



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

**COMPLEXO VIÁRIO DO VIADUTO GERALDO  
MAGELA BARBOSA DA CUNHA**

**ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO  
RELATÓRIO DE SONDAGEM**

Elaborado por:



**FEVEREIRO/2017**



Contratante: CONE PP- Consultoria Empresarial Pública e Privada	Emitente: CONGRESOLO	Data 02/02/2017
Relatório: RLT 005/17	Revisão: 0	Páginas:
Obra: Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha - Santa Luzia / MG		

**RELATÓRIO TÉCNICO:  
SONDAGEM ROTATIVA / MISTA**  
(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6484 e NBR 7250)

Responsável Técnico: FERNANDO NUNES DA SILVA  
(CREA: 17.233/D)

**FEVEREIRO / 2017**



## ÍNDICE

**1. INTRODUÇÃO**

**2. METODOLOGIA UTILIZADA**

**3. SERVIÇOS EXECUTADOS**

**4. ANEXOS**

**4.1. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS**

## 1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores,

Atendendo ao solicitado por V. Sas., apresentamos no presente relatório os resultados das sondagens rotativa / mista realizadas na obra:

### **VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA, SANTA LUZIA / MG.**

Os resultados são apresentados em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos e rochas perfurados e as posições dos níveis d'água encontrados nos furos. Foram realizados 10 furos de sondagem rotativa / mista, totalizando 226,66 metros lineares de perfuração.

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6502/1995:** "Rochas e solos - terminologia";
- **ABNT NBR 6484/2001:** "Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos";
- **ABNT NBR 7250/1982:** "Identificação de Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos";
- **ABNT NBR 9603-1986:** "Sondagem a Trado".

## 2. METODOLOGIA UTILIZADA

O método investigativo é realizado através de um tubo, denominado barrilete, dotado de peça cortante feita com material de alta dureza (coroa) em sua ponta, que perfura o solo por meio do movimento de rotação. O barrilete tem sempre uma camisa livre em seu interior para proteger o testemunho do terreno. Para rochas brandas utiliza-se coroa com pastilhas de vídia. Para rochas de média e alta dureza emprega-se coroa de diamante industrial.

Foram usadas sondas hidráulicas MACH 850 e MACH920, com revestimentos de ΦBW acopladas a sondas percussivas, barriletes duplos giratórios e coroas diamantadas para avanço em pedregulhos/matacões de rocha e rocha sã.



As amostras (testemunhos), obtidos durante a perfuração foram acondicionados em caixas de madeira/plástico aplainadas, criteriosamente identificadas externa e internamente de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados na ordem em que aparecem durante a perfuração.

Posteriormente, profissional qualificado realiza as análises para indicação do tipo de rocha, grau de alteração, consistência, fraturamento, porcentagem de recuperação, além do índice de qualidade da mesma.

### 3. SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram executados 10 furos de sondagem rotativa / mista, com profundidades abaixo relacionadas, sendo 166,77 metros de perfuração em solo, e 59,89 metros de perfuração em matacão / rocha (com uso de coroa diamantada), totalizando 226,66 metros de perfuração.

SONDAGEM	INSTALAÇÃO	DATA INICIAL	DATA FINAL	PROF. SOLO (m)	PROF. ROCHA (m)	PROF. TOTAL (m)
SM 01	1	25/01/2017	26/01/2017	20,68	6,00	26,68
SM 02	1	23/01/2017	24/01/2017	15,05	7,45	22,50
SM-03	1	20/01/2017	21/01/2017	15,50	6,00	21,50
SM-04	1	14/01/2017	19/01/2017	19,20	5,80	25,00
SM-05	1	03/01/2017	06/01/2017	13,45	6,55	20,00
SM-06	1	28/12/2016	10/01/2017	16,30	2,50	18,80
SM-07	1	10/01/2017	12/01/2017	17,70	2,30	20,00
SM-08	1	20/01/2017	22/01/2017	12,89	10,00	22,89
SM-09	1	23/01/2017	24/01/2017	15,94	7,35	23,29
SM-10	1	31/01/2017	01/02/2017	20,06	5,94	26,00
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>28/12/2016</b>	<b>01/02/2017</b>	<b>166,77</b>	<b>59,89</b>	<b>226,66</b>

Para perfuração em solo, a tabela abaixo apresenta relação de Resistência à Penetração (avaliação preliminar):

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

As expressões empregadas para a classificação da compactidade das areias (fofa, compacta, etc.), referem-se à deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica dos Solos. **Referências: NBR 6484/2001.**

Para perfuração em rocha, conforme as tabelas apresentadas abaixo foram realizadas análises para indicar o tipo de rocha encontrado, grau de alteração, fraturamento, consistência, porcentagem de recuperação e o índice de qualidade da rocha:

TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - ROCHA		
GRAU DE ALTERAÇÃO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
A1	Rocha Sã	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.
A2	Rocha Pouco Decomposta	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.
A3	Rocha Medianamente Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.
A4	Rocha Muito Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.
A5	Rocha Extremamente Decomposta	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais.

TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - ROCHA		
GRAU DE ALTERAÇÃO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
A1	Rocha Sã	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.
A2	Rocha Pouco Decomposta	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.
A3	Rocha Medianamente Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.
A4	Rocha Muito Decomposta	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.
A5	Rocha Extremamente Decomposta	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais.

GRAU DE CONSISTÊNCIA		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
C1	Rocha Muito Consistente	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.
C2	Rocha Consistente	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.
C3	Rocha Medianamente Consistente	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade, ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.
C4	Rocha Pouco Consistente	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.
C5	Rocha sem Consistente (Friável)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha.

GRAU DE FRATURAMENTO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	RQD (%) - Trecho de Fraturamento Homogêneo
F1	<1 Fratura/metro (Ocasionalmente Fraturada)	75 - 100 (Bom a Excelente)
F2	1,1 < 5 Fraturas/metro (Ocasionalmente Fraturada)	50 - 74 (Regular)
F3	5,1 < 10 Fraturas/metro (Medianamente Fraturada)	25 - 49 (Pobre)
F4	10,1 < 20 Fraturas/metro (Muito Fraturada)	0 - 24 (Muito pobre)
F5	20 > Fraturas/metro (Extremamente Fraturada)	-



A Congresolo, convicta em sua associação com a qualidade em prestação de serviços geotécnicos, agradece a confiança depositada e fica grata por poder contribuir para a trajetória de crescimento da CONE PP e se dispõe a esclarecer qualquer dúvida, pelo telefone (31) 3443-1383 ou pelo e-mail [congresolo@congresolo.eng.br](mailto:congresolo@congresolo.eng.br).

