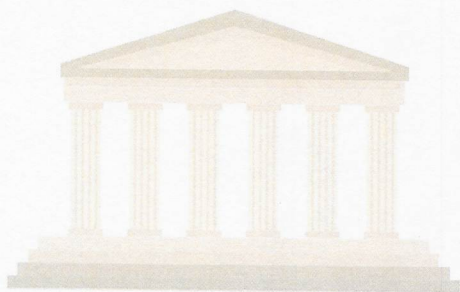


# **RELATÓRIO TÉCNICO**

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO SPT**



**PÓRTICO**  
ENGENHARIA & CONSULTORIA



CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 90004/2024  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 0131/2024  
NOTA DE EMPENHO Nº 000346

**CONTRATANTE:** SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VOLTA REDONDA


**OBRA:** BASE DE RESERVATÓRIO

**LOCAL:** RUA CARLOS SIMÕES, BAIRRO JARDIM AMÁLIA, VOLTA REDONDA-RJ

**JULHO/2024**

	DOC.: <b>RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº <b>0038/2024</b>				
	CLIENTE: <b>SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VOLTA REDONDA</b>						
	TÍTULO: <b>SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT</b>						
	ÁREA: <b>GEOTECNIA</b>						
RAZÃO SOCIAL: <b>PÓRTICO ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA</b>					FOLHA: <b>1 de 10</b>		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>RAPHAEL DA COSTA ARAUJO</b>			CREA-RJ: <b>2010102867/D</b>		CONTRATO Nº:		
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>							
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>						
00	EMISSÃO INICIAL						
<b>REVISÕES</b>	<b>TIPOS DE EMISSÃO - T.E.</b>						
	<b>A - Preliminar</b>		<b>B - Para Aprovação</b>			<b>C - Aprovado</b>	
	00	Emissão Inicial	B	26/07/2024	RCA		
	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	RESP. TEC.	VERIF.	APROV.



	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	0038/2024	REV:	0
	TÍTULO:				
	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
ÁREA:					FOLHA:
GEOTECNIA					2 de 10
<h2>SUMÁRIO</h2>					
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					



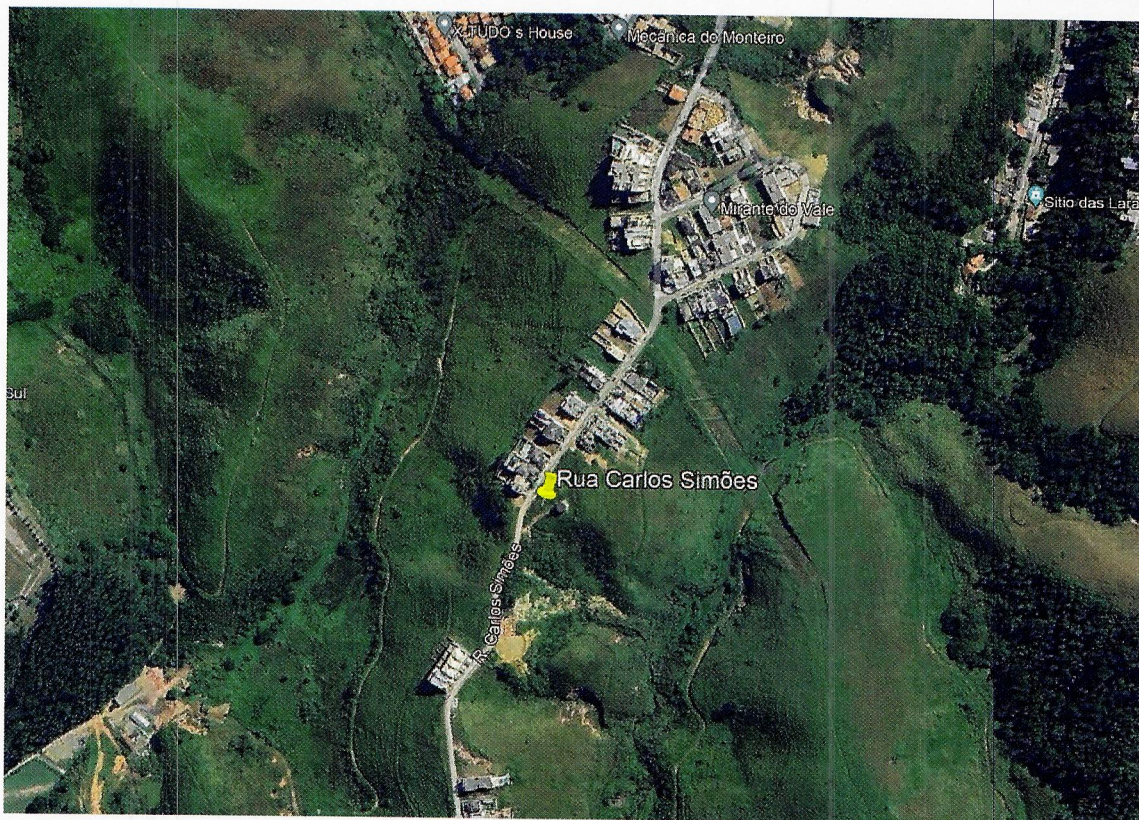
## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório possui o objetivo de demonstrar os resultados das Sondagens à percussão (SP) realizadas no Bairro Jardim Amália para a construção de base para reservatório, identificando as características geológicas/geotécnicas dos perfis, bem como os níveis de água encontrados, de forma a embasar projetos.

