

# ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA REFORÇO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO LINHARES E ÁREAS ANEXAS NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA - MG



## PRODUTO 4

### Serviços Geotécnicos

Primeira Emissão

Outubro – 2019

**CONTRATANTE**



**Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA**

CNPJ: 21.572.243/0001-74

Av. Barão do Rio Branco, 1.843, 10º andar - Centro

CEP 36.013-020 – Juiz de Fora (MG)

Website: [www.cesama.com.br](http://www.cesama.com.br)

**CONTRATADA**



**SERENCO SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**

CNPJ: 75.091.074/0001-80

Av. Sete de Setembro, 3554, Centro

CEP 80.250-210 - Curitiba (PR)

Tel.: (41) 3233-9519

### EQUIPE TÉCNICA

**Jefferson Renato Teixeira Ribeiro**

Engenheiro Civil  
Coordenador

**Paulo Roberto Wiesleveski**

Engenheiro Civil  
Eng. Projetista

**Henrique Chaguri**

Engenheiro Eletricista  
Eng. Projetista

**Layse Rota Souza**

Engenheira Sanitarista e Ambiental  
Eng. Projetista

**Daniel Sulis Da Costa**

Topógrafo

**Caciano Querino**

Auxiliar de engenharia

**Marcos Moisés Weigert**

Engenheiro Civil  
Eng. Projetista

**Marcio Ravadelli**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
Orçamentista

**Taiana Gava**

Engenheira Sanitarista e Ambiental  
Eng. Projetista

**Grazieli Terezina Colla**

Engenheira Sanitarista e Ambiental  
Orçamentista

**Bruno P. K. do Amaral**

Auxiliar de engenharia

**Cristina M. Falvo**

Auxiliar de engenharia

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1. SONDAGEM A TRADO .....	8
1.2. SONDAGEM A PERCUSSÃO .....	8
1.3. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM.....	8
1.3.1. Sondagem a Trado.....	8
1.3.2. Sondagem a Percussão .....	9
1.4. QUANTIFICAÇÃO .....	11
1.4.1. Sondagem a Trado.....	11
1.4.1. Sondagem a Percussão .....	13
<b>ANEXO A – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO B – COORDENADAS DOS PONTOS DE SONDAGEM .....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXO C – PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO .....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXO D – PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>

### LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Levantamentos geotécnicos – SONDAGENS A TRADO – TP03. ....	11
Quadro 2: Levantamentos geotécnicos – SONDAEGENS A PERCUSSÃO – TP03. ....	13

### **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Pontos de sondagem parte 1/2. ....	9
Figura 2: Pontos de sondagem parte 2/2. ....	9
Figura 3: Pontos de sondagem RAP1000 e EEAT.....	10
Figura 4: Pontos de sondagem RAP400. ....	10

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento consiste no **PRODUTO 04**, intitulado “**Levantamento Topográfico**”, referente ao Contrato nº 069/2018 celebrado entre a Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA e a SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva Ltda, cujo objeto é a “**Elaboração de Projeto para Reforço no Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Linhares e Áreas Anexas no Município de Juiz de Fora / MG**”.

Os Serviços de Sondagem têm por finalidade fomentar a elaboração dos projetos estruturais, das planilhas orçamentárias e execução das obras através da classificação do solo.

Na elaboração do Plano de Trabalho foram consideradas as diretrizes constantes no Termo de Referência anexo ao Edital de Tomada de Preço nº 003/2018.



## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. SONDAGEM A TRADO**

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado; um tipo de mostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha). Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

Foram feitos 46 furos de sondagem a trado manual tipo concha de 150mm de diâmetro, com extração de amostras deformadas, verificação dos horizontes de solo e profundidade do nível d'água.

Todos os trabalhos de sondagens foram executados atendendo as normas técnicas da ABNT NBR 9603/2015.

### **1.2. SONDAGEM A PERCUSSÃO**

Sondagem a percussão é um método para investigação de solos em que a perfuração é obtida através do golpeamento do fundo do furo por peças de aço cortantes. É utilizada tanto para a obtenção de amostras de solo, como dos índices de sua resistência à penetração. Também conhecida como SPT tem origem no inglês (standard penetration test) e significa ensaio de penetração padrão.

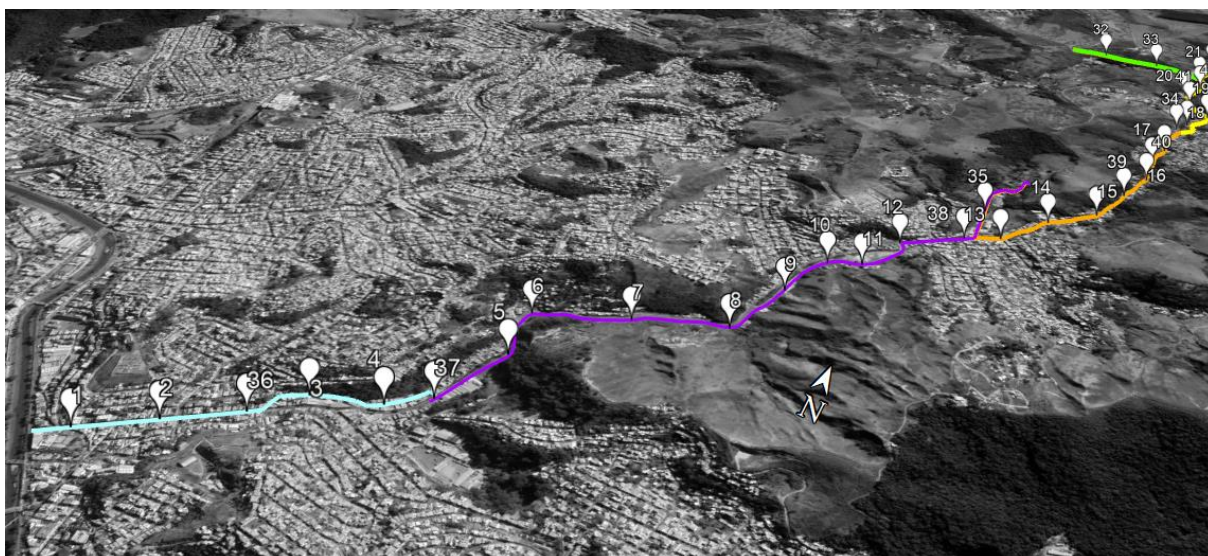
Todos os trabalhos de sondagens foram executados atendendo as normas técnicas da ABNT NBR 6484/2001.