Atenciosamente,

Fernando Nunes da Silva  
CREA/MG 17.233/D



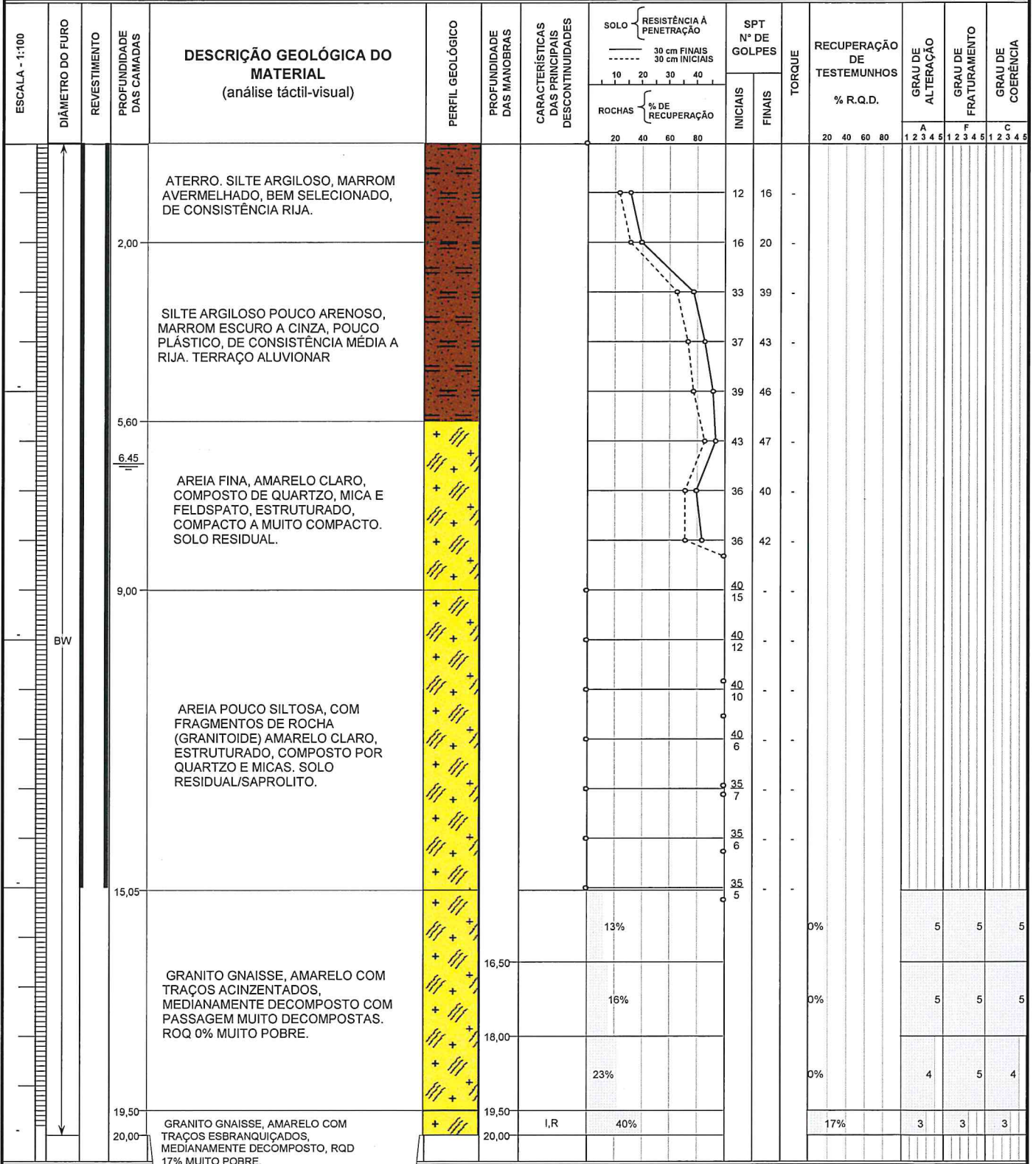
#### **4. ANEXOS**

##### **4.1. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS**





<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM 02</b>	CLIENTE: CONE PP OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	COTA: 680,735 COORDENADAS X: 617626.5567 Y: 7813911.2937 FUSO:	INC.: 90° DIR.: 0 INÍCIO: 23/01/17 TÉRMINO: 24/01/17 REF.: MG 020	DATA: 02/02/17 FOLHA: 01 / 02 REVISÃO: 00 RESP. TÉCN.: FERNANDO NUNES CREA 17.233/D
---	--	---	---	---



OBSERVAÇÕES:

SONDAGENS • ENSAIOS DE LABORATÓRIO  
CONSULTORIA • PROJETOS

**GRAU DE ALTERAÇÃO**  
 A1 - ROCHA Sã  
 A2 - POUCA ALTERADA  
 A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA  
 A4 - MUITO ALTERADA  
 A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA

**GRAU DE FRATURAMENTO**  
 F1 - POUCA FRATURADA  
 F2 - FRATURADA  
 F3 - MUITO FRATURADA  
 F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA  
 F5 - FRAGMENTADA

**GRAU DE COERÊNCIA**  
 C1 = MUITO COERENTE  
 C2 = COERENTE  
 C3 = MEDIANAMENTE COERENTE  
 C4 = POUCO COERENTE  
 C5 = FRÁVEL

**CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS**  
 SH = SUB-HORIZONTAIS  
 SV = SUB-VERTICAIS  
 I = INCLINADAS  
 R = RASCAS  
 L = LISA  
 E = ESPERANÇADA  
 O = OXIDADA

**RQD - ROCK DESIGN DESIGNATION**  
 GRAU % QUALIDADE  
 R1 75-100 REGULAR  
 R2 50-75 REGULAR  
 R3 25-50 REGULAR  
 R4 0-25 MUITO POBRE





