

RELATÓRIO TÉCNICO

SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO SPT



PÓRTICO
ENGENHARIA & CONSULTORIA

PROCESSO LICITATÓRIO Nº: 141/2024

CONCORRÊNCIA Nº: 007/2024

SRP REGISTRO DE PREÇOS Nº: 058/2024

SOLICITAÇÃO DE FORNECIMENTO Nº 282/2025


CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CATAGUASES

OBRA: UBS (UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE) DE TAQUARA PRETA

LOCAL: AVENIDA JOSÉ COSTA CRUZ, S/N, TAQUARA PRETA, CATAGUASES/MG


FEVEREIRO/2025

R. Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro, Bom Jesus do Itabapoana-RJ, CEP: 28.360-000,
Fone (22) 99901-9765, E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT		
	ÁREA: GEOTECNIA	FOLHA: 2 de 10	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. LOCALIZAÇÃO	3
3. NORMAS DE REFERÊNCIA	4
4. METODOLOGIA UTILIZADA	4
4.1. Equipamentos	4
4.2. Ensaio	5
4.3. Critérios de paralização das sondagens	7
5. ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS	7
6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	8
7. RESULTADOS OBTIDOS	8
ANEXOS	10

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	005/2025	REV:	0
	TÍTULO:	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT			
	ÁREA:	GEOTECNIA	FOLHA:	3 de 10	

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório possui o objetivo de demonstrar os resultados das Sondagens à percussão (SP) realizadas no terreno destinado a **construção da UBS Taquara preta**, identificando as características geológicas/geotécnicas dos perfis, bem como os níveis de água encontrados, de forma a embasar projetos.


Inicialmente foram previstos **3 furos de sondagens** seguindo as prescrições normativas vigentes, posicionados conforme indicação da contratante, **totalizando 46,35 m de sondagem**, representados individualmente em perfis verticais, onde constam as camadas constituintes do solo/rocha, suas origens e classificações, resistências à penetração e ocorrência de lençol freático.

2. LOCALIZAÇÃO

A área na qual realizou-se o estudo, está situada na Avenida José Costa Cruz Taquara Preta, Cataguases/MG, conforme apresentado na imagem de satélite abaixo.



Imagem 01 – Localização das áreas.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO:	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT	
	ÁREA:	GEOTECNIA	FOLHA: 4 de 10

3. NORMAS DE REFERÊNCIA


Os procedimentos adotados durante a execução dos serviços seguiram a metodologia prescrita pelas Normas Brasileiras da ABNT:

- **NBR 6484/2020:** “Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio”;
- **NBR 6502/2022:** “Solos e Rochas - Terminologia”;
- **NBR 8036/83:** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”;
- **NBR 13441/2021:** “Solos e Rochas - Simbologia”.

4. METODOLOGIA UTILIZADA

4.1. Equipamentos

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubos de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- Hastes de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal de 25 mm e massa teórica de 3,23 Kg/m.
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Martelo de cravação com peso de 65 kg e pino guia;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano de lavagem;
- Trado concha com (100 +/- 5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal;
- Medido de nível de água (pio);
- Bomba motorizada 10 HP;
- Demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT		
	ÁREA: GEOTECNIA	FOLHA: 5 de 10	

