

CLIENTE:



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ(MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

Relatório de Sondagem

RS-017-2011



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



RS-017/2011

Belo Horizonte, 30 de Novembro de 2011.

AO
CONSÓRCIO UHE ITAOCARA I

REF.; Relatório de serviços de sondagens Mistas/Rotativas, na UHE de Itaocara I Comunidade de Barra Santa Luzia Municipio de Aperibé no Estado do Rio de Janeiro.

Prezado Senhor,

As sondagens foram executadas de acordo com as Normas Técnicas da ABGE.

1 - **METODOLOGIA SONDAGEM MISTA/ROTATIVA:**

Os trabalhos foram executados com utilização de Sonda Rotativa, sendo a mesma nivelada e ancorada em cada ponto de perfuração. A perfuração em Solo foi executada com a utilização de revestimento NW.

Depois de atingida a condição de impenetrabilidade o furo tem a sua continuidade utilizando-se barrillete duplo giratório, que proporciona uma boa recuperação e excelente qualidade da amostragem. Os testemunhos são posteriormente acondicionados em caixas plásticas, para posterior descrição geológica e geotécnica por geólogo especializado. As caixas de testemunhos são ainda fotografadas em meio digital, com qualidade e resolução adequada para consulta rápida em escritório.



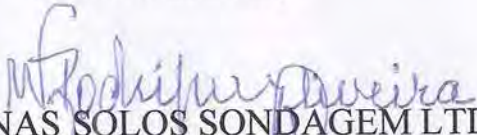
2 – SERVIÇOS EXECUTADOS:

Foram executados, 6,20 metros em Lâmina D'água, 5,30 metros em Solo, 69,70 metros em Rocha, 109,70 metros em Rocha com Lâmina D'água 24 Ensaio de Perda D'água e 04 Ensaio de Infiltração.

Nos colocamos ao inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos adicionais, subscrevemo-nos,

OBS: O furo SR-24, foi deslocado 1,50 metro no sentido margem esquerda, desta forma o furo foi executado em terra.

Atenciosamente,


MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA
Wilson Rodrigues de Oliveira.


José Alves Rodrigues
Eng.º / Geol.
CREA Nº 56.520/D



PERFIS INDIVIDUAIS DAS SONDAGENS MISTAS/ROTATIVAS



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.

			UHE ITAOCARA I COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA MARGEM ESQUERDA MUNICÍPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO				Prof. Final: 25,50m Az. / Incl: Vertical			Folha: 1/2												
							COORDENADAS UTM (m)			SONDAGEM												
							NORTE: 7.598.484,100		ESTE: 795.247,990		COTA: 84,185		SM-22									
							Data Início: 19/09/2011		Data Final: 22/10/2011													
Profundidade (m)	Nível d'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T. Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS Rock Quality Designation RQD (%) Grau de Coerência Grau de Decomposição Grau de Fraturamento				DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS Tipo Superfície Regularidade Aspereza Decomposição Inclinação Preenchimento				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO Trecho / Nº Ensaio Pressão (Kg/cm²) K _{equivalente} Vazão Espec. (L/min) Perda Específica (L/h m²) Condutividade Hidráulica Coeficiente de Teste								
0				De 0,00 a 0,90m - COLÚVIDO - argila siltosa, com areia fina, marrom-escura, rico em pedregulhos, fragmentos vegetais e matéria orgânica incorporada.	06											0,00	0,020	0,020	0,182	H2	CX-01	
1				De 0,90 a 3,60m - SOLO RESIDUAL IMATURO - silte arenoso, com areia fina a média, pouco a medianamente argiloso, micáceo, pouco compacto, amarelo, com passagens centimétricas arenosas saprolíticas.	06											1,00	0,010	0,010	0,048	H1		
2					06											2,00	0,030	0,030	0,097	H1		
3				De 3,60 a 3,90m - SAPROLITO - areia fina a média, siltosa, pouco argilosa, esbranquiçada.	08												3,00	0,100	0,100	0,244	H2	CX-02
4				De 3,90 a 25,50m - GNAISSE MIGMATÍTICO - rocha gnáissica de granulometria fina a média; textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura bandada a migmatítica e localmente diatexitica. Apresenta veios e neossomas graníticos. Mineralogicamente observa-se com o auxílio de lupa quartzó, feldspato/plagioclásio, anfíbólio e biotita. Como acessórios observa-se com certa abundância cristais milimétricos de granada e mais raramente sulfetos. A coloração da rocha é cinza claro a médio. Geotecnicamente o maciço rochoso apresenta-se pouco decomposto a são, muito coerente e pouco a ocasionalmente fraturado. As fraturas, principalmente nos 10,00 metros iniciais do maciço, apresentam superfícies abertas e paredes oxidadas.												4,00	TRECHO NÃO ENSAIADO					
5																	4,50	0,49	0,00	0,00		
6																	5,00	1,14	0,00	0,00		
7																	6,00	1,89	0,00	0,00	H1	
8																	7,00	1,14	0,00	0,00		
9																	8,00	0,49	0,00	0,00		
10																	9,00	0,48	0,00	0,00		
11																	10,00	1,48	0,00	0,00	H1	
12																	11,00	2,38	0,00	0,00		
13																	12,00	1,48	0,00	0,00		
14																13,00	0,48	0,00	0,00			
15																14,00	0,49	0,00	0,00			
16																15,00	0,49	0,00	0,00	H1		
17																16,00	3,39	0,00	0,00			
18																17,00	1,89	0,00	0,00			
19																18,00	0,49	0,00	0,00			
20																19,00	0,48	0,00	0,00			
21				De 3,90 a 25,50m - GNAISSE MIGMATÍTICO - rocha gnáissica de												20,00	0,53	0,00	0,00			