<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM 03</b>	CLIENTE: CONE PP OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	COTA: 674,307 COORDENADAS X: 617599.1314 Y: 7813899.0579 FUSO:	INC.: 90° DIR.: 0 INÍCIO: 20/01/17 TÉRMINO: 21/01/17 REF.: MG 020	DATA: 02/02/17 FOLHA: 02 / 02 REVISÃO: 00 RESP. TÉCN.: FERNANDO NUNES CREA 17.233/D
---	--	--	---	--

ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise táctil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS				GRAU DE ALTERAÇÃO			GRAU DE FRATURAMENTO			GRAU DE COERÊNCIA		
								RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		INICIAIS			% R.Q.D.		A			F			C				
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS		INICIAIS FINAIS				20 40 60 80				1 2 3 4 5			1 2 3 4 5				
								ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO						20 40 60 80				1 2 3 4 5			1 2 3 4 5				
	BW		21,50	GRANITO GNAISSE, AMARELO COM TRAÇOS ESBRANQUIÇADOS, MEDIANAMENTE DECOMPOSTO, RQD 25% POBRE.	+	21,50	I, R	60%					25%				3			3			3		

OBSERVAÇÕES:

	GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - FROVA-DA A2 - POUCA ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA	GRAU DE FRATURAMENTO F1 - POUCA FRATURADA F2 - FRATURADA F3 - MUITO FRATURADA F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA F5 - FRAGMENTADA	GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO COERENTE C2 - COERENTE C3 - MEDIANAMENTE COERENTE C4 - POUCO COERENTE C5 - FRÁVEL	CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS SH = SUB-HORIZONTAIS SV = SUB-VERTICAIS F = FOLGURAS R = RUJOSA L = LISA E = ESPELHADA O = OXIDADA	RQD - ROCK DESIGN DESIGNATION GRAU % QUALIDADE R1 75-100 BOA EXCELENTE R2 50-75 REGULAR R3 25-50 POBRE R4 0-25 MUITO POBRE
	SONDAJENS • ENSAIOS DE LABORATÓRIO CONSULTORIA • PROJETOS				



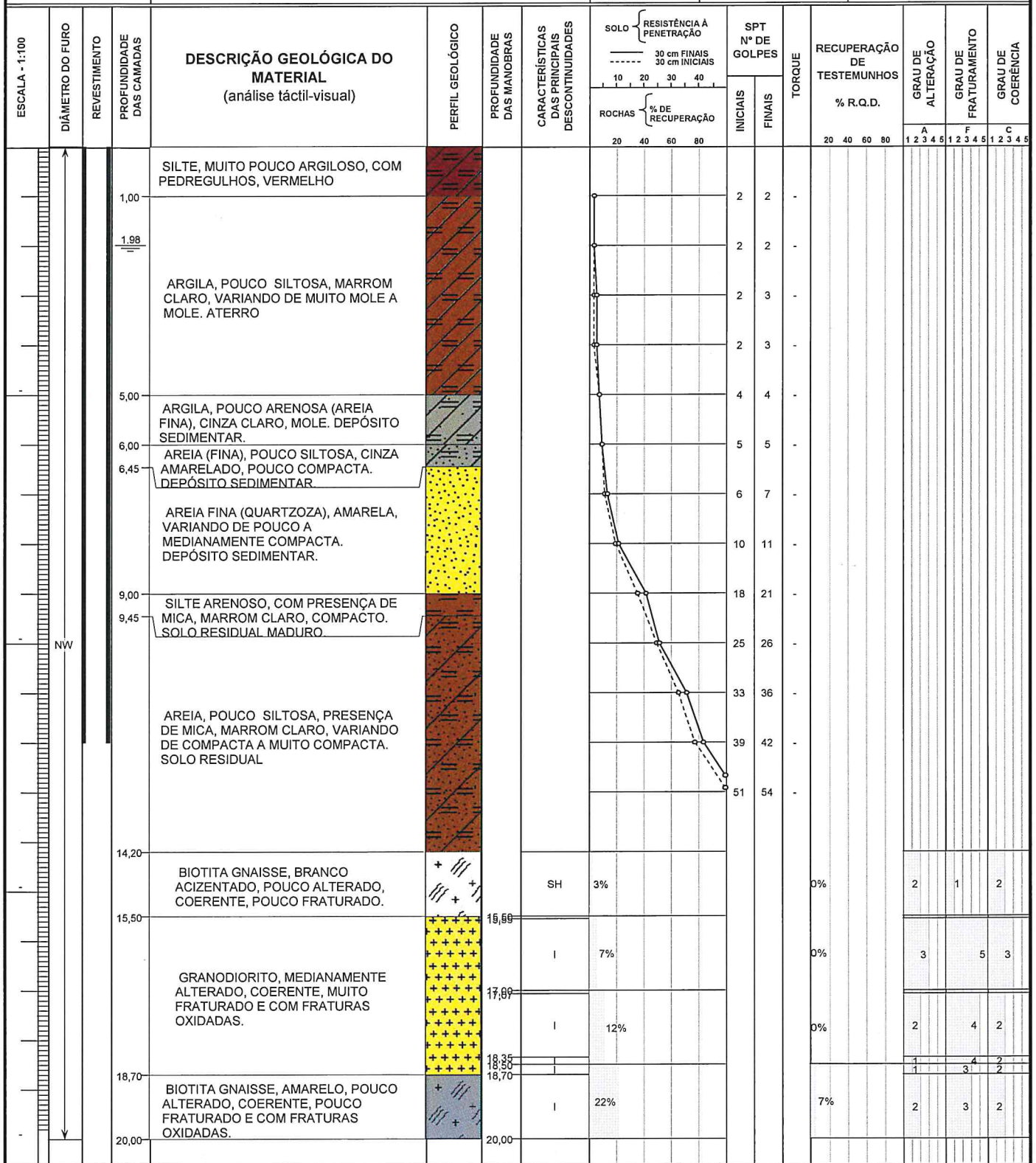
<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM 04</b>	CLIENTE: CONE PP OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	COTA: 673,901 COORDENADAS X: 617587.9201 Y: 7813893.9419 FUSO:	INC.: 90° DIR.: 0 INÍCIO: 14/01/17 TÉRMINO: 19/01/17 REF.: MG 020	DATA: 02/02/17 FOLHA: 02 / 02 REVISÃO: 00 RESP. TÉCN.: FERNANDO NUNES CREA 17.233/D
---	--	---	---	---

ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise táctil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS				GRAU DE ALTERAÇÃO					GRAU DE FRATURAMENTO					GRAU DE COERÊNCIA				
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INICIAIS	FINAIS		% R.Q.D.	A					F					C							
								30 cm FINAIS	30 cm INICIAIS					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ROCHAS		% DE RECUPERAÇÃO		20		40		60		80		20		40		60		80													
			22,00	GRANITO GNAISSE, AMARELO ACINZENTADO, MEDIANAMENTE DECOMPOSTO COM PASSAGENS EXTREMAMENTE DECOMPOSTA NÃO RECUPERADAS NA PERFURAÇÃO.	+	22,00		25%				0%					5					5									5
			23,00	GRANITO GNAISSE, AMARELO, MEDIANAMENTE DECOMPOSTO COM PASSAGENS ACINZENTADAS POUCO DECOMPOSTO, APRESENTA ALGUMAS FRATURAS PRESERVADAS DE PAREDES MUITO ALTERADAS, POUCO CONSISTENTE.	+	23,00	SH,I,R	27%				0%					3					5									4
			25,00		+	25,00		32%				12%					3					5									4
					+			32%				10%					3					3									4
					+			37%				13%																			

OBSERVAÇÕES:

	<b>GRAU DE ALTERAÇÃO</b> A1 - FROCA A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA	<b>GRAU DE FRATURAMENTO</b> F1 - POUCA FRATURADA F2 - FRATURADA F3 - MUITO FRATURADA F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA F5 - FRAGMENTADA	<b>GRAU DE COERÊNCIA</b> C1 - MUITO COERENTE C2 - COERENTE C3 - MEDIANAMENTE COERENTE C4 - POUCO COERENTE C5 - FRÁVEL	<b>CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS</b> SH = SUB-HORIZONTAIS SV = SUB-VERTICAIS I = INCLINADAS R = RUÍSSA L = LISA E = ESPELHADA O = OXIDADA	<b>ROD - ROCK DESIGN DESIGNATION</b> GRAU % QUALIDADE R1 75-100 BOA/EXCELENTE R2 50-75 REGULAR R3 25-50 POBRE R4 0-25 MUITO POBRE
	SONDAGENS • ENSAIOS DE LABORATÓRIO CONSULTORIA • PROJETOS				

<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM - 05</b>	CLIENTE: CONE PP	COTA: 671,167	INC.: 90°	DATA: 11/01/17
	OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 01
	LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	X: 617507.3132	INÍCIO: 03/01/17	REVISÃO: 00
		Y: 7813833.0525	TÉRMINO: 06/01/17	RESP. TÉC.:
		FUSO:	REF.: MG - 020	



OBSERVAÇÕES:

 <b>SONDAGENS</b> • <b>ENSAIOS DE LABORATÓRIO</b> <b>CONSULTORIA</b> • <b>PROJETOS</b>	<b>GRAU DE ALTERAÇÃO</b> A1 - FOSCA A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA	<b>GRAU DE FRATURAMENTO</b> F1 - POUCO FRATURADA F2 - FRATURADA F3 - MUITO FRATURADA F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA F5 - FRAGMENTADA	<b>GRAU DE COERÊNCIA</b> C1 - MUITO COERENTE C2 - COERENTE C3 - MEDIANAMENTE COERENTE C4 - POUCO COERENTE C5 - FRÁVEL	<b>CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS</b> SH = SUB-HORIZONTAIS SV = SUB-VERTICAIS I = INCLINADAS R = RUGOSA L = LISA E = ESPELHADA O = OXIDADA	<b>RQD - ROCK DESIGN DESIGNATION</b> GRAU % QUALIDADE R1 75-100 BOA/EXCELENTE R2 50-75 REGULAR R3 25-50 POBRE R4 0-25 MUITO POBRE
	<small>( &lt; 30° )  ( &gt; 60° )  ( &gt; 30° e &lt; 60° )</small>				