Inicialmente foi previsto **1 furo** de sondagem até o impenetrável, seguindo as prescrições normativas vigentes, posicionados na indicação da contratante, **totalizando a metragem de 20,45 m**, representado individualmente em perfil vertical, 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 Rua Carlos Simões, S/N, Bairro Jardim Amália, Volta Redonda-RJ, conforme apresentado na imagem de satélite abaixo.



**Imagem 01 – Localização das áreas.**



	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	0038/2024	REV:	0
	TÍTULO:				
	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
ÁREA:					FOLHA:
GEOTECNIA					4 de 10

### 3. NORMAS DE REFERÊNCIA

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

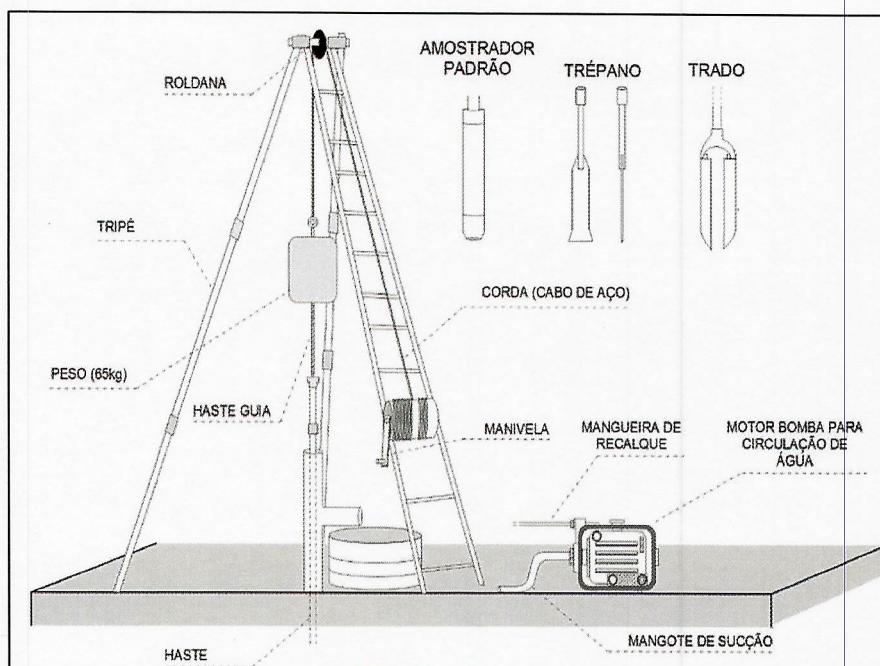
- **NBR 6484/2020:** “Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio”;
- **NBR 6502/2022:** “Solos e Rochas - Terminologia”;
- **NBR 8036/83:** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”;
- **NBR 13441/2021:** “Solos e Rochas - Simbologia”.

### 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.





**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.

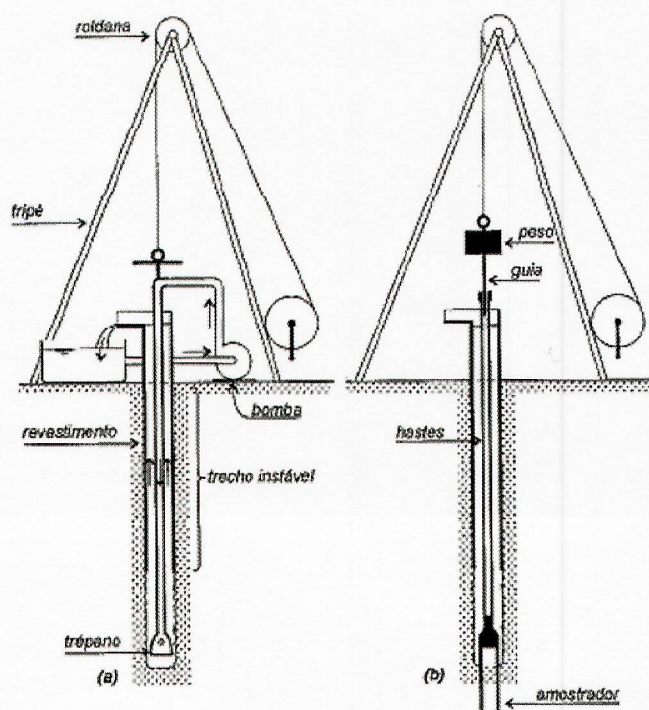
Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal até inviabilidade de seu avanço ou encontro do lençol freático. A partir deste ponto a perfuração prossegue por circulação de água, também chamada de lavagem, com