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)	PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / M)			Q / min x m x kg / cm²	(cm / s)
A1	ROCHA Sã	Areia apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Areia com seu núcleo, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e brilhante.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E CILINDROS)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Areia apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fratura, e levemente descolada.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Areia com seu núcleo, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Areia apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descoladas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Areia com seu núcleo, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebrando a pressão dos dedos. Sulco leve no risco de aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (> 5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (BOBES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Areia apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Areia quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no risco de aço.	F4	MUITO FRATURADA (> 10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO BOBES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (> 5,00 A 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Reseta estrutura original.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRÍVEL)	Areia esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corada com o aço, sendo riscada com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 A FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	k > 10 ⁻³

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS		CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)	DESIGNAÇÃO	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES
1 - 4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°)
5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA		I = INCLINADA (30° < i < 60°)
9 A 18	Medianamente compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	C = CURVA	L = LISA		SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA		
1 - 40	Muito compacta (o)						
1 - 2	Muito mole						
3 A 5	Mole						
6 A 10	Média (o)						
11 A 18	Rija (o)						
1 - 19	Dura (o)						

Escala: 1:100

Arquivo: SM-22-017.LPT

Revisão:


Data: 31/10/2011

Classificado por Geól.:

Geól. Cláudio M. Silva

CREA: 65918/D

Georib:



MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.

Profundidade (m)	Nível D'Água (Data) Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T.		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS				DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO									
				Nº Golpes		Rock Quality Designation RQD (%)	Grau de Coerência	Grau de Decomposição	Grau de Fraturamento	Tipo	Superfície	Regularidade	Aspereza	Decomposição	Inclinação	Preenchimento	Trecho / Nº Ensaio	Pressão (Kg/cm²)	K eqm (s)	Vazão Espec. (L/min)	Perda Específica (L/min / kgm³)	Condutividade Hidráulica	Calos de Testemunho	
				— 30cm inicial — 30cm final																				10
				RECUPERAÇÃO (%)																				
				20 40 60 80		20 40 60 80				1 2 3 4 5					1 2 3 4 5									
0			De 0,00 a 1,10m - ALUVIÃO - areia fina a média, siltsosa, pouco compacta, amarelada.														0,00							
1	100m 19/11		De 1,10 a 15,00m - GNAISSE MIGMATÍTICO - rocha gnáissica de granulometria fina a média, textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura bandada a migmatítica e localmente diatexitica. Ocorrem veios e neossomas graníticos orientados ao longo da foliação metamórfica. Mineralogicamente observa-se com o auxílio de lupa quartzo, cristais centimétricos de granada e, mais raramente, sulfetos. A coloração da rocha é cinza claro a médio. Geotecnicamente o maciço rochoso apresenta-se são, muito coerente e fraturado a pouco fraturado.														1,00							
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15			LIMITE DA SONDAGEM: 15,00 METROS																					
16																								
17																								
18																								
19																								

