

RELATÓRIO TÉCNICO
SONDAGEM À PERCUSSÃO TIPO SPT



PÓRTICO
ENGENHARIA & CONSULTORIA

PREGÃO ELETRÔNICO: SRP Nº 139/2024

CONTRATO: PJF nº 01.2026.007

PROCESSO Nº: 14.559/2024

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA

OBRA: CONTENÇÃO

LOCAL: AVENIDA INÊS GARCIA, BENFICA, JUIZ DE FORA-MG

JULHO/2026

	DOC.: RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 045/2026				
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA					
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT					
	ÁREA: GEOTECNIA					
RAZÃO SOCIAL: PÓRTICO ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		FOLHA: 1 de 10				
RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAPHAEL DA COSTA ARAUJO		CREA-MG: 58415MG		CONTRATO Nº: PJF nº 01.2026.007		
ÍNDICE DE REVISÕES						
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS					
00	EMISSÃO INICIAL					
REVISÕES	TIPOS DE EMISSÃO - T.E.					
	A - Preliminar		B - Para Aprovação		C - Aprovado	
	00	Emissão Inicial	B	08/07/2026	RCA	
	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	RESP. TEC.	VERIF. APROV.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 045/2026	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 045/2026	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 à implantação de obras de **Contenção**, identificando as características geológicas/geotécnicas dos perfis, bem como os níveis de água encontrados, de forma a embasar projetos.

Inicialmente foram previstos **2 furos de sondagem** seguindo as prescrições normativas vigentes, posicionados conforme indicação da contratante, **totalizando 30,90 m de sondagem**, visando garantir condições mínimas de segurança e viabilidade executiva para a realização do ensaio. 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 Inês Garcia, Benfica, Juiz de Fora-MG, conforme apresentado na imagem de satélite abaixo.

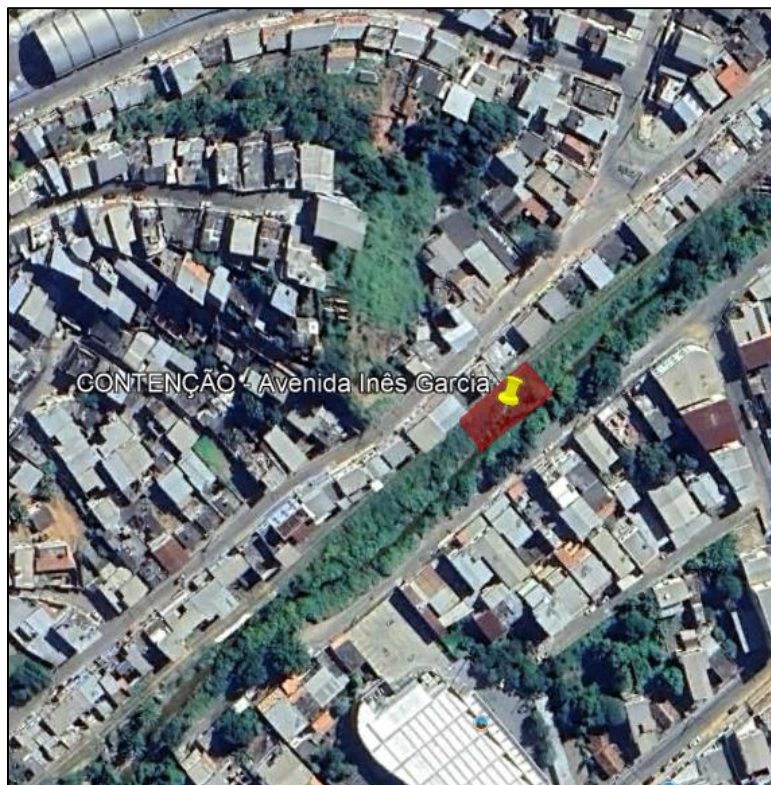


Imagem 01 – Localização das áreas.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 045/2026	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 045/2026	REV: 0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT		
	ÁREA: GEOTECNIA	FOLHA: 5 de 10	