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 compacidade (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	0038/2024	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	$\leq 4$	Fofa
	5 - 8	Pouco compacta
	9 - 18	Medianamente compacta
	19 - 40	Compacta
	$> 40$	Muito compacta
Argilas e Siltes argilosos	$\leq 2$	Muito mole
	3 - 5	Mole
	6 - 10	Média
	11 - 19	Rija
	$> 19$	Dura



## 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	20,45 m	Seco	Conforme NBR 6484, item 5.2.4.a

TOTAL	20,45 m
-------	---------


A planta de locação do furo, o relatório fotográfico e o perfil individual do solo identificado na sondagem, está apresentado 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.

Bom Jesus do Itabapoana - RJ, 26 de Julho de 2024.





	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	0038/2024	REV:	0
	TÍTULO:				
	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
ÁREA:					FOLHA:
GEOTECNIA					10 de 10
<p><b>ANEXOS</b></p> <p>I - Planta de Locação dos Furos;</p> <p>II - Relatório Fotográfico;</p> <p>III - Boletins de sondagens.</p>					



**ANEXO I**  
**PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS**



**SP-01**

N 7.509.290,21 m; E 595.589,96 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 490,00 m



**ANEXO II**  
**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



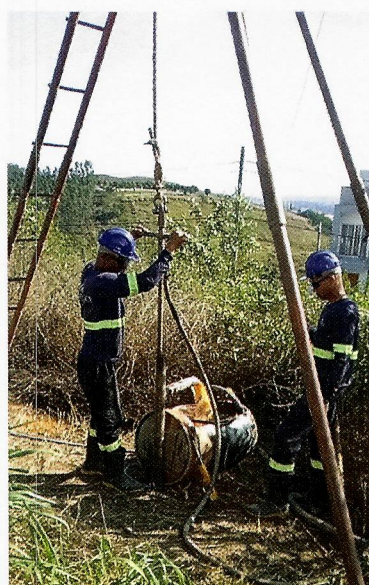
R. Carlos Simões, 68 - Jardim Amália,  
Volta Redonda - RJ, 27251-170, Brasil  
Latitude Longitude  
-22.519623° -44.070644°  
LOCAL 13:34:43 THURSDAY 18.07.2024  
GMT 16:34:43 ALTITUDE 482 METER

SP-01



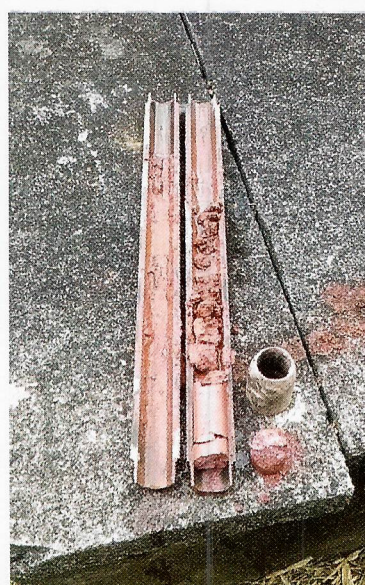
R. Carlos Simões, 334 - Jardim Amália,  
Volta Redonda - RJ, 27251-170, Brasil  
Latitude Longitude  
-22.520247° -44.070468°  
LOCAL 13:35:09 THURSDAY 18.07.2024  
GMT 16:35:09 ALTITUDE 482 METER

SP-01



R. Carlos Simões, 334 - Jardim Amália,  
Volta Redonda - RJ, 27251-170, Brasil  
Latitude Longitude  
-22.520115° -44.070410°  
LOCAL 14:13:41 THURSDAY 18.07.2024  
GMT 17:13:41 ALTITUDE 482 METER