### **1.3. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM**

#### **1.3.1. Sondagem a Trado**

Foram locados 46 pontos de sondagem a trado ao longo das redes e adutoras a serem projetadas. A localização dos mesmos podem ser observada nas Figura 1 e Figura 2.





**Figura 1: Pontos de sondagem parte 1/2.**

Fonte: adaptado Google Earth, 2018



**Figura 2: Pontos de sondagem parte 2/2.**

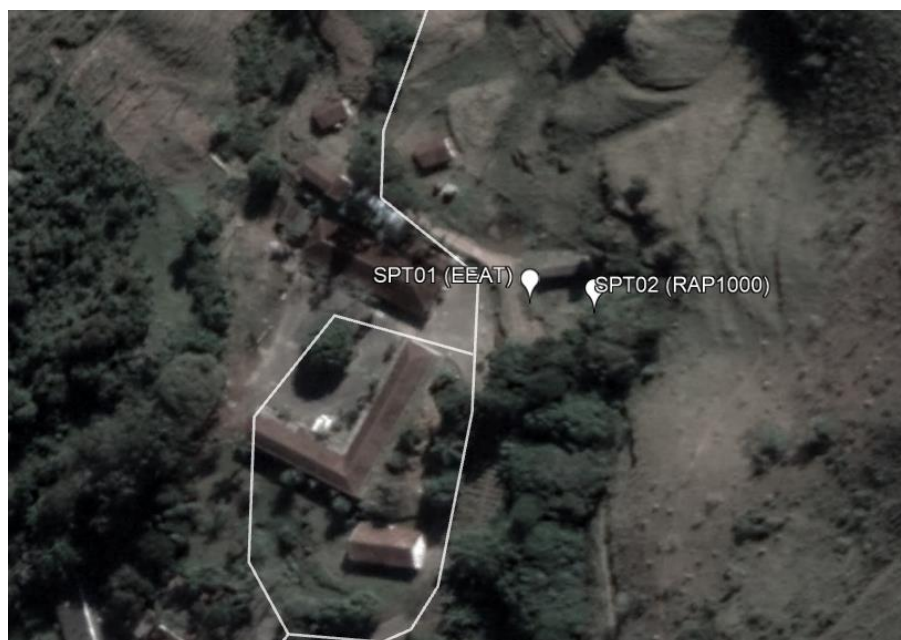
Fonte: adaptado Google Earth, 2018

O Anexo B contém as coordenadas aproximadas de cada ponto.

### 1.3.2. Sondagem a Percussão

Para as sondagens a percussão, foram realizados 3 pontos de sondagem, 2 localizados no terreno do reservatório apoiado de 1.000m<sup>3</sup> (RAP1000) e da Estação Elevatória de Água

Tratada (EEAT), e 1 no Reservatório Apoiado de 400m<sup>3</sup> (RAP400), conforme as Figura 3 e Figura 4.



**Figura 3: Pontos de sondagem RAP1000 e EEAT.**

Fonte: adaptado Google Earth, 2019.



**Figura 4: Pontos de sondagem RAP400.**

Fonte: adaptado Google Earth, 2019.

No Anexo A encontra-se o mapa com a localização dos serviços de sondagem.

O Anexo B contém as coordenadas aproximadas de cada ponto. A descrição dos pontos realocados estão descritos nos perfis dos furos (Anexo C).

## 1.4. QUANTIFICAÇÃO

### 1.4.1. Sondagem a Trado

O resumo das quantidades de serviços está discriminado no Quadro 1. No Anexo C encontram-se os perfis dos furos das sondagens.

Quadro 1: Levantamentos geotécnicos – SONDAgens A TRADO – TP03.

NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE
1	3,03
2	2,29
3	3,00
4	1,23
4/1	2,26
5	0,44
5/1	2,48
6	0,41
6/1	0,25
6/2	0,35
6/3	0,29
7	3,08
8	0,40
8/1	0,54
8/2	0,38
9	0,40
9/1	0,58
9/2	1,52
10	3,07
11	3,00
12	3,08
13	0,91
13/1	3,11
14	2,39



NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE
15	3,02
16	1,60
17	0,52
17/1	3,00
18	0,80
19	3,00
20	1,50
21	1,60
22	3,02
23	3,00
24	1,81
25	3,00
26	3,00
27	2,00
28	3,00
29	2,05
30	3,00
31	3,00
32	3,00
33	2,05
34	0,77
35	3,02
36	2,15
37	0,42
37/1	3,01
38	2,65
39	2,18
40	1,16
41	0,47
42	1,55
43	3,00
44	1,70
45	3,05
46	0,50
<b>TOTAL</b>	<b>111,09 metros</b>