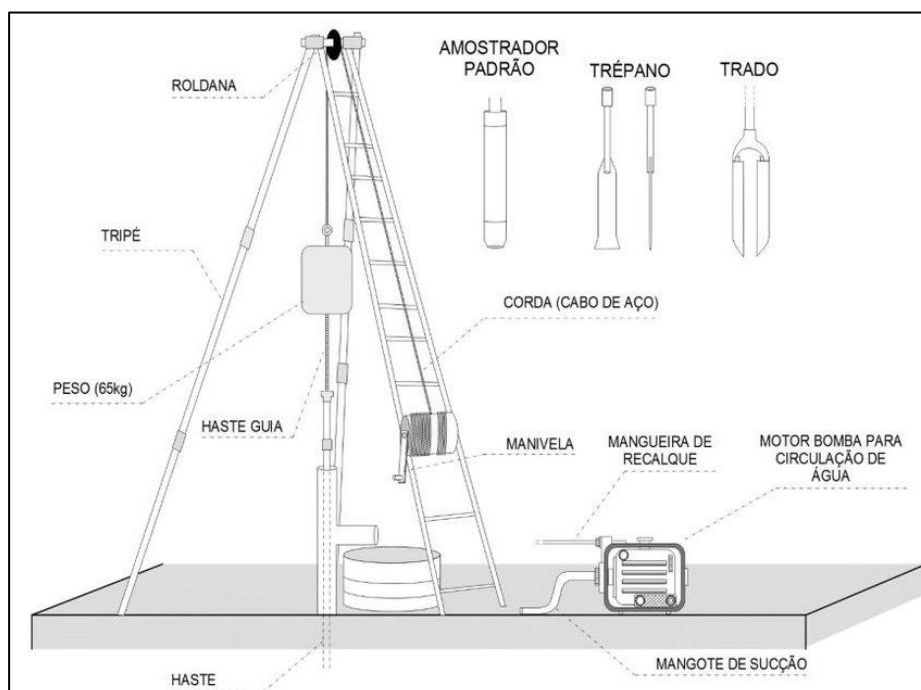


Figura 01 - Componentes do equipamento de sondagem SPT.

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

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 após vinte e quatro horas de sua ocorrência, com emprego de medidor de nível de água (Pio).

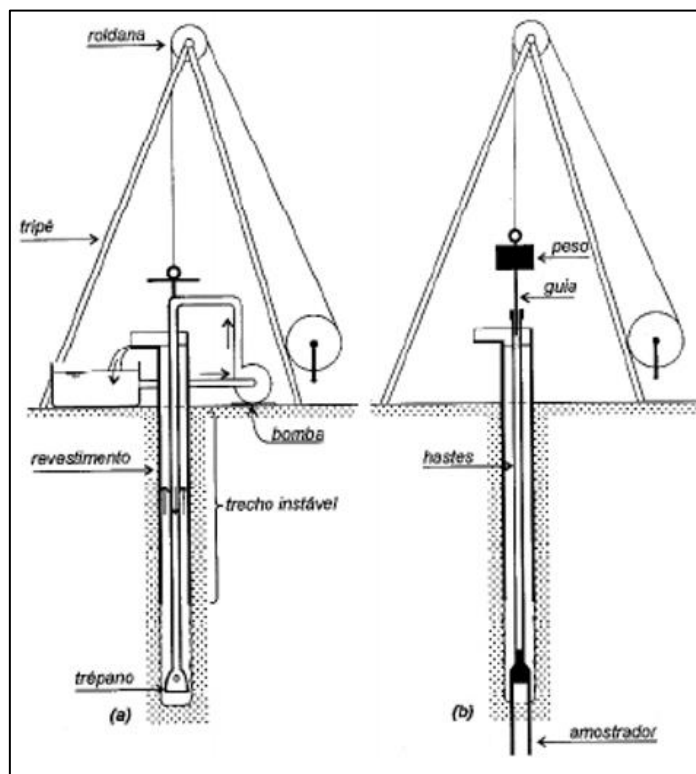


Figura 02 – Esquema de sondagem SPT.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 045/2026	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 (o)
	5 - 8	Pouco compacta (o)
	9 - 18	Medianamente compacta (o)
	19 - 40	Compacta (o)
	> 40	Muito compacta (o)
Argilas e Siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 - 5	Mole
	6 - 10	Média (o)
	11 - 19	Rija (o)
	20 - 30	Muito rija (o)
	> 30	Dura (o)