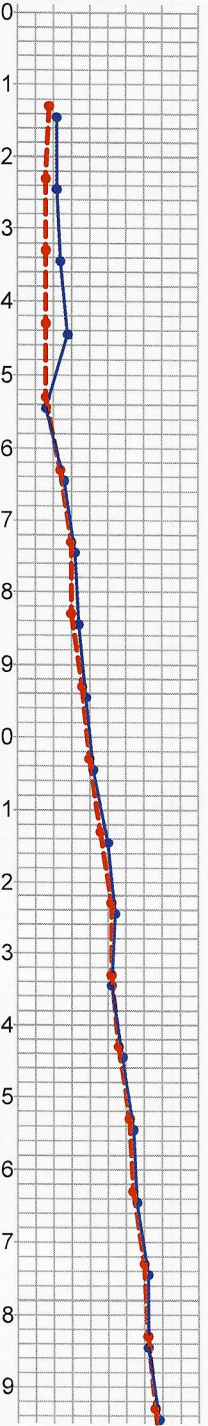
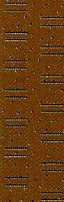

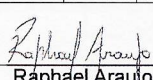
SP-01



R. Carlos Simões, 334 - Jardim Amália,  
Volta Redonda - RJ, 27251-170, Brasil  
Latitude Longitude  
-22.520092° -44.070669°  
LOCAL 07:33:36 FRIDAY 19.07.2024  
GMT 10:33:36 ALTITUDE 482 METER

SP-01



		<b>PÓRTICO ENGENHARIA</b>					<b>0038/24</b>				
		<b>Sondagem de Reconhecimento a Percussão</b>					<b>SP-01</b>				
		Cliente: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VOLTA REDONDA Obra: BASE RESERVATÓRIO Local: RUA CARLOS SIMÕES, JARDIM AMÁLIA, VOLTA REDONDA/RJ, CEP 27251-184					Página 1/2 Data 18/07/2024 19/07/2024				
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: 490,00 m Revestimento: 2,00 m Nível d'água: Ausente		Coordenadas Norte: 7.509.290,21 m Este: 595.589,96 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 <sub>SPT</sub> × Profundidade 1ª + 2ª 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50
Ausente (20/07/2024)	TC 1,00		0,00	AREIA SILTOSA COM PEDREGULHO, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM.	04 05 06 15 15 15	09	11	490,00			
			1,72	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, MARROM.	03 05 06 15 15 15 03 05 07 15 15 15	08	11 12				
	TH 5,00		4,63	AREIA SILTOSA COM MICÁCEA, DE POUCO COMPACTA A COMPACTA, VARIEGADA.	02 06 08 15 15 15 04 04 04 15 15 15 06 06 07 15 15 15 07 08 08 15 15 15 07 08 09 15 15 15	08	14 08 13 16 17	485,00			
			9,80	AREIA SILTOSA COM MICÁCEA POUCO PEDREGULHOSA, COMPACTA, VARIEGADA.	09 09 10 15 15 15 10 10 11 15 15 15 11 12 13 15 15 15 13 13 14 15 15 15 13 13 13 15 15 15	18	19 20 21 23 25 26 27 26	480,00			
	CA		14,70	AREIA SILTOSA COM PEDREGULHO, COMPACTA, VARIEGADA.	14 14 15 15 15 15 15 16 16 15 15 15 16 16 17 15 15 15 17 18 18 15 15 15	28	29 31 32 33 35 36	475,00			
			18,64	SOLO SAPROLÍTICO, COMPACTO, VARIEGADO.	18 18 18 15 15 15 19 19 20 15 15 15	36	36 38 39				
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 Araújo Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D						



## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-01

Cliente: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VOLTA REDONDA

Página	2/2
--------	-----

Obra: BASE RESERVATÓRIO


Data	18/07/2024
------	------------

Local: RUA CARLOS SIMÕES, JARDIM AMÁLIA, VOLTA REDONDA/RJ. CEP 27251-184

19/07/2024

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: 490,00 m	Coordenadas	
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf		Norte:	7.509.290,21 m
Ø Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 2,00 m	Este:	595.589,96 m
		Sistema: Manual		Nível d'água: Ausente	Fuso: 23S Datum:

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

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	N <sub>SPT</sub> × Profundidade <div><div>1ª + 2ª</div><div>2ª + 3ª</div></div>
					1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		
Ausente (20/07/2024)	CA		20,45	SOLO SAPROLÍTICO, COMPACTO, VARIEGADO.	19	19	20	38	39	470,00	
	LIMITE DE SONDAGEM			20	20	20	40	40	465,00		
Obs.: Paralisada por obter 10 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes (5.2.4.2 (a) NBR 6484:2020). Sondador: FABRINY GUALHANO					15	15	15			460,00	
										455,00	

CONFORME NBR 6484:2020

Rua Jorge Assis de Oliveira, N° 40, Sala 15, Centro,

Bom Jesus do Itabapoana-RJ

Resp. Técnico

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

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

Raphael Araujo