIENTE: MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS

LOCALIZAÇÃO: RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC

Sondador: VITOR JUNIOR MENEGATTI

Escala: 1:100

Início: 22/07/2020

Término: 30/07/2020

Folha: 1/1

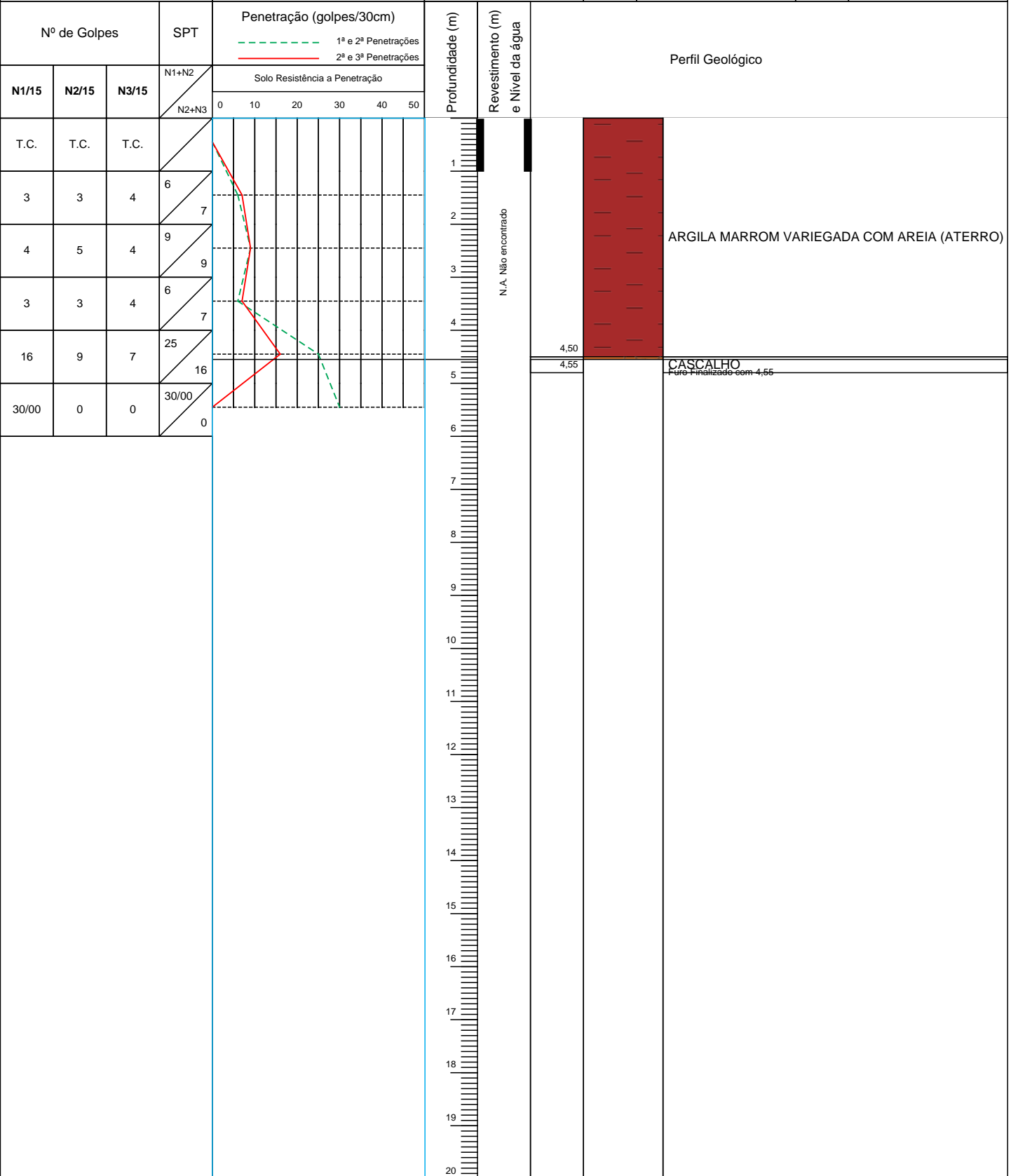
Sondagem: SP 04

Cota:

Coordenadas

N

E

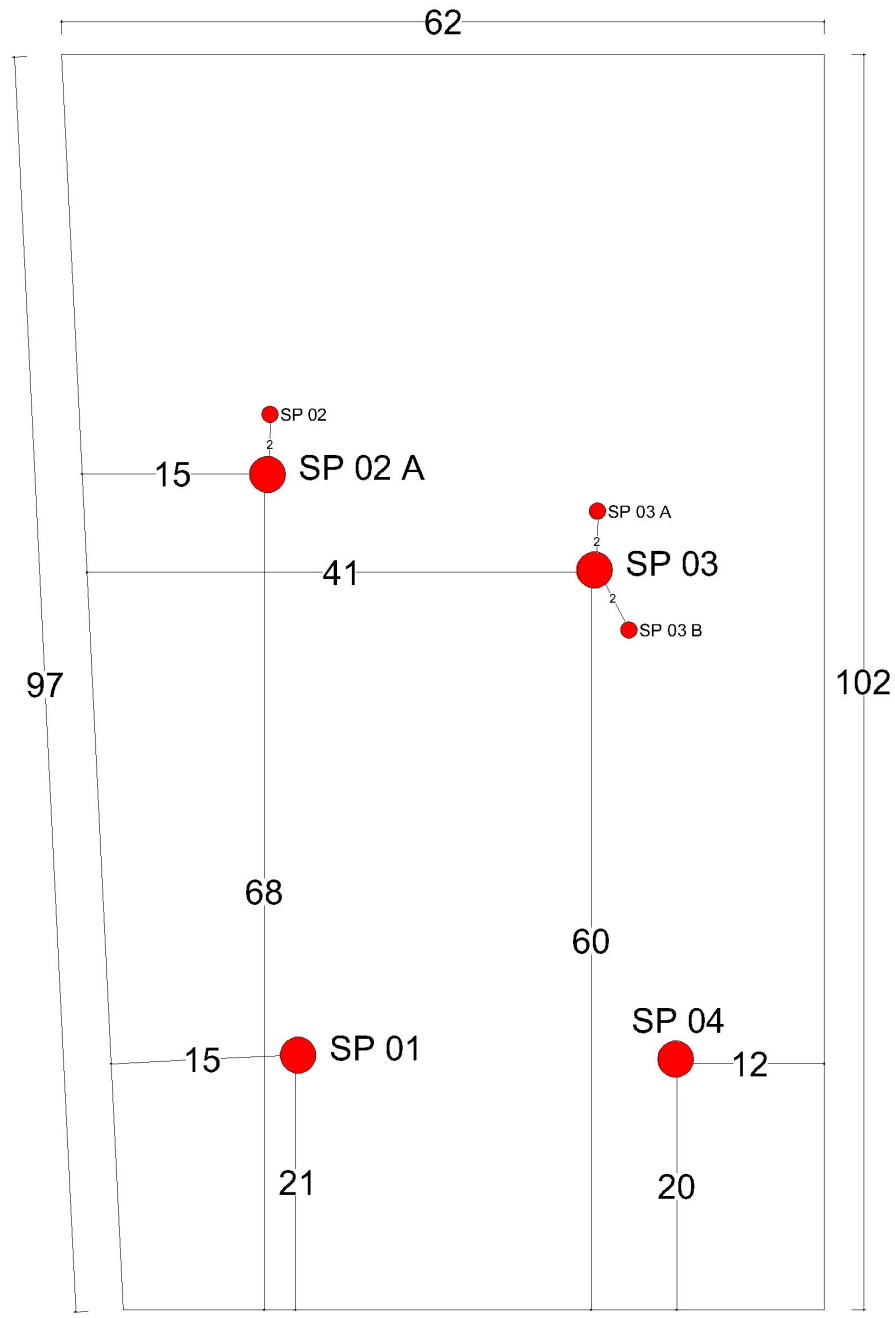


Especificação Sondagem SPT		Classificação dos Solos - Resistência Penetração (ABGE, 1983)						Observação		
Revestimento	Ø 76,2 mm	Material	Golpes	Classificação		Material	Golpes	Classificação		
Amostrador	Ø 34,9 mm			< 4	Fofa			Argila e Silte Argiloso	< 2	Muito mole
Peso: 65kg	Altura da queda: 75cm			5 a 8	Pouco compacta				3 a 5	Mole
				9 a 18	Medianamente compacta				6 a 10	Média
				19 a 40	Compacta				11 a 19	Rija
		> 40	Muito compacta	> 19	Dura					

Mariano Badalotti Smaniotto  
Geólogo  
CREA/SC 126.317-5



## PLANTA DE SITUAÇÃO



**RUA LODOVINO PALOMBIT**

CLIENTE	MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS
LOCALIZAÇÃO	RUA LODOVINO PALOMBIT - ÁGUAS FRIAS/SC
OBRA	CIVIL
DESENHISTA	Mariano
ESCALA	Indicada
DATA DO DESENHO	04/08/2020
Mariano Badalotti Smaniotto Geólogo CREA/SC 126.317-5	