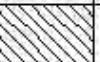
GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)		R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)		PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / m)		q / min x m x kg / cm ³	(cm / s)	
A1	ROCHA Sã	Rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta finhas fissuras.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com semelhança, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não se riscada pelo aço.	F1	Ocasionalmente fraturada (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E IC ELITE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,00)	$k < 10^{-5}$
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz ao longo das fissuras de fraturas e levemente descolada.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com semelhança, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,00 - 1,00)	$10^{-5} < k < 10^{-4}$
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fissuras descompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxufe descolada.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com semelhança, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebradiços a pressão dos dedos. Sulco leve no riscar do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (ROBRES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	$10^{-4} < k < 5 \times 10^{-4}$
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fissuras comumente preenchidas por material desagregado. Eventualmente descolada.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no riscar do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO ROBRES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (5,00 - 10,00)	$5 \times 10^{-4} < k < 10^{-3}$
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minerais constituintes totalmente decompostos. Rede apresenta bolões de material desagregado. Resenha e estrutura originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRÁVEL)	Rocha esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Rede ser corbida com o aço, sendo riscada com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 A FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	$k \geq 10^{-3}$

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO			SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° ≤ i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i ≥ 60°)
	5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA	des = Espessura em mm da zona de compacta	
	9 A 18	Medianamente compacta (o)			C = CURVA	L = LISA		
	19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA		
Argilas e siltes argilosos	40	Muito compacta (o)						
	2	Muito mole	<div>PC = Perforação com percussão</div> <div>PC = Perforação com percussão e lavagem</div> <div>PC = Perforação com percussão e lavagem e extração de amostras</div>			Classificado por Geól.: Geól. Cláudio M. Silva CREA: 65918/D		
	3 A 5	Mole						
	6 A 10	Média (o)						
	11 A 18	Rija (o)						
	19	Dura (o)						
		Escala: 1:100 Arquivo: SM-26-017.LPT Revisão: Data: 21/11/2011			Biotecnia:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.			



			UHE ITAOCARA I COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA LEITO DO RIO MUNICIPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO				Prof. Final: 27,00m Az. / Incl.: Vertical		Folha: 1/2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			COORDENADAS UTM (m)				NORTE: 7.598.372,670 ESTE: 795.116,730 COTA: 82,364		SONDAGEM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Data Início: 09/11/2011 Data Final: 13/11/2011						SR-20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Profundidade (m)	Nível d'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS				DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					S.P.T. Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%)		Rock Quality Designation RQD (%)		Grau de Coerência		Grau de Decomposição		Grau de Fraturamento		Tipo		Superfície		Regularidade		Aspereza		Decomposição		Inclinação		Preenchimento		Trecho / Nº Ensaio		Pressão (Kg/cm²)		K _{eq} (cm/s)		Vazão Espec. (L/h.m)		Perda Específica (L/h.m.água)		Condutividade Hidráulica		Cálculo de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
0	0,00	15/11		De 0,00 a 0,50m - BALSA.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (de)	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
	5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA	(e) = Espessura em mm da zona de composti	
	9 A 18	Medianamente compacta (o)			C = CURVA	L = LISA		
	19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA		
Argilas e siltes argilosos	40	Muito compacta (o)						
	2	Muito mole	<div>Atenção: a classificação dos solos deve ser feita de acordo com o tipo de amostra coletada e o tipo de equipamento utilizado.</div> <div>PC = Pelota carbonada</div>	Escala: 1:100		Classificado por Geól.:		Descreva:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.
	3 A 5	Mole		Arquivo: SR-20-017.LPT		Geol. Cláudio M. Silva		
	6 A 10	Média (o)		Revisão:		CREA: 65918/D		
	11 A 18	Rija (o)		Data: 21/11/2011				
	19 A 39	Compacta (o)						
40	Muito compacta (o)							

[illegible]