#### 1.4.1.Sondagem a Percussão

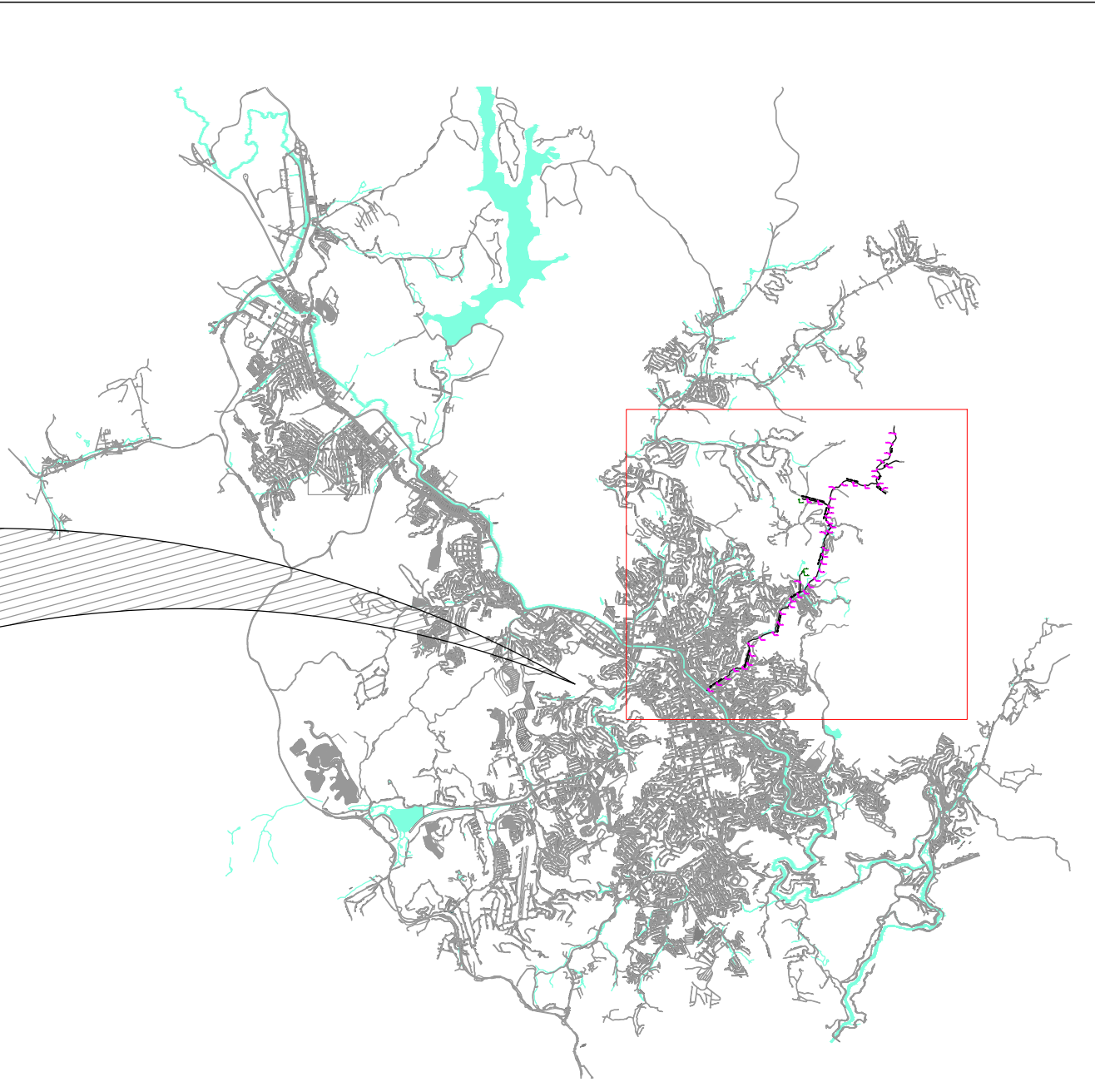
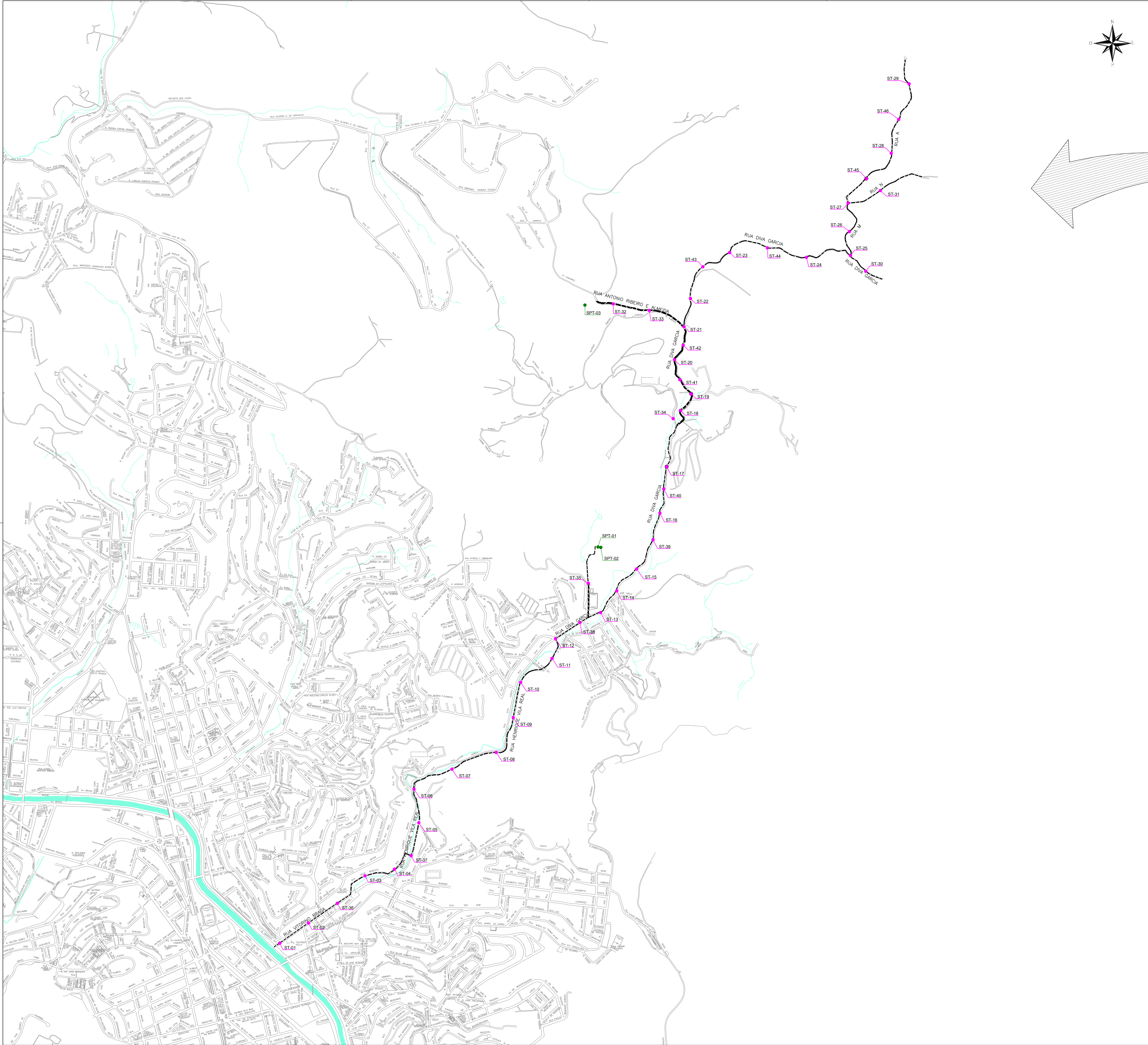
O resumo das quantidades de serviços está discriminado no Quadro 1. No Anexo D encontram-se os perfis dos furos das sondagens.