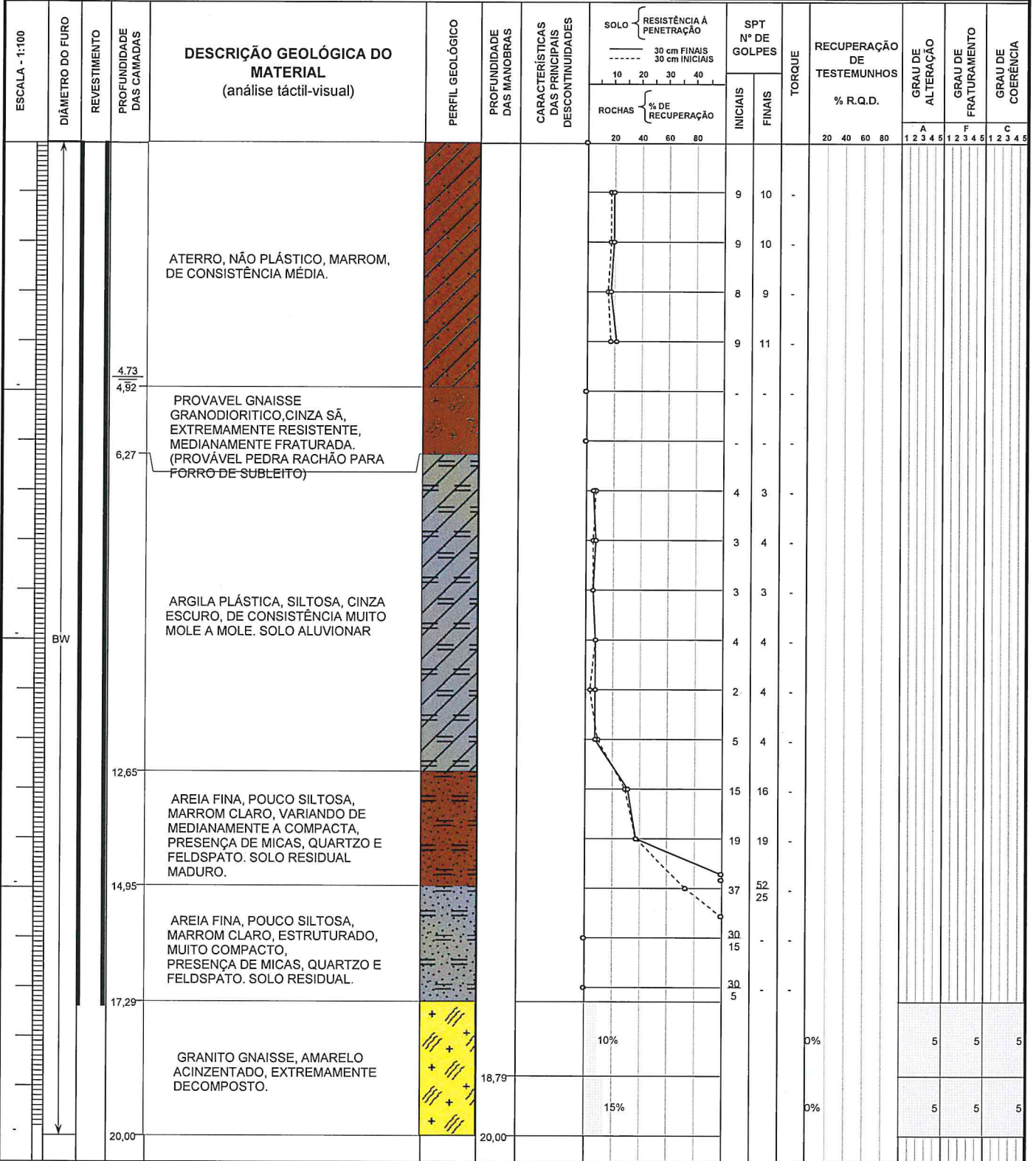








<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM 09</b>	CLIENTE: CONE PP	COTA: 676,824	INC: 90°	DATA: 02/02/17
	OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 02
	LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	X: 617479.1278	INÍCIO: 23/01/17	REVISÃO: 00
		Y: 7813844.7594	TÉRMINO: 24/01/17	RESP. TÉCN.: FERNANDO NUNES CREA 17.233/D
		FUSO:	REF.: MG 020	



OBSERVAÇÕES:

 <b>SONDAGENS</b> • <b>ENSAIOS DE LABORATÓRIO</b> <b>CONSULTORIA</b> • <b>PROJETOS</b>	<b>GRAU DE ALTERAÇÃO</b> A1 - ROCHA SÃ A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA	<b>GRAU DE FRATURAMENTO</b> F1 - POUCO FRATURADA F2 - FRATURADA F3 - MUITO FRATURADA F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA F5 - FRAGMENTADA	<b>GRAU DE COERÊNCIA</b> C1 - MUITO COERENTE C2 - COERENTE C3 - MEDIANAMENTE COERENTE C4 - POUCO COERENTE C5 - FRAVEL	<b>CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS</b> SH - SUB-HORIZONTAIS SV - SUB-VERTICAIS I - INCLINADAS R - RUGOSAS L - LISA E - ESPELHADA O - OXIDADA	<b>RQD - ROCK DESIGNATION</b> GRAU    %    QUALIDADE R1    75-100    BOA/EXCELENTE R2    50-75    REGULAR R3    25-50    POBRE R4    0-25    MUITO POBRE
--	---	--	--	--	---





<b>PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA</b>  <b>SM 10</b>	CLIENTE: CONE PP OBRA: VIADUTO GERALDO MAGELA BARBOSA DA CUNHA LOCAL: SANTA LUZIA - MINAS GERAIS	COTA: 673,085 COORDENADAS X: 617560,1724 Y: 7813881,4571 FUSO:	INC: 90° DIR.: 0 INÍCIO: 31/01/17 TÉRMINO: 01/02/17 REF.: MG 020	DATA: 02/02/17 FOLHA: 02 / 02 REVISÃO: 00 RESP. FERNANDO NUNES TÉC.: CREA 17.233/D
---	--	--	--	--

ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANEIRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS				GRAU DE ALTERAÇÃO			GRAU DE FRATURAMENTO			GRAU DE COERÊNCIA		
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		N° DE GOLPES			% R.Q.D.				A			F			C		
								30 cm FINAIS	30 cm INICIAIS	INICIAIS	FINAIS		20	40	60	80	1	2	3	4	5	1	2	3	4
			21,50	GRANITO GNAISSE, AMARELO ACINZENTADO, EXTREMAMENTE DECOMPOSTO.	+ / / / +	21,50		31%				0%				4			5			4			
			23,00	GRANITO GNAISSE, AMARELO ESBRANQUIÇADO, COM MINERALOGIA EM FRANCO PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO.	+ / / / +	23,00		23%				0%			4			5			4				
			24,50	GRANITO GNAISSE, AMARELO COM PASSAGENS ACINZETADAS, MEDIANAMENTE ALTERADO COM PASSAGENS DECOMPOSTAS.	+ / / / +	24,50		46%				10%			4			4			4				
			26,00	GRANITO GNAISSE, AMARELO COM PASSAGENS ACINZETADAS, MEDIANAMENTE ALTERADO COM PASSAGENS DECOMPOSTAS.	+ / / / +	26,00	SH, R	53%				15%			3			4			3				

OBSERVAÇÕES: A SONDAGEM A PERCUSSÃO INICIOU E TERMINOU EM 28/12/16, RETORNANDO COM A SONDAGEM ROTATIVA EM 06/01/17 E FINALIZANDO EM 10/01/17. PERDA D'ÁGUA EM 1,80; 3,60 E 5,50 METROS DEVIDO AO MATERIAL DE ATERRAMENTO. PERDA DA COROA DIAMANTADA EM 18,80 METROS.



**CONCRESOLO**  
 SONDAGENS • ENSAIOS DE LABORATÓRIO  
 CONSULTORIA • PROJETOS

<b>GRAU DE ALTERAÇÃO</b> A1 - ÍGUA A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA	<b>GRAU DE FRATURAMENTO</b> F1 - POUCO FRATURADA F2 - FRATURADA F3 - MUITO FRATURADA F4 - EXTREMAMENTE FRATURADA F5 - FRAGMENTADA	<b>GRAU DE COERÊNCIA</b> C1 - MUITO COERENTE C2 - COERENTE C3 - MEDIANAMENTE COERENTE C4 - POUCO COERENTE C5 - FRÁGIL	<b>CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS</b> SH - SUB-HORIZONTAIS SV - SUB-VERTICAIS I - INCLINADAS R - RUGOSAS L - LISAS E - ESPELHADAS O - OXIDADA	<b>RQD - ROCK DESIGN DESIGNATION</b> <table border="1"> <tr> <th>GRAU</th> <th>%</th> <th>QUALIDADE</th> </tr> <tr> <td>R1</td> <td>75-100</td> <td>BOA/EXCELENTE</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>50-75</td> <td>REGULAR</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>25-50</td> <td>POBRE</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>0-25</td> <td>MUITO POBRE</td> </tr> </table>	GRAU	%	QUALIDADE	R1	75-100	BOA/EXCELENTE	R2	50-75	REGULAR	R3	25-50	POBRE	R4	0-25	MUITO POBRE
GRAU	%	QUALIDADE																	
R1	75-100	BOA/EXCELENTE																	
R2	50-75	REGULAR																	
R3	25-50	POBRE																	
R4	0-25	MUITO POBRE																	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT**  
**NBR 6484/01**