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)		R.O.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H) (l/min x m x kg/cm²)	PERMEABILIDADE (K) (cm/s)	
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / m)				
A1	ROCHA Sã	Rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas sólidas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (≤ 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOA A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA ($\leq 0,10$)	$k < 10^{-5}$
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliatura, e levemente de solcolida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA ($\leq 0,15$ A $1,00$)	$10^{-5} < k < 10^{-4}$
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxuto de solcolida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos difíceis de quebrar ao pressionar dos dedos. Sulco leve no riscar do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (RUÍM)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA ($\leq 1,00$ A $5,00$)	$10^{-4} < k < 5 \times 10^{-4}$
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliaturas comumente preenchidas por material desagregado. Eventualmente de solcolida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebra com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no riscar do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO RUÍM)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA ($\leq 5,00$ A $10,00$)	$5 \times 10^{-4} < k < 10^{-3}$
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolores de material desagregado. Reserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRÁVEL)	Rocha esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com o pressionar dos dedos. Pode ser corada com o aço, sendo riscada com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (≥ 20 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA ($\geq 10,00$)	$k \geq 10^{-3}$

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO						
Argilas e siltes arenosos	[4	Fofa (o)	TIPO J = JUNTA X = XISTOSIDADE	SUPERFÍCIE A = ABERTA F = FECHADA	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
	5 A 8	Pouco compacta (o)			REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	
	9 A 18	Medianamente compacta (o)			P = PLANA C = CURVA I = IRREGULAR	E = ESPELHADA L = LISA R = RUGOSA	(φ) = Espessura em mm da zona de composto	
	19 A 39	Compacta (o)						
Argilas e siltes argilosos] 40	Muito compacta (o)						
	[2	Muito mole	<div><div><div>Avaliação do tipo de terreno: T1 - Terreno muito favorável T2 - Terreno favorável T3 - Terreno moderadamente favorável T4 - Terreno pouco favorável T5 - Terreno desfavorável T6 - Terreno muito desfavorável</div><div>- PO - Película carbonatada Película carbonatada Película carbonatada Película carbonatada Película carbonatada Película carbonatada</div></div></div>	Escala: 1:100 Arquivo: SR-21-017.LPT Revisão: Data: 21/M1/2011	Classificado por Geól.: Geol. Cláudio M. Silva CREA: 65918/D	Biotritia:  MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.		
	3 A 5	Mole						
	6 A 10	Média (o)						
	11 A 18	Rija (o)						
	19	Dura (o)						

				UHE ITAOCARA I COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA ILHA MUNICIPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO				Prof. Final: 30,50m Az. / Incl: Vertical				Folha: 2/2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				COORDENADAS UTM (m)								SONDAGEM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				NORTE: 7.598.434,850		ESTE: 795.189,870		COTA: 82,890																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Data Início 10/11/2011		Data Final 14/11/2011						SR-21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Profundidade (m)	Nível D'Água (Data) Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T. Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS												DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80		Grau de Coerência 1 2 3 4 5					Grau de Decomposição 1 2 3 4 5					Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5					Tipo	Superfície	Regularidade	Aspereza	Decomposição	Inclinação	Preenchimento	Trecho / Nº Ensaio	Pressão (Kg/cm²) lin Med lin Med lin	K eq (s)	Vazão Espec. (L/min)	Perda Específica (L/min x kgm³)	Condutividade Hidráulica	Cálculo de Teste																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
21			granulometria fina a média, textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura bandada a migmatítica e localmente diatexitica. Ocorrem veios e neossomas graníticos orientados ao longo da foliação metamórfica. Mineralogicamente observa-se com o auxílio de lupa quartz, feldspato/plagioclásio, anfibólio e biotita. Como acessórios observa-se de forma abundante cristais centimétricos de granada e, mais raramente, sulfetos. A coloração da rocha é cinza claro a médio. Geotecnicamente o maciço rochoso apresenta-se são nos centímetros iniciais do topo rochoso, muito coerente e pouco a ocasionalmente fraturado. Fraturas inclinadas e juntas horizontais complementam o arcabouço estrutural do maciço.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)	PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / METRO)				
A1	ROCHA Sã	Rocho apresenta seus minérios constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas sólidas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocho com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não se riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E CEMENTOS)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocho apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliação, e levemente descolada.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocho com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não se riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 - 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descoladas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocho com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebráveis a pressão dos dedos. Sulcos levemente riscados no aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (BOBES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliações comumente preenchidas por material desagregado. Evidente descolada.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocho quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualment. Sulcos profundos no aço do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO BOBES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (5,00 - 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minérios constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Resenha estrutural original.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocho esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corado com o aço, sendo riscado com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	k > 10 ⁻³