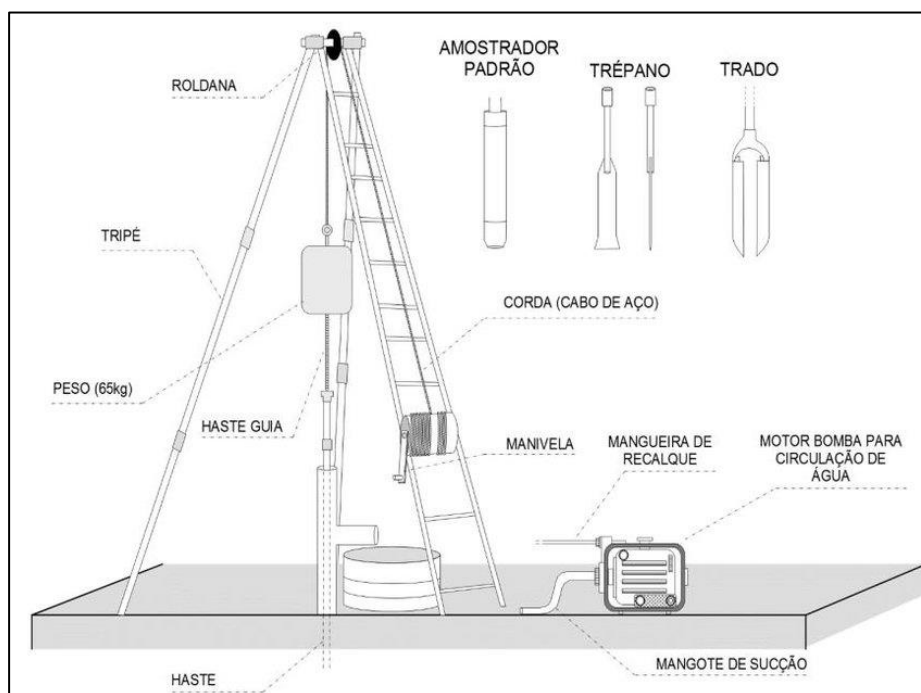


Figura 01 - Componentes do equipamento de sondagem SPT.


4.2. Ensaio

O método executivo da sondagem inicia-se com trado concha até a profundidade de 1,00 metro.

Em seguida, inicia-se o ensaio SPT, sendo este que determina a resistência do solo. Os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de 65 Kg da altura de 75 cm, até se atingir a penetração de 45 cm, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 15 cm do referido amostrador.

Após a realização do ensaio de penetração, o amostrador é retirado do furo para a coleta da amostra. Estas são acondicionadas em recipientes hermeticamente fechados e identificados para posterior análise tátil-visual. Este procedimento é realizado a cada metro de profundidade e seu avanço se dá pela emenda das hastes de penetração de diâmetro DN 25 mm.

Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal até inviabilidade de seu avanço ou encontro do lençol freático. A partir deste ponto a

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO:	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT	
	ÁREA:	GEOTECNIA	FOLHA: 6 de 10

perfuração prossegue por circulação de água, também chamada de lavagem, com emprego da bomba motorizada, tubos de revestimentos de diâmetro interno DN 67 mm e trépano.

O NSPT é obtido pela somatória do número de golpes necessários para cravar os 30 centímetros finais do amostrador. Através deste índice, juntamente com as características dos materiais analisados, obtêm-se os parâmetros geotécnicos do terreno para o dimensionamento da estrutura a ser construída. O número de golpes obtidos nos fornece a indicação da compactidade (caso de solos arenosos ou silte arenosos) ou de consistência (caso de solos argilosos e silte argilosos) dos solos em estudo.

Nas sondagens em que o NÍVEL D'ÁGUA é encontrado, mede-se o mesmo vinte e quatro horas após sua ocorrência, com emprego de medidor de nível de água (Pio).

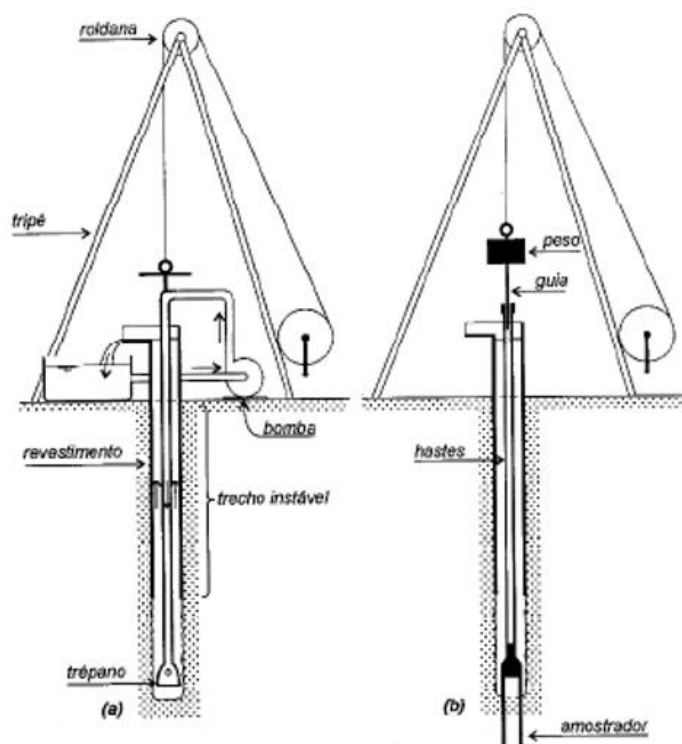



Figura 02 – Esquema de sondagem SPT.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT		
	ÁREA: GEOTECNIA	FOLHA: 7 de 10	