<b>CLIENTE:</b> Cone PP Empresarial Pública e Privada <b>OBRA:</b> Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha <b>LOCAL:</b> Santa Luzia - Minas Gerais	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float:right"><b>SPT - 01</b></span> <b>INÍCIO:</b> 29/12/2016 <b>TÉRMINO:</b> 30/12/2016 <b>COTA:</b> 672,197 <b>COORD. X:</b> 6.175.433,465 <b>Y:</b> 78.138.487,655
---	--

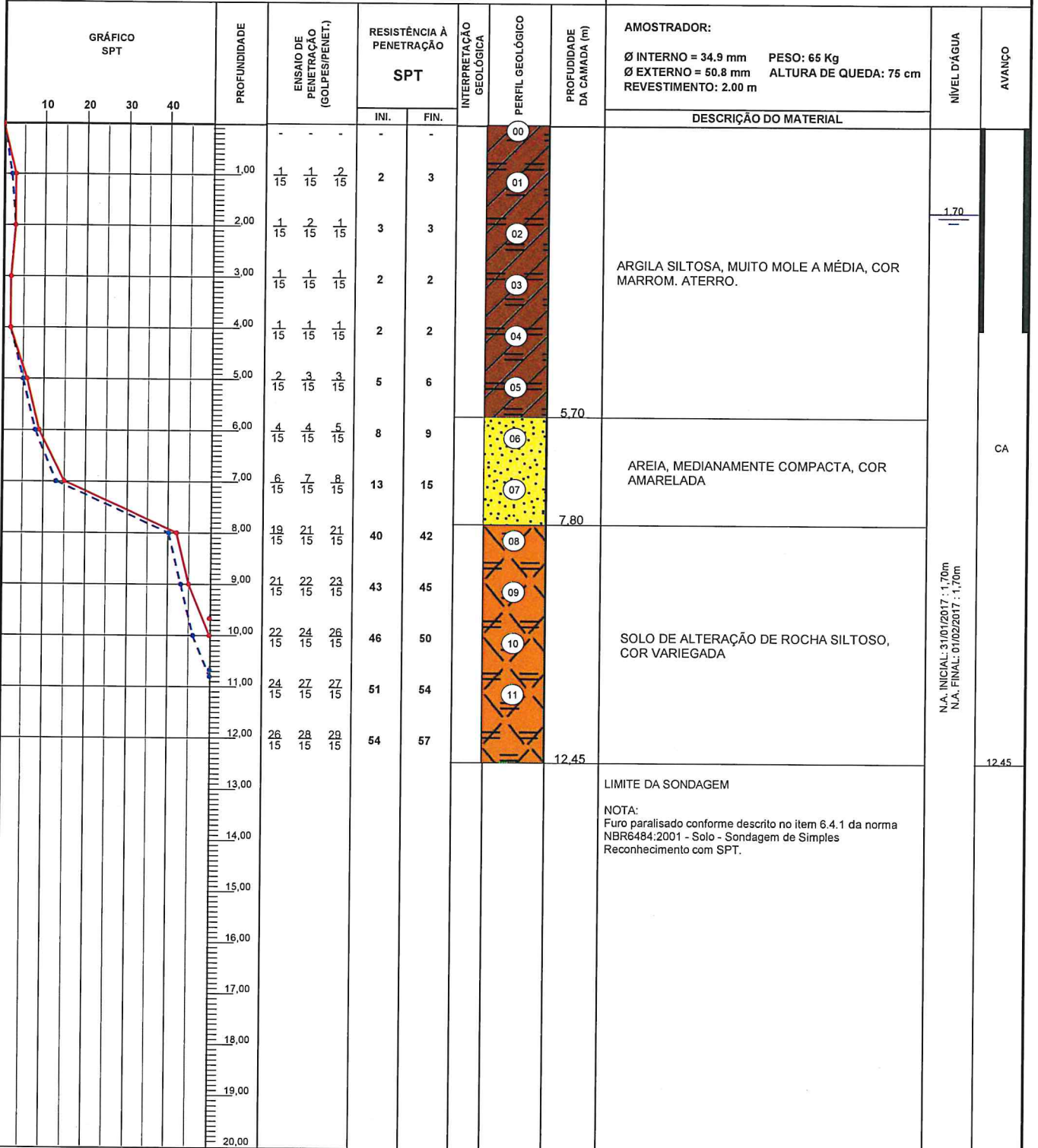
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34,9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2,00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.						
	1,00	1/15	1/15	2/15	2	3		00				
	2,00	2/15	2/15	2/15	4	4		01				
	3,00	2/15	2/15	2/15	4	4		02				
	4,00	2/15	2/15	3/15	4	5		03				
	5,00	1/15	2/15	2/15	3	4		04	5,00			
	6,00	2/15	2/15	3/15	4	5		05				
	7,00	2/15	2/15	3/15	4	5		06	7,00			
	8,00	2/15	2/15	4/15	4	6		07				
	9,00	10/15	12/15	15/15	22	27		08	9,00			
	10,00	15/15	16/15	19/15	31	35		09				
	11,00	19/15	20/15	21/15	39	41		10				
	12,00	23/15	24/15	26/15	47	50		11				
	13,00	32/5	-	-	32/5	-		12	13,07			13,07
14,00												
15,00												
16,00												
17,00												
18,00												
19,00												
20,00												

OBS.:

<p><b>SONDAGENS</b> • ENSAIOS DE LABORATÓRIO <b>CONSULTORIA</b> • PROJETOS</p>	<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS - - - - -    • 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC    • TRADO HELICOIDAL - TH    • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    • REVESTIMENTO		
	DATA: 17/01/2017	TRABALHO N°:	FOLHA:
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Cone PP	SONDADOR: Izonel