**Quadro 2: Levantamentos geotécnicos – SONDAEGENS A PERCUSSÃO – TP03.**

<b>NÚMERO DO FURO</b>	<b>PROFUNDIDADE</b>
1	4,50
2	3,30
3	21,45
<b>TOTAL</b>	<b>29,25 metros</b>





**ANEXO A – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAEM**





CONVENÇÕES

- ARRUAMENTO
- HIDROGRAFIA
- REDE PROJETADA
- ST
- SONDAGEM A TRADO
- SPT
- SONDAGEM A PERCUSSÃO

00	EMIÇÃO INICIAL	OUT/2019	M.M.W.	J.R.T.R.
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO	APROVADO
PROJETISTA	VER	PROJ.	Ass.	CONTRATO Nº
 <b>SERENCO</b> Serviços de Engenharia Consultiva	Engº Marcos M. Weigert	Engº Talana Gava		069/2018
DES	Larissa Martins	Engº Jefferson R. T. Ribeiro	CREAPR 8116D	ART Nº 20193708586
CLIENTE	APROVAÇÃO:		DATA	REVISÃO
 <b>JF</b> PREFEITURA	 <b>CESAMA</b> água é vida		Engº Ricardo Stahlschmidt Pinto Silva	00
OBRA		Fiscal do contrato		DESENHO Nº
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUIZ DE FORA - MG		Projeto Executivo do SAA – Zonas "L"		<b>ANEXO A</b>
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS		ZONA SUL, MILHO BRANCO E PEDRA BONITA, E SÃO PEDRO		ESCALA: 1:12000
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM		DATA: OUT/2019		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº Marcelus Fossati Calcaterra - 222191/MG		Nº DO ARQUIVO: ANEXO A		



**ANEXO B – COORDENADAS DOS PONTOS DE SONDAGEM**

<b>Ponto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
ST 1	671000.00m E	7593664.00m S
ST 2	671192.00 m E	7593794.00 m S
ST 3	671491.00 m E	7594058.00 m S
ST 4	671705.00 m E	7594114.00 m S
ST 5	671892.00 m E	7594471.00 m S
ST 6	671845.00 m E	7594693.00 m S
ST 7	672141.00 m E	7594795.00 m S
ST 8	672430.00 m E	7594886.00 m S
ST 9	672510.00 m E	7595166.00 m S
ST 10	672581.00 m E	7595395.00 m S
ST 11	672689.00 m E	7595432.00 m S
ST 12	672767.00 m E	7595627.00 m S
ST 13	673073.00 m E	7595810.00 m S
ST 14	673203.00 m E	7596003.00 m S
ST 15	673352.00 m E	7596136.00 m S
ST 16	673488.00 m E	7596512.00 m S
ST 17	673529.00 m E	7596821.00 m S
ST 18	673595.00 m E	7597131.00 m S
ST 19	673668.00 m E	7597248.00 m S
ST 20	673566.00 m E	7597480.00 m S
ST 21	673614.00 m E	7597711.00 m S
ST 22	673658.00 m E	7597921.00 m S
ST 23	673959.00 m E	7598232.00 m S
ST 24	674368.00 m E	7598147.00 m S
ST 25	674704.00 m E	7598158.00 m S