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA						
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO							
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES	
	5 A 8	Pouco compacta (o)			REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)	
	9 A 18	Medianamente compacta (o)	P = PLANA C = CURVA I = IRREGULAR	E = ESPELHADA L = LISA R = RUGOSA					
	19 A 39	Compacta (o)			J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA			
	40	Muito compacta (o)							
Argilas e siltes argilosos	2	Muito mole	Escala: 1:100 Arquivo: SR-21-017.LPT Revisão: Data: 21/11/2011	Escudo do Brasil Logo do Selo de Garantia de Qualidade Logo do Selo					

Escala: 1:100 Arquivo: SR-21-017.LPT Revisão: Data: 21/11/2011	Classificado por Geól.: Geól. Cláudio M. Silva CREA: 65918/D	Geotécnica:  MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.
---	--	--

[illegible]

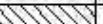
GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)		R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H) (l / min x m x kg / cm³)	PERMEABILIDADE (K) (cm / s)	
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / M)				
A1	ROCHA Sã	Rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas sólidas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E CLASSE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	$k < 10^{-5}$
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliatura, e levemente de scoloida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 - 1,00)	$10^{-5} < k < 10^{-4}$
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxuto de scoloida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebradiços a pressão dos dedos. Sulco leve no riscar do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (ROBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	$10^{-4} < k < 5 \times 10^{-4}$
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliaturas comumente preenchidas por material desagregado. Estabelecimento de scoloida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebrem com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no riscar do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO ROBRE)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (5,00 - 30,00)	$5 \times 10^{-4} < k < 10^{-3}$
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRÍVEL)	Rocha esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corado com o unho, sendo riscada com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20,1 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 30,00)	$k \geq 10^{-3}$

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO						
Argilas e siltes arenosos	[4	Fofa (o)	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES
	5 A 8	Pouco compacta (o)			REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (mm)	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
	9 A 18	Medianamente compacta (o)						
	19 A 39	Compacta (o)						
[40	Muito compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	P = PLANA	E = ESPELHADA	(a) = Espessura em mm da zona de composto		
[2	Muito mole			C = CURVA	L = LISA			
3 A 5	Mole			I = IRREGULAR	R = RUGOSA			
6 A 10	Média (o)			Escala: 1:100			Classificado por Geól.: Geol. Cláudio M. Silva	
Argilas e siltes argilosos	11 A 18	Rija (o)	Argila com silte (A) - Argila com silte					



UHE ITAOCARA I

COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA
LEITO DO RIO

MUNICIPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO

Prof. Final: 26,70m Az. / Incl.: Vertical

Folha: 2/2

COORDENADAS UTM (m)

NORTE: 7.598.365,650	ESTE: 795.185,710	COTA: 81,970
-------------------------	----------------------	-----------------

SONDAGEM
SR-23

Data Início: 31/10/2011 Data Final: 06/11/2011

Profundidade (m)	Nível D'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS															DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS						ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					Nº Golpes	Rock Quality Designation					Grau de Coerência					Grau de Decomposição					Grau de Fraturamento					Tipo	Superfície	Regularidade	Aspereza	Decomposição	Inclinação	Preenchimento	Trecho / Nº Ensaio	Pressão (Kg/cm²)			K _{eq} (s)	Vazão Espec. (L/min)	Perda Específica (L/min/m²)	Condutividade Hidráulica	Cálculo de Teste																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						— 30cm inicial	— 30cm final	10	20	30	40	RQD (%)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3									4	5	1						2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					RECUPERAÇÃO (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					20	40	60	80	20	40	60	80	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
21				granulometria fina a média, biotítica, de coloração cinza claro, textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura bandada a migmatítica. Apresenta veios e neossomas graníticos que se orientam fundamentalmente ao longo da foliação. Mineralogicamente observa-se com o auxílio de lupa quartz, feldspato/plagioclásio, anfibólio e biotita. Como acessórios observa-se com certa abundância cristais milimétricos a centimétricos de granada e mais raramente sulfetos. Geotecnicamente o maciço rochoso apresenta-se pouco decomposto a são, muito coerente e pouco a ocasionalmente fraturado, com fraturas abertas e oxidadas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)	PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / METRO)				
A1	ROCHA Sã	Rocho apresenta seus minérios constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocho com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E CEMENTOS)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocho apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliação, e levemente descolada.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocho com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 - 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocho com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos difíceis de quebrar a pressão dos dedos. Sulco leve no risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (ROBRES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliações comumente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocho quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualment. Sulco profundo no risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (> 10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO ROBRES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (> 5,00 - 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minérios constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Resenha estrutura original.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRÁVEL)	Rocho esfarela no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corado com o aço, sendo riscado com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 A FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	k > 10 ⁻³