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT**  
**NBR 6484/01**

<b>CLIENTE:</b> Cone PP Empresarial Pública e Privada <b>OBRA:</b> Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha <b>LOCAL:</b> Santa Luzia - Minas Gerais	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float:right"><b>SPT - 02</b></span> <b>INÍCIO:</b> 31/01/2017 <b>TÉRMINO:</b> 31/01/2017 <b>COTA:</b> 670,492 <b>COORD. X:</b> 6.175.280,388 <b>Y:</b> 78.138.919,124
---	--

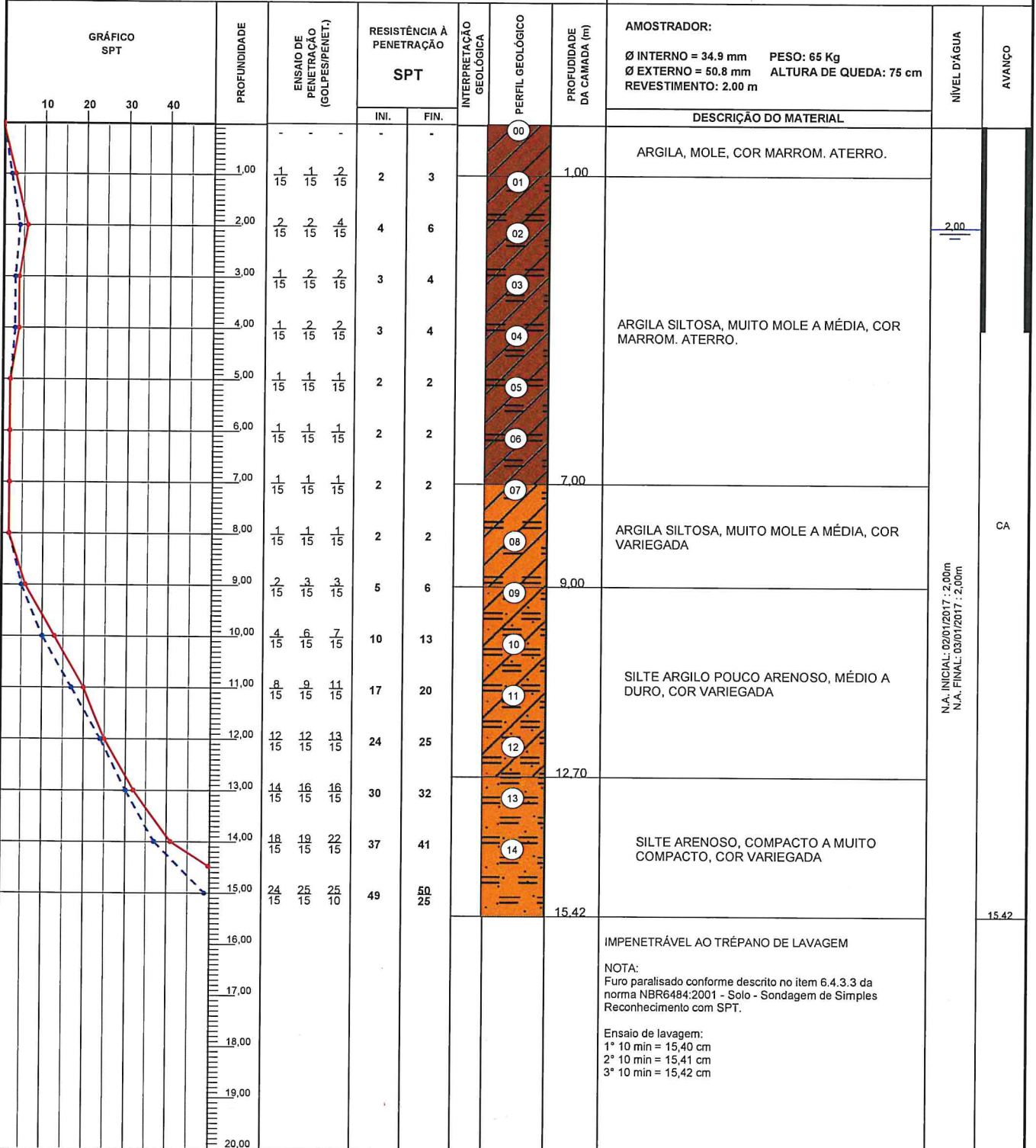


OBS.:

<p><b>SONDAGENS</b>    •    ENSAIOS DE LABORATÓRIO <b>CONSULTORIA</b>    •    PROJETOS</p>	<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS - - - -    •    30 cm FINAIS - - - - TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO		
	DATA: 01/02/2017	TRABALHO N°:	FOLHA:
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Cone PP	SONDADOR: Izonel
Thiago			

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT**  
**NBR 6484/01**

<b>CLIENTE:</b> Cone PP Empresarial Pública e Privada <b>OBRA:</b> Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha <b>LOCAL:</b> Santa Luzia - Minas Gerais	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float:right">SPT - 03</span> <b>INÍCIO:</b> 02/01/2017 <b>TÉRMINO:</b> 02/01/2017 <b>COTA:</b> 672,170 <b>COORD. X:</b> 6.175.259.228 <b>Y:</b> 78.138.412.808
---	---



OBS.:

<p><b>SONDAGENS</b>    •    ENSAIOS DE LABORATÓRIO <b>CONSULTORIA</b>    •    PROJETOS</p>	<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS    - - - -    •    30 cm FINAIS    ———— TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO		
	DATA: 17/01/2017	TRABALHO N°:	FOLHA:
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Cone PP	SONDADOR: Edmilson

*Thiago*

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT**  
**NBR 6484/01**

CLIENTE: Cone PP Empresarial Pública e Privada  
 OBRA: Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha  
 LOCAL: Santa Luzia - Minas Gerais

**SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT - 04**

INÍCIO: 30/01/2017    TÉRMINO: 30/01/2017  
 COTA: 670,865    COORD. X: 6.175.084.137    Y: 78.138.816.580

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34,9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2,00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.						
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00				
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01				
	3,00	1/15 2/15 1/15	3	3		02				
	4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		03				
	5,00	2/15 2/15 2/15	4	4		04				
	6,00	4/15 5/15 5/15	9	10		05	5,85			
	7,00	15/15 15/15 20/15	30	35		06				
	8,00	19/15 19/15 21/15	38	40		07	7,90			
	9,00	22/15 25/15 26/15	47	51		08				
	10,00	25/15 26/15 26/15	51	52		09				
	11,00	26/15 28/15 29/15	54	57		10	11,45			
							LIMITE DA SONDAGEM			

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE A MOLE, COR MARRON. ATERRO.