Ponto	Coordenada X	Coordenada Y
ST 26	674749.00 m E	7598354.00 m S
ST 27	674693.00 m E	7598511.00 m S
ST 28	674992.00 m E	7598860.00 m S
ST 29	675087.00 m E	7599315.00 m S
ST 30	674822.00 m E	7598067.00 m S
ST 31	674959.00 m E	7598619.00 m S
ST 32	673196.00 m E	7597842.00 m S
ST 33	673424.00 m E	7597800.00 m S
ST 34	673558.00 m E	7597072.00 m S
ST 35	672984.00 m E	7595995.00 m S
ST 36	671383.00 m E	7593924.00 m S
ST 37	671815.00 m E	7594198.00 m S
ST 38	672958.00 m E	7595760.00 m S
ST 39	673424.00 m E	7596341.00 m S
ST 40	673495.00 m E	7596674.00 m S
ST 41	673592.00 m E	7597364.00 m S
ST 42	673623.00 m E	7597582.00 m S
ST 43	673813.00 m E	7598114.00 m S
ST 44	674176.00 m E	7598203.00 m S
ST 45	674860.00 m E	7598718.00 m S
ST 46	675050.00 m E	7599107.00 m S
SPT 01	673090.00 m E	7596289.00 m S
SPT 02	673109.00 m E	7596286.00 m S
SPT 03	673004.00 m E	7597884.00 m S

**ANEXO C – PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO**

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Vitorino Braga		Bairro: Linhares				
FURO 1	INÍCIO:	06/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	06/09/2019				
Obs.:			0	a	0,06	Asfalto
			0,06	a	0,3	BGS
			0,3	a	1,59	Silte Vermelho
			1,59	a	1,95	Argila Marron
			1,95	a	3,03	Argila Siltosa Marron

RUA: Vitorino Braga			Bairro: Linhares			
FURO 2	INÍCIO:	06/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	06/09/2019				
Obs.: Aos 1,92m encontramos água.			0	a	0,04	Concreto
			0,04	a	0,68	Silte Arenoso Bege
			0,68	a	1,35	Silte Arenoso Bege
			1,35	a	2,29	Areia Siltosa Cinza

RUA:		Coronel Julio Modesto		Bairro:		Linhares	
FURO 3	INÍCIO:	06/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
	TÉRMINO:	06/09/2019					
Obs.:			0	a	0,05	Asfalto	
			0,05	a	0,6	Argila Arenosa Amarela	
			0,6	a	1,32	Argila Arenosa Vermelha	
			1,32	a	3	Argila Arenosa Vermelha	

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 4	INÍCIO:	03/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	03/09/2019				
Obs.: Após a primeira coleta encontramos com 1,23m um material impenetrável ao trado.			0	a	0,59	Aterro (entulho)
			0,59	a	1,23	Cascalho Siltoso Vermelho

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 4/1	INÍCIO:	03/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	03/09/2019				
Obs.: Após a segunda coleta encontramos com 2,26m um material impenetrável ao trado.			0	a	0,07	Asfalto
			0,07	a	0,12	BGS
			0,12	a	1,32	Areia Siltosa Bege
			1,32	a	1,85	Areia Siltosa Bege
			1,85	a	2,26	Cascalho Siltoso Marron



[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>5</b>	INÍCIO:	04/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	04/09/2019			
Obs.: Encontramos com 0,44cm um material impenetrável ao trado.			0	a	0,44
					Cacalho Siltoso Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>5/1</b>	INÍCIO:	03/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	03/09/2019			
Obs.: Após a segunda coleta encontramos com 2,48m um material impenetrável ao trado.			0	a	0,35
			0,35	a	1,04
			1,04	a	1,26
			1,26	a	2,48
					BGS
					Cascalho Siltoso Marron
					Cascalho Siltoso Vermelho
					Cascalho Siltoso Vermelho

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>6</b>	INÍCIO:	03/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	03/09/2019			
Obs.:			0	a	0,41
					Cacalho Siltosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>6/1</b>	INÍCIO:	03/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	03/09/2019			
Obs.:			0	a	0,25
					Cacalho Siltosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>6/2</b>	INÍCIO:	03/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	03/09/2019			
Obs.:			0	a	0,35
					Cacalho Siltosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>6/3</b>	INÍCIO:	03/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>	
	TÉRMINO:	03/09/2019			
Obs.:			0	a	0,29
					Cacalho Siltosa Marron



[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 7	INÍCIO:	03/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	03/09/2019				
Obs.:			0	a	0,03	Asfalto
			0,03	a	0,07	BGS
			0,07	a	3,08	Cascalho Siltoso Rosa

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 8	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.: Encontramos com ,40cm um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,12	Asfalto
			0,12	a	0,25	BGS
			0,25	a	0,4	Cascalho Argiloso

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 8/1	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.: Aos 0,54cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,54	Cascalho Argiloso

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 8/2	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.: Aos 0,38cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,38	Cascalho Argiloso

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 9	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.: Encontramos com 0,40cm um material impenetrável ao trado.			0	a	0,1	Camada Orgânica
			0,1	a	0,4	Areia Siltosa Vermelha



[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 9/1	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.: Encontramos com 0,58cm um material impenetrável ao trado.			0	a	0,27	Camada Orgânica
			0,27	a	0,46	Silte Arenoso Vermelho
			0,46	a	0,58	Areia Siltosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 9/2	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.: Encontramos com 1,52m um material impenetrável ao trado.			0	a	0,2	Camada Orgânica
			0,2	a	0,47	Silte Arenoso Vermelho
			0,47	a	1	Argila Arenosa Amarela
			1	a	1,52	Cascalho Siltoso Vermelho

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 10	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.:			0	a	1,13	Argila Arenosa Amarela
			1,13		1,88	Areia Argilosa Marron
			1,88		3,07	Argila Arenosa Amarela