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº 045/2026	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	Seco	Conforme NBR 6484:2020, item 5.2.4.1
SP-02	15,45 m	Seco	Conforme NBR 6484:2020, item 5.2.4.1

TOTAL	30,90 m
--------------	----------------

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	045/2026	REV:	0
	TÍTULO:				
	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
ÁREA:			GEOTECNIA	FOLHA:	9 de 10

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.

Juiz de Fora - MG, 08 de julho de 2026.

Responsável técnico
Engº Raphael da Costa Araújo
CREA-MG: 58415MG

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	045/2026	REV:	0
	TÍTULO: SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT				
	ÁREA: GEOTECNIA			FOLHA: 10 de 10	
ANEXOS I - Planta de Locação dos Furos; II - Relatório Fotográfico; III - Boletins de sondagens.					

ANEXO I
PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS

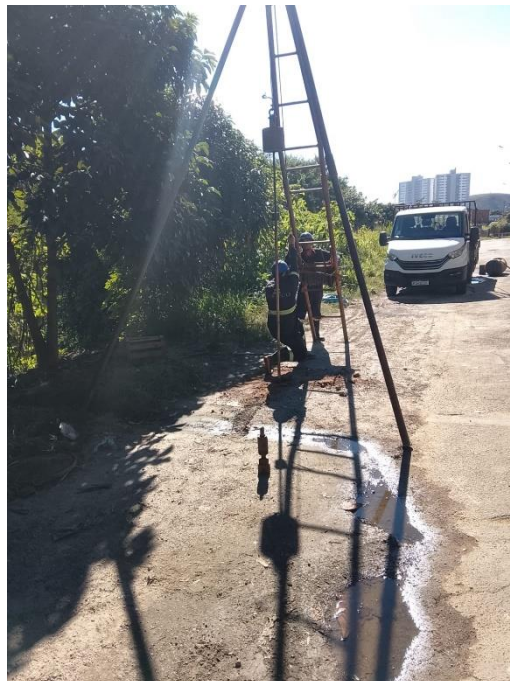


SP-01	N 7.600.746,00 m; E 661.342,00 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 691,00 m
SP-02	N 7.600.756,00 m; E 661.354,00 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 691,00 m

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

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-01

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA

Página	1/1
--------	-----

Obra: **CONTENÇÃO**

Data

Local: AVENIDA INÊS GARCIA, BENFICA, JUIZ DE FORA/MG, CEP 36090-310

01/07/2026

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: 691,00 m	Coordenadas		
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf		Revestimento: 4,00 m	Norte:	7.600.746,00 m
		Escala vertical: 1:100			Este:	661.342,00 m
Ø Revestimento:	63,5 mm	Sistema: Manual	Nível d'água: Ausente	Fuso: 23S	Datum:	SIRGAS2000