4.3. Critérios de paralização das sondagens

A sondagem é interrompida quando ocorre uma das seguintes situações:


- Quando solicitado pelo proprietário ou engenheiro responsável pelo projeto estrutural (NBR 6484:2020, item “5.2.4.1”).
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes (NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-a”);
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes (NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-b”);
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-c”);
- Quando o avanço da perfuração por circulação de água for inferior a 50 mm no período de 10 min (NBR 6484:2020, item “5.2.4.5”).

5. ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS

A compacidade ou a consistência dos solos em estudo é dada em função do índice de resistência à penetração conforme NBR 6484:2020 descrito abaixo:

QUADRO 1 - ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS

SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N	DESIGNAÇÃO
Areias e Siltes arenosos	≤ 4	Fofa
	5 - 8	Pouco compacta
	9 - 18	Medianamente compacta
	19 - 40	Compacta
	> 40	Muito compacta
Argilas e Siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 - 5	Mole
	6 - 10	Média
	11 - 19	Rija
	> 19	Dura

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	005/2025	REV:	0
	TÍTULO:				
	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
ÁREA:			GEOTECNIA	FOLHA:	8 de 10

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados finais das sondagens são apresentados na forma de boletins de perfil de sondagem (ou log de sondagem), em escala 1.100 sendo que em cada folha de boletim são representados 20 metros de perfuração. Neles são apresentados:

- Cabeçalho onde constam: data de execução do furo, nome do empreendimento e/ou contratante, coordenadas e profundidade do furo, nome do sondador e do responsável técnico;
- Perfil geológico e descrição dos materiais atravessados na perfuração;
- Resultados de ensaios de SPT e de infiltração em solo, quando houver;
- Nível d'água.

7. RESULTADOS OBTIDOS

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.


O quadro a seguir, apresenta o resumo das profundidades alcançadas em cada ensaio, nível d'água após 12 h e o critério de paralização adotado.


Sondagem	Profundidade	Nível D'água	Paralização
SP-01	15,45 m	2,69 m	Conforme NBR 6484, item 5.2.4.1
SP-02	15,45 m	2,70 m	Conforme NBR 6484, item 5.2.4.1
SP-03	15,45 m	2,85 m	Conforme NBR 6484, item 5.2.4.1

TOTAL	46,35 m
--------------	----------------

A planta de locação dos furos, os relatórios fotográficos e os perfis individuais do solo identificados nas sondagens, estão apresentados nos anexos I, II e III respectivamente, e neles constam todas as informações coletadas em campo.

Sem mais para o momento colocamo-nos ao dispor para quaisquer esclarecimentos complementares que se fizerem necessários.

 PÓRTICO ENGENHARIA & CONSULTORIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 005/2025	REV: 0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT		
	ÁREA: GEOTECNIA		FOLHA: 9 de 10
<p>Bom Jesus do Itabapoana - RJ, 19 de fevereiro de 2025.</p> <p>Atenciosamente,</p> <p><hr/>Raphael da Costa Araújo Engenheiro Civil - CREA/RJ 2010102867/D</p>			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	005/2025	REV:	0
	TÍTULO: <div>SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT</div>				
	ÁREA: <div>GEOTECNIA</div>			FOLHA: <div>10 de 10</div>	
<div> <p>ANEXOS</p> <p>I - Planta de Locação dos Furos;</p> <p>II - Relatório Fotográfico;</p> <p>III - Boletins de sondagens.</p> </div>					

ANEXO I PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS



SP-01	N 7.630.728,64 m; E 741.501,96 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 171,00 m
SP-02	N 7.630.728,94 m; E 741.481,80 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 171,00 m
SP-03	N 7.630.710,66 m; E 741.470,00 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 171,00 m

ANEXO II

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-01



SP-01



SP-01



SP-01

ÁREA:

ANEXO II

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-02



SP-02



SP-02



SP-02

ÁREA:

ANEXO II

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-03




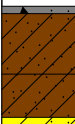
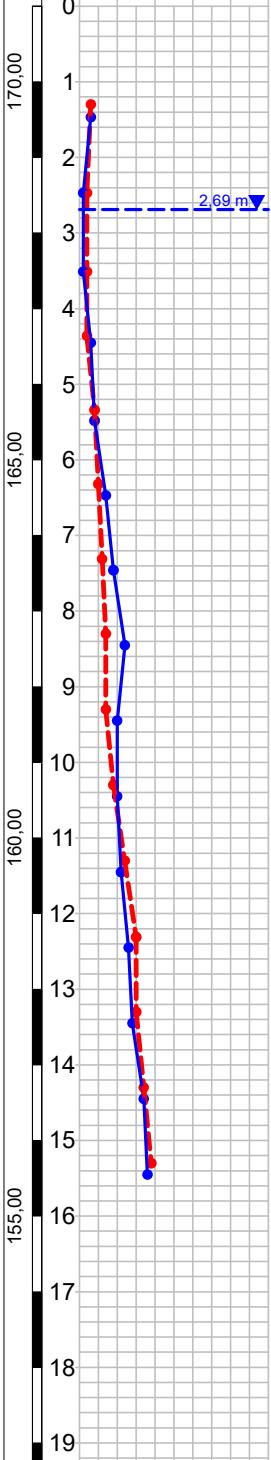
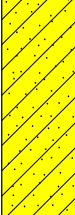
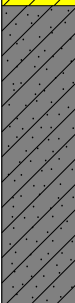




SP-03



SP-03



SP-03

	PÓRTICO ENGENHARIA						0005/25					
	Sondagem de Reconhecimento a Percussão						SP-01					
	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CATAGUASES - MG Obra: UBS TAQUARA PRETA Local: AVENIDA JOSÉ COSTA CRUZ TAQUARA PRETA, CATAGUASES/MG, CEP 36771-536						Página 1/1 Data 08/02/2025					
Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Amostrador		Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Ø Revestimento: 63,5 mm Sistema: Manual		Cota da boca do furo: 171,00 m Revestimento: 2,00 m Nível d'água: 2,69 m		Coordenadas Norte: 7.630.728,64 m Este: 741.501,96 m Fuso: 23S Datum: SIRGAS2000						
Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal -Revestimento												
N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm 1ª 2ª 3ª			Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª 2ª + 3ª		Cota (m)	N _{SPT} × Profundidade 1ª + 2ª 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50	
2,69 m (09/02/2025)	TC		0,00	CONCRETO,CINZA.						170,00		
			0,10	ARGILA ARENOSA,MARROM.						1		
	TH		0,90	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA, MOLE,MARROM.	02 01 02			03	03/26	2		
			1,47	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA, DE MUITO MOLE A MOLE,AMARELA.	22 25 -			03/47	01/25	3		
			23 28 -				03/51	01/28	4			
	CA		4,45	ARGILA ARENOSA COM PEDRISCO, DE MOLE A RIJA,CINZA.	02 01 01			03/36	02/20	5		
			25 11 09				04/34	04/27	6			
			02 02 02				05/32	07	7			
	CA		8,45	SOLO SAPROLÍTICO ARGILOSO,VARIEGADO.	02 03 04			06/31	09	8		
			16 15 15				07	12/29	9			
03 04 06						07	10	10				
05 04 06						09	10/29	11				
16 14 15						12	11	12				
CA		13,00	MATERIAL NÃO RECUPERADO,VARIEGADA.	07 08 05			15/31	13	13			
		15 16 14				15	14	14				
		07 08 06				17	17	15				
CA		15,45	LIMITE DE SONDAGEM	08 09 08			19	18	16			
		15 15 15					17	18	19			
				Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020). Sondador: WELINGTON NISTALDO								
Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro, Bom Jesus do Itabapoana-RJ Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com				Resp. Técnico  Raphael Araujo Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D								

PÓRTICO
ENGENHARIA & CONSULTORIA

PÓRTICO ENGENHARIA

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

0005/25

SP-02

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CATAGUASES - MG

Obra: UBS TAQUARA PRETA

Local: AVENIDA JOSÉ COSTA CRUZ

TAQUARA PRETA, CATAGUASES/MG, CEP 36771-536

Página 1/1

Data 10/02/2025

Ext.: 50,8 mm

Int.: 34,9 mm

Ø Amostrador

Ø Revestimento: 63,5 mm

Altura de queda: 75 cm

Peso: 65 kgf

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Cota da boca do furo: 171,00 m