AREIA, MEDIANAMENTE COMPACTA A COMPACTA, COR AMARELADA

SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA SILTOSO, COR VARIEGADA

NOTA:  
Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

N.A. INICIAL: 30/01/2017 : 1,80m  
 N.A. FINAL: 01/02/2017 : 1,80m

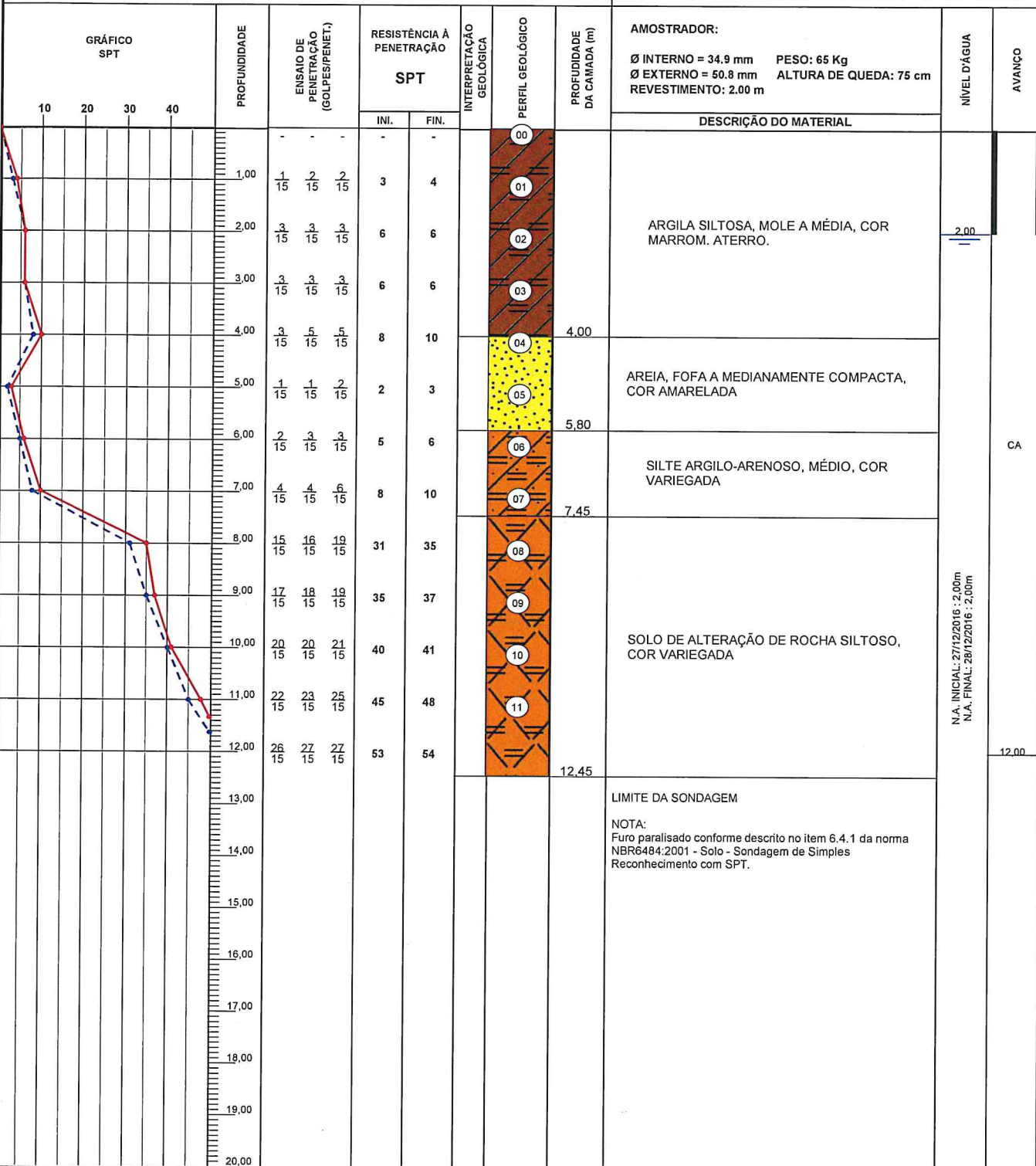
OBS.:

<p><b>SONDAGENS</b> • ENSAIOS DE LABORATÓRIO  <b>CONSULTORIA</b> • PROJETOS</p>	<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS - - - - -    30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC    TRADO HELICOIDAL - TH    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    REVESTIMENTO		
	DATA: 01/02/2017	TRABALHO N°:	FOLHA:
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Cone PP	SONDADOR: Edmilson

**Thiago**

## SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

<b>CLIENTE:</b> Cone PP Empresarial Pública e Privada <b>OBRA:</b> Viaduto Geraldo Magela Barbosa da Cunha <b>LOCAL:</b> Santa Luzia - Minas Gerais	<b>SONDAGEM À PERCUSSÃO</b> <span style="float: right;"><b>SPT - 05</b></span> <b>INÍCIO:</b> 27/12/2016 <b>TÉRMINO:</b> 27/12/2016 <b>COTA:</b> 670,508 <b>COORD. X:</b> 6.174.923.672 <b>Y:</b> 78.138.731.352
---	--


 N.A. INICIAL: 27/12/2016 - 2,00m  
 N.A. FINAL: 28/12/2016 - 2,00m

OBS.:

**SONDAGENS**    •    **ENSAIOS DE LABORATÓRIO**  
**CONSULTORIA**    •    **PROJETOS**

<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS    - - - -    •    30 cm FINAIS    ———— TRADO CAVADEIRA - TC    •    TRADO HELICOIDAL - TH    •    CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA    •    REVESTIMENTO			
DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	
01/02/2017			
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
1/100	Cone PP	Edmilson	<b>Thiago</b>

## 4.2. DESENHOS