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

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm	Nº de Golpes Penetração 30 cm	Cota (m)	N _{SPT} × Profundidade 1ª + 2ª 2ª + 3ª
Ausente (02/07/2026)	TC TH CA				1ª 2ª 3ª	1ª + 2ª 2ª + 3ª		0 10 20 30 40 50
			0,00	REVESTIMENTO ASFÁLTICO,COR CINZA.			690,00	
			0,05	CASCALHOS,COR CINZA.				
			0,43					
				ARGILA ARENOSA COM PEDREGULHO, RESIDUAL, BAIXA PLASTICIDADE (CL), DE MOLE A MÉDIA,COR MARROM.	03 04 03 15 15 15	07 07		
					02 03 03 16 15 14	05/31 06/29		
					02 02 03 15 15 15	04 05		
			4,51		03 03 04 16 15 14	06/31 07/29		
				ARGILA ARENOSA COM MICÁCEA, RESIDUAL, BAIXA PLASTICIDADE (CL), DE MÉDIA A MUITO RIJA,COR MARROM CLARA.	03 04 04 15 15 15	07 08		
					05 04 06 15 15 15	09 10		
					06 05 07 15 15 15	11 12		
					07 07 09 15 15 15	14 16		
					07 08 10 16 15 14	15/31 18/29		
			10,70		08 09 12 15 15 15	17 21		
				ARGILA SILTOSA POUCO PEDREGULHOSA, RESIDUAL, ALTA PLASTICIDADE (MH), MUITO RIJA,COR MARROM CLARA.	10 11 10 15 15 15	21 21		
					12 11 11 15 15 15	23 22		
			13,00		13 11 12 15 15 15	24 23		
				MATERIAL NÃO RECUPERADO/NÃO RETIDO NA PENEIRA	13 11 12 16 15 14	24/31 23/29		
					14 12 13 15 15 15	26 25		
			15,45	LIMITE DE SONDAAGEM			675,00	
				Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020). Sondador: JEFFERSON DOS SANTOS				

Rua Inah Borges Junger, Nº 656, Jardim Valéria
Bom Jesus do Itabapoana-RJ

Resp. Técnico

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

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

CONFORME NBR 6484:2020

		PÓRTICO ENGENHARIA										0045/26	
		Sondagem de Reconhecimento a Percussão										SP-02	
		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA Obra: CONTENÇÃO Local: AVENIDA INÊS GARCIA, BENFICA, JUIZ DE FORA/MG, CEP 36090-310										Página 1/1 Data 01/07/2026	
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: 691,00 m Revestimento: 4,00 m Nível d'água: Ausente		Coordenadas Norte: 7.600.756,00 m Este: 661.354,00 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 Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	N _{SPT} × Profundidade	
						1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		1ª + 2ª 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50	
Ausente (02/07/2026)	TC		0,00	REVESTIMENTO ASFÁLTICO, COR CINZA.							690,00	0	
			0,05	CASCALHOS, COR CINZA.								1	
			0,41									2	
	TH			ARGILA POUCA ARENOSA COM PEDREGULHO, RESIDUAL, ALTA PLASTICIDADE (CH), DE MOLE A MÉDIA, COR MARROM.		04 15	03 15	03 15	07	06		3	
						03 15	03 16	02 14	06/31	05		4	
			4,47			02 15	03 15	02 15	05	05		5	
						02 15	03 17	02 13	05/32	05		6	
						03 15	03 15	04 15	06	07		7	
				ARGILA ARENOSA COM MICÁCEA, RESIDUAL, BAIXA PLASTICIDADE (CL), DE MÉDIA A RIJA, COR MARROM CLARA.		04 16	04 15	06 15	08/31	10		8	
						05 15	07 15	07 15	12	14		9	
						06 15	08 16	07 14	14/31	15		10	
						06 15	09 15	07 15	15	16		11	
	CA		10,63	ARGILA SILTOSA POUCA PEDREGULHOSA, RESIDUAL, ALTA PLASTICIDADE (CH), MUITO RIJA, COR MARROM CLARA.		07 15	10 15	08 15	17	18		12	
						08 15	10 15	10 15	18	20		13	
						08 15	10 15	11 15	18	21		14	
			13,00			09 15	10 15	12 15	19	22		15	
				MATERIAL NÃO RECUPERADO/NÃO RETIDO NA PENEIRA		09 16	11 15	13 15	20/31	24		16	
						10 15	13 15	15 15	23	28		17	
			15,45	LIMITE DE SONDAGEM								18	
				Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020). Sondador: JEFFERSON DOS SANTOS									19
Rua Inah Borges Junger, Nº 656, Jardim Valéria Bom Jesus do Itabapoana-RJ Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com						Resp. Técnico Raphael Araújo Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D							