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 10	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.:			0	a	1,13	Argila Arenosa Amarela
			1,13		1,88	Areia Argilosa Marron
			1,88		3,07	Argila Arenosa Amarela

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 11	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.:			0	a	0,1	Camada Orgânica
			0,35	a	0,85	Cascalho Siltoso Amarelo
			1,04	a	1,17	Argila Arenosa Vermelha
			1,26	a	2,3	Argila Arenosa Vermelha
			2,3	a	3	Argila Arenosa Marron



## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>12</b>	INÍCIO:	04/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>
	TÉRMINO:	04/09/2019			
Obs.:			0	a	0,5
			0,5		3,08
			BGS		
			Cascalho Argiloso Vermelho		

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>13</b>	INÍCIO:	05/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>
	TÉRMINO:	05/09/2019			
Obs.: Aos 0,91cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,91
			Cascalho Argiloso Vermelho		

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>13/1</b>	INÍCIO:	05/09/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>
	TÉRMINO:	05/09/2019			
Obs.: Aos 2,31 encontramos água.			0	a	0,87
			0,87	a	1,91
			1,91	a	3,11
			Aterro		
			Cascalho Argiloso Vermelho		
			Areia Siltosa Amarela		

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>14</b>	INÍCIO:	31/08/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>
	TÉRMINO:	31/08/2019			
Obs.: Após coletar a segunda amostra com 2,39m encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,73
			0,73	a	2,39
			BGS		
			Areia Siltosa Bege		

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares		
<b>FURO</b> <b>15</b>	INÍCIO:	31/08/2019	<b>HORIZONTES</b> (metro)		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>DO MATERIAL</b>
	TÉRMINO:	31/08/2019			
Obs.:			0	a	0,3
			0,3	a	2,41
			2,41	a	3,02
			Areia Siltosa Marron		
			Areia Siltosa Marron		
			Argila Siltosa Marron		

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 16	INÍCIO:	31/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	31/08/2019				
Obs.:			0	a	0,95	Argila Arenosa Vermelha
			0,95	a	1,6	Areia Argilosa Vermelha

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 17	INÍCIO:	31/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	31/08/2019				
Obs.: Furo em cima da manilha.			0	a	0,52	Silte Argiloso Vermelho

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 17/1	INÍCIO:	31/08/2019	HORIZONTES		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	31/08/2019				
Obs.: O furo foi alterado após 52cm já iniciado, devido a manilha ser encontrado no local.			0	a	1,15	Silte Arenoso Bege
			1,15	a	2,33	Silte Arenoso Amarelo
			2,33	a	3	Silte Arenoso Amarelo

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 18	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	30/08/2019				
Obs.: Aos 80cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,08	Asfalto
			0,08	a	0,13	BGS
			0,13	a	0,8	Cascalho Siltoso

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 19	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	30/08/2019				
Obs.:			0	a	3	Argila Arenosa Marron

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 20	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	30/08/2019				
Obs.:Obs.: Após a primeira coleta, encontramos com 1,50m um material impenetrável ao trado.			0	a	1,5	Areia Siltosa Cinza

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Alcebir de Mende Filho							Bairro: Linhares		
FURO 21	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES (metro)			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL			
	TÉRMINO:	30/08/2019							
Obs.: Aos 1,60m encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,06	Asfalto			
			0,06	a	0,1	BGS			
			0,1	a	1,6	Areia Siltosa Amarela			

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 22	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
	TÉRMINO:	30/08/2019				
Obs.:			0	a	0,08	BGS
			0,08	a	0,12	Argila Marron
			0,12	a	2,54	Argila Marron
			2,54	a	3,02	Argila Preta Orgânica

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 23	INÍCIO:	29/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	29/08/2019				
Obs.:			0	a	0,25	Argila Arenosa Marron
			0,25	a	3	Argila Arenosa Marron

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 24	INÍCIO:	29/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	29/08/2019				
Obs.: Após coletar a primeira amostra, encontramos com 1,81m um material impenetrável ao trado.			0	a	0,07	Asfalto
			0,07	a	1,81	Argila Arenosa Marron

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 25	INÍCIO:	28/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	28/08/2019				
Obs.:			0	a	0,08	Asfalto
			0,6	a	2	Cascalho Argiloso Marron
			2	a	2,4	Cascalho Argiloso Amarelo
			2,4	a	3	Cascalho Argilo Vermelho

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 26	INÍCIO:	29/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	29/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Argila Arenosa Vermelha
			1	a	2	Argila Arenosa Vermelha
			2	a	3	Argila Arenosa Vermelha

RUA: Boa Esperança		Bairro: Linhares				
FURO 27	INÍCIO:	27/08/2019	HORIZONTES		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	27/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Argila Pouca Arenosa Marron
			1	a	2	Argila Preta Orgânica

RUA:		Estrada Geraldinho Monteiro		Bairro:		Linhares	
FURO 28	INÍCIO:	26/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
	TÉRMINO:	26/08/2019					
Obs.:			0	a	1	Argila Arenosa Amarela	
			1	a	2	Silte Arenoso Marron	
			2	a	3	Argila Siltosa Vermelha com Veios Amarelo	

RUA:		Estrada Geraldinho Monteiro		Bairro:		Linhares	
FURO 29	INÍCIO:	26/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
	TÉRMINO:	26/08/2019					
Obs.:			0	a	1	Argila Preta Orgânica	
			1	a	2,05	Argila Preta Orgânica	

RUA: Firmino Filho Souza		Bairro: Linhares				
FURO 30	INÍCIO:	28/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	28/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Silte Argiloso Vermelho
			1	a	2	Argila Marron
			2	a	3	Argila Amarela