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA						
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO							
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES	
	5 A 8	Pouco compacta (o)			REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (de)		
	9 A 18	Medianamente compacta (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	P = PLANA	E = ESPELHADA	Espeçura em mm da zona de compactação	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°)	I = INCLINADA (30° < i < 60°)
	19 A 39	Compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	C = CURVA	L = LISA		SV = SUBVERTICAL (i > 60°)	
Argilas e siltes argilosos	40	Muito compacta (o)							
	2	Muito mole							
	3 A 5	Mole							
	6 A 10	Média (o)							
	11 A 18	Rija (o)							
	19	Dura (o)							

Escala: 1:100

Arquivo: SR-23-017.LPT

Revisão:

Data: 09/11/2011

Classificado por Geol.: Geol. Cláudio M. Silva

CREA: 65918/D

Geotécnica:



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.


Profundidade (m)	Nível D'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T. Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS															DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS						ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						Rock Quality Designation RQD (%)	Grau de Coerência					Grau de Decomposição					Grau de Fraturamento					Tipo	Superfície	Regularidade	Aspereza	Decomposição	Inclinação	Preenchimento	Trecho / Nº Ensaio	Pressão (Kg/cm²)			K _{equivalente}	Vazão Espec. (L/h/m)	Perda Específica (L/h/m³)	Condutividade Hidráulica	Cálculo de Teste																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
							20 40 60 80	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5									1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)		PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / m)			Q / min x m x kg / cm²		
A1	ROCHA Sã	Rocho apresenta seus minérios constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocho com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E CEMENTOS)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵	
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocho apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fratura, e levemente descolado.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocho com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 - 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴	
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descoladas eventualmente preenchidas por material desagregado. Ensaio descolado.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocho com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos difíceis de quebrar a pressão dos dedos. Sulco leve no risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (BOBES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴	
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. Eventualmente descolado.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocho quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebra com relativa facilidade manualmente. Sulco profundo no risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO BOBES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (5,00 - 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³	
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minérios constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocho esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corado com o aço, sendo riscado com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20,1 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	k > 10 ⁻³	

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA											
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO	TIPO		SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES					
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	P = PLANA	E = ESPELHADA	DECOMPOSIÇÃO (de)	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°)	I = INCLINADA (30° < i < 60°)				
	5 A 8	Pouco compacta (o)												
	9 A 18	Medianamente compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA							C = CURVA	L = LISA	R = RUGOSA	SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
	19 A 39	Compacta (o)												
40	Muito compacta (o)													
Argilas e siltes argilosos	2	Muito mole				Escala: 1:100		Classificado por Geól.: Geol. Cláudio M. Silva	Bateria:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.					
	3 A 5	Mole												
	6 A 10	Média (o)												
	11 A 18	Rija (o)												
	19	Dura (o)												