Revestimento: 2,00 m

Nível d'água: 2,70 m

Coordenadas

Norte: 7.630.728,94 m

Este: 741.481,80 m

Fuso: 23S Datum: SIRGAS2000

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal R-Revestimento

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	N _{SPT} × Profundidade
					1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		
<div> <div>2,70 m (11/02/2025)</div> <div> <div>TC</div> <div>TH</div> <div>CA</div> </div> </div>			0,00	SILTE ARENOSO,AMARELO.						170,00	0
			1,00	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO, POUCO COMPACTO,MARROM.	02	02	03	04/35	05/28		1
					02	02	03	04/35	05/33		2
					02	02	04	04/33	06/34		3
			3,80	ARGILA ARENOSA COM PEDRISCO, DE MUITO MOLE A MOLE,VARIEGADA.	02	02	01	04/37	03/28		4
					01	01	01	02/35	02		5
					01	01	01	02/35	02/31		6
			7,45	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, DE MOLE A MUITO RIJA,CINZA.	01	01	01	02/34	02/34		7
					02	01	01	03/26	02/18		8
					02	03	05	05/33	08/36		9
			11,45	SOLO SAPROLÍTICO POUCO ARGILOSO COM MICÁCEA,VARIEGADO.	03	05	10	08/33	15/34		10
					06	10	20	16	30		11
					07	11	15	18	26		12
					08	12	10	20	22		13
					09	12	12	21	24		14
		15,45	LIMITE DE SONDAGEM	10	13	14	23	27		15	
			Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020). Sondador: WELINGTON NISTALDO	15	15	15				16	

Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro,
Bom Jesus do Itabapoana-RJ

Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

Resp. Técnico

Raphael Araujo
Raphael Araujo
Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D

CONFORME NBR 6484:2020

PÓRTICO
ENGENHARIA & CONSULTORIA

PÓRTICO ENGENHARIA

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CATAGUASES - MG

Obra: UBS TAQUARA PRETA

Local: AVENIDA JOSÉ COSTA CRUZ

TAQUARA PRETA, CATAGUASES/MG, CEP 36771-536

Página 1/1

Data 10/02/2025

Ext.: 50,8 mm

Int.: 34,9 mm

Ø Revestimento: 63,5 mm

Altura de queda: 75 cm

Peso: 65 kgf

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Cota da boca do furo: 171,00 m

Revestimento: 2,00 m

Nível d'água: 2,85 m

Coordenadas

Norte: 7.630.710,66 m

Este: 741.470,00 m

Fuso: 23S Datum: SIRGAS2000

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	N _{SPT} × Profundidade
					1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		
<div> <div>2,85 m (11/02/2025)</div> <div> <div>TC</div> <div>TH</div> <div>CA</div> </div> </div>			0,00	SILTE ARENOSO, MARROM.							
			1,00								
				SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO, DE FOFO A POUCO COMPACTO, MARROM.	02 25	01 13	02 10	03/38	03/23		
					02 18	02 14	02 16	04/32	04		
					02 19	03 15	02 16	05/34	05/31		
					02 19	02 15	02 15	04/34	04		
			5,45								
				SILTE ARGILOSO COM PEDRSICO, DE MUITO MOLE A MOLE, AMARELO.	02 20	02 12	03 15	04/32	05/27		
					01 19	01 13	02 17	02/32	03		
					01 18	01 15	01 18	02/33	02/33		
					02 17	01 15	02 17	03/32	03/32		
			9,80								
				ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, DE MÉDIA A RIJA, VARIEGADA.	02 15	03 15	06 15	05	09		
					03 15	06 15	09 15	09	15		
			12,45								
				SOLO SAPROLÍTICO ARENOSO, VARIEGADO.	05 15	06 15	08 15	11	14		
					08 15	07 15	08 15	15	15		
					07 15	08 15	09 15	15	17		
			15,45								
			LIMITE DE SONDAAGEM	09 15	09 15	10 15	18	19			
				Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020). Sondador: WELINGTON NISTALDO							

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

0

10

20

30

40

50

2,85 m

Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro,
 Bom Jesus do Itabapoana-RJ
 Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

Resp. Técnico

 Raphael Araujo
 Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D

CONFORME NBR 6484:2020