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 31	INÍCIO:	27/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	27/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Argila Marron
			1	a	2	Argila Siltosa Marron
			2	a	3	Argila Siltosa Marron

RUA: Boa Esperança		Bairro: Linhares				
FURO 32	INÍCIO:	27/08/2019	HORIZONTES		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	27/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Argila Arenosa Marron
			1	a	2	Silte Amarelo
			2	a	3	Silte Argiloso Amarelo

RUA: Boa Esperança			Bairro: Linhares			
FURO 33	INÍCIO:	27/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	27/08/2019				
Obs.:			0	a	1	Argila Marron
			1	a	2,05	Argila Marron

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 34	INÍCIO:	30/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	30/08/2019				
Obs.: Aos 0,77cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,77	Areia Siltosa Bege

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 35	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.:			0	a	0,3	Camada Orgânica
			0,3		0,72	Argila Arenosa Marron
			0,72	a	2,08	Argila Arenosa Amarela
			2,08	a	3,02	Argila Amarela



[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Vitorino Braga		Bairro: Linhares				
FURO 36	INÍCIO:	06/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	06/09/2019				
Obs.: Aos 1,81m encontramos água.			0	a	0,2	Asfalto
			0,2	a	0,93	Argila Amarela
			0,93	a	2,15	Argila Arenosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 37	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.: Encontramos com 0,42cm um material impenetrável ao trado (manilha).			0	a	0,42	Cascalho Siltoso Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 37/1	INÍCIO:	04/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	04/09/2019				
Obs.:			0	a	0,08	Asfalto
			0,08		0,15	BGS
			0,15		3,01	Argila Arenosa Vermelha

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 38	INÍCIO:	05/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	05/09/2019				
Obs.: Encontramos com 2,65m material impenetrável ao trado.			0	a	0,49	Cascalho Argiloso Vermelho
			0,49	a	0,86	Argila Arenosa Marron
			0,86	a	1,93	Argila Arenosa Amarela
			1,93	a	2,65	Argila Bege

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 39	INÍCIO:	09/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	09/09/2019				
Obs.:			0	a	0,06	Asfalto
			0,06	a	0,15	BGS
			0,15	a	2,18	Rocha em Decomposição



[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 40	INÍCIO:	09/09/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	09/09/2019				
Obs.: Aos 1,46m encontramos um material impenetravel ao trado.			0	a	0,05	Asfalto
			0,05	a	1,12	Cascalho Argiloso Vermelho
			1,12	a	1,16	Areial Siltosa Marron

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 41	INÍCIO:	29/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	29/08/2019				
Obs.: Aos 0,47cm encontramos um material impenetrável pelo trado.			0	a	0,47	Silte Arenoso Marron com Cascalho

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 42	INÍCIO:	28/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	28/08/2019				
Obs.: Após coletar a primeira amostra com 1,55m encontramos um material impenetrável a qual obstruiu a passagem do trado.			0	a	0,04	Asfalto
			0,04	a	0,69	Solo Sedimentar Siltoso Amarelo
			0,69	a	1,55	Solo Sedimentar Siltoso Amarelo

RUA: Diva Garcia			Bairro: Linhares			
FURO 43	INÍCIO:	28/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	28/08/2019				
Obs.: Furo terminado com 3m N.A encontrado com 2,82m			0	a	0,14	Asfalto
			0,14	a	2,05	Argila Arenosa Marron
			2,05	a	2,38	Argila Arenosa Amarela
			2,38	a	2,7	Argila Amarela com Silte Arenoso Cinza
			2,7	a	3	Silte Muito Arenoso Cinza

RUA:		Diva Garcia		Bairro:		Linhares	
FURO 44	INÍCIO:	28/08/2019	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
	TÉRMINO:	28/08/2019					
Obs.: Com 1,70m material impermeável devido uma obstrução de rocha.			1	a	0,4	Areia Siltosa Marron	
			0,4	a	1,7	Areia Siltosa Marron	






[www.qualitechengenharia.com.br](http://www.qualitechengenharia.com.br)

Rua: Annegarios, 487 Bom ClimaJuiz de Fora - MG  
Fernando L. Salles Fone: (32)99989-1982  
[fernandoqualitech@gmail.com](mailto:fernandoqualitech@gmail.com)  
Marcelus Fossati Fone: (32)98873-0310  
[qualitechjf@gmail.com](mailto:qualitechjf@gmail.com)

## PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO - TP03

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 45	INÍCIO:	Vitorino Braga	HORIZONTES (metro)		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	Vitorino Braga				
Obs.:			0	a	0,25	BGS
			0,25	a	0,95	Silte Arenoso Vermelho
			0,95	a	2,23	Silte Arenoso Vermelho
			2,23	a	3,05	Silte Arenoso Vermelho

RUA: Diva Garcia		Bairro: Linhares				
FURO 46	INÍCIO:	26/08/2019	HORIZONTES		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	
	TÉRMINO:	26/08/2019				
Obs.:			0	a	0,5	Rocha Fraturada Gnaiss

<b>SONDADOR:</b>  FERNANDO SALLES	<b>ESCALA:</b> SEM ESCALA	<b>APROVADO:</b>  Marcelus Fossati Calcaterra CREA: 222191/MG
---	------------------------------	---

**ANEXO D – PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO**

## PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA  
 OBRA: CESAMA - VITORINO BRAGA  
 LOCAL:

INÍCIO: 16/09/2019  
 TÉRMINO: 16/09/2019  
 COTA:

**FURO  
SP01**

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLÓGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)				
					1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)				
										FOA	POL. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.
										4	8	16	24	32
		1,00	1	ARGILA SILTOSA, MARROM, RIJA	6	6	10	12	16					
			2	SILTE ARENOSO COM CASCALHO, AMARELO COM VEIOS PRETO, MODERADAMENTE COMPACTO A MUITO COMPACTO	22	24	22	46	46					
		2,45	3		9	9	12	18	21					
			4	SILTE ARENOSO, MARROM COM CASCALHO, COMPACTO A MUITO COMPACTO	20	20	31	40	51					
		4,50		FURO TERMINADO COM 4,5m										

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

- N.A. NÃO ENCONTRADO  
 - IMPENETRÁVEL A LAVAGEM

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 ½"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	4.50
REVESTIMENTO	2 ½"	0.00	1.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
17/09/2019	17:00		4.50

2	5	10	19
M. MOLE	M. MÉDIA	M. RÍJIDA	M. DURA

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

FOLHA:

01 / 01

ESCALA:

SEM ESCALA

COORDENADAS:

SONDADOR:

FERNANDO L. SALLES

APROVADO:

Marcelus Fossati Calcaterra  
 CREA: 222191/MG

## PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

**CLIENTE:** SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA

**INÍCIO:** 16/09/2019

**OBRA:** CESAMA - VITORINO BRAGA

**TÉRMINO:** 16/09/2019

**LOCAL:**

**COTA:**

**FURO  
SPO2**

[illegible]

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

- N.A. NÃO ENCONTRADO
- IMPENETRÁVEL A LAVAGEM

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	3.30
REVESTIMENTO	2 1/2"	0.00	2.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
17/09/2019	17:00		3.30

5	10	19
MÉDIA	RIJA	DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)		

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

FOLHA:

**ESCALA:**

COORDENADAS:

SONDADOR:

	<b>APROVADO:</b>
--	------------------

01 / 01

SEM ESCALA

FERNANDO L. SALLES

Marcelus Fossati Calcaterra  
CREA: 222191/MG

## PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA

INÍCIO: 17/09/2019

OBRA: CESAMA - RECANTO DOS LAGOS

TÉRMINO: 17/09/2019

LOCAL:

COTA:


**FURO  
SP03**

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO  N° DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm	ENSAIO PENETRO- MÉTRICO	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)						
				AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm  PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm		30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)						
AVANÇO TC/TH/ CA				CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	1º	2º	3º			FOFA POL. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.	
										4	8	18	40	
	N.A. NÃO ENCONTRADO.	6,50	1	ARGILA SILTOSA COM PRESENCIA DE AREIA FINA, AMARELA, MÉDIA A RIJA	5	6	6	11	12					
			2		15	15	15							
			3		3	4	4	7	8					
			4		15	15	15							
			5		3	4	4	7	8					
			6		15	15	15							
			7	SILTE ARGILOSO, ROSA COM VEIOS BRANCO, RIJO A DURO	6	6	9	12	15					
			7		15	5	15	20	20					
			8		6	7	10	13	17					
			9		15	15	15							
			10		7	8	12	15	20					
			11		15	15	15							
			12	SILTE ARGILOSO COM AREIA FINA, ROXO COM VEIOS BRANCO, AMARELO E CINZA, DURO	10	12	16	22	28					
			13		15	15	15							
			14		10	13	17	23	30					
			15		15	15	15							
			16		11	12	17	23	29					
			17		15	15	15							
			18	SILTE ARENOSO, ROXO COM VEIOS MARROM E CINZA, MUITO COMPACTO	12	13	18	25	31					
			19		15	15	15							
			20		13	13	20	26	33					
			21		15	15	15							
			22		10	11	21	21	32					
			23		15	15	15							
			24		12	14	25	26	39					
			25		15	15	15							
			26		19	23	29	42	52					
			27		15	15	15							
			28		21	26	32	47	58					
			29		15	15	15							
			30		29	30	35	59	65					
			31		15	15	15							
			32		30	30	36	60	66					
			33		15	15	15							
		20,00	34		25	36	41	61	77					
			35		15	15	15							

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

- N.A. NÃO ENCONTRADO  
 - IMPENETRÁVEL A LAVAGEM

2	5	10	19
M. MOLE	M. MOLE	M. MÉDIA	M. DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)			

FOLHA:	ESCALA:	COORDENADAS:	SONDADOR:	APROVADO:
01 / 02	SEM ESCALA		FERNANDO L. SALLES	 Marcelus Fossati Calcaterra CREA: 222191/MG

## PERFIL INDIVÍDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: SERENCO - SERVICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA  
 OBRA: CESAMA - RECANTO DOS LAGOS  
 LOCAL:

INÍCIO: 17/09/2019  
 TÉRMINO: 17/09/2019  
 COTA:

**FURO  
SPO3**


REV. AVANÇO TC/TH/ CA	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm	ENSAIO PENETRO- MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES) 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)				
				CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	FOA	POL. C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.
		21,45	21	SILTE ARENOSO, ROXO COM VEIOS MARROM E CINZA, MUITO COMPACTO	37 15	41 15	46 15	78	87					
	N.A. NÃO ENCONTRADO.			FURO TERMINADO COM 21,45m										

OBS.: - SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE

- N.A. NÃO ENCONTRADO  
 - IMPENETRÁVEL A LAVAGEM

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00	1.00
TRADO HELICOIDAL	2 ½"	1.00	2.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	2.00	21.45
REVESTIMENTO	2 ½"	0.00	5.00
SPT	2"	0	ENSAIOS

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
18/09/2019	17:00		21.45

FOLHA: 02 / 02      ESCALA: SEM ESCALA      COORDENADAS:      SONDADOR: FERNANDO L. SALLES      APROVADO:   
 Marcelus Fossati Calcaterra  
 CREA: 222191/MG