Arquivo: SR-24-017.LPT	Revisão:	Data: 09/11/2011
CREA: 65918/D		

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA					
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
	5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA	(des) = Espessura em mm da zona de composição	
	9 A 18	Medianamente compacta (o)			C = CURVA	L = LISA		
	19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA		
Argilas e siltes argilosos	40	Muito compacta (o)						
	2	Muito mole	<div><div><div>1 - 10 cm de profundidade</div><div>2 - 10 cm de profundidade</div><div>3 - 10 cm de profundidade</div><div>4 - 10 cm de profundidade</div><div>5 - 10 cm de profundidade</div><div>6 - 10 cm de profundidade</div><div>7 - 10 cm de profundidade</div><div>8 - 10 cm de profundidade</div><div>9 - 10 cm de profundidade</div><div>10 - 10 cm de profundidade</div><div>11 - 10 cm de profundidade</div><div>12 - 10 cm de profundidade</div><div>13 - 10 cm de profundidade</div><div>14 - 10 cm de profundidade</div><div>15 - 10 cm de profundidade</div><div>16 - 10 cm de profundidade</div><div>17 - 10 cm de profundidade</div><div>18 - 10 cm de profundidade</div><div>19 - 10 cm de profundidade</div><div>20 - 10 cm de profundidade</div><div>21 - 10 cm de profundidade</div><div>22 - 10 cm de profundidade</div><div>23 - 10 cm de profundidade</div><div>24 - 10 cm de profundidade</div><div>25 - 10 cm de profundidade</div><div>26 - 10 cm de profundidade</div><div>27 - 10 cm de profundidade</div><div>28 - 10 cm de profundidade</div><div>29 - 10 cm de profundidade</div><div>30 - 10 cm de profundidade</div><div>31 - 10 cm de profundidade</div><div>32 - 10 cm de profundidade</div><div>33 - 10 cm de profundidade</div><div>34 - 10 cm de profundidade</div><div>35 - 10 cm de profundidade</div><div>36 - 10 cm de profundidade</div><div>37 - 10 cm de profundidade</div><div>38 - 10 cm de profundidade</div><div>39 - 10 cm de profundidade</div><div>40 - 10 cm de profundidade</div><div>41 - 10 cm de profundidade</div><div>42 - 10 cm de profundidade</div><div>43 - 10 cm de profundidade</div><div>44 - 10 cm de profundidade</div><div>45 - 10 cm de profundidade</div><div>46 - 10 cm de profundidade</div><div>47 - 10 cm de profundidade</div><div>48 - 10 cm de profundidade</div><div>49 - 10 cm de profundidade</div><div>50 - 10 cm de profundidade</div></div><div>PO - Perfil de sondagem</div></div>	Escala: 1:100	Classificado por Geol.:	Geotécnica:  MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.		
	3 A 5	Mole		Arquivo: SR-24-017.LPT	Geol. Cláudio M. Silva			
	6 A 10	Média (o)		Revisão:	CREA: 65918/D			
	11 A 18	Rija (o)		Data: 09/11/2011				
	19	Dura (o)						
2	Muito mole							

				UHE ITAOCARA I COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA LEITO DO RIO MUNICIPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO				Prof. Final: 17,00m		Az. / Incl: Vertical		Folha: 1/1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
								COORDENADAS UTM (m)				SONDAGEM SR-25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
								NORTE: 7.598.448,040		ESTE: 795.088,450				COTA: 83,417																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
								Data Início 15/11/2011		Data Final 17/11/2011																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Profundidade (m)	Nível D'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL				S.P.T Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80				PARÂMETROS GEOTÉCNICOS Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80				Grau de Coerência 1 2 3 4 5				Grau de Decomposição 1 2 3 4 5				Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5				DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS Tipo Superfície Regularidade Aspereza Decomposição Inclinação Preenchimento				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO Trecho / Nº Ensaio Pressão (Kg/cm²) 1m 1m 1m 1m K _{eq} (cm/s) Vazão Espec. (L/min) Perda Específica (L/min x kgm ⁻³) Condutividade Hidráulica Calhas de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0	0,00 (7/11)			De 0,00 a 0,50m - Balsa.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</			

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)		PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / 30m)			Q / min x m x kg / cm²	(cm / s)	
A1	ROCHA Sã	Rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas soldadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (1 a 3 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E ELÉNTES)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (Q < 0,10)	k < 10 ⁻⁵	
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliação, e levemente descolada.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Sua superfície é ligeiramente irregular e não é riscada pelo aço.	F2	POUCO FRATURADA (1 a 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (Q < 0,10 a 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴	
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descoladas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolado.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebráveis a pressão dos dedos. Sulcos leves no risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 a 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (ROBRES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (Q < 0,10 a 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴	
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliações comumente preenchidas por material desagregado. Eventualmente descolada.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 a 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO ROBRES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (Q < 5,00 a 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³	
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Resenha estrutura original.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corada com o aço, sendo riscada com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (Q > 10,00)	k > 10 ⁻³	

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA						
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)		DESIGNAÇÃO	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES	
Areias e siltes arenosos	1 a 4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (des)	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)	
	5 a 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA			
	9 a 18	Medianamente compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	C = CURVA	L = LISA			
	19 a 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA			
Argilas e siltes argilosos	40	Muito compacta (o)							
	2	Muito mole							
	3 a 5	Mole							
	6 a 10	Média (o)							
	11 a 18	Rija (o)							
	19	Dura (o)							

Escala: 1:100

Arquivo: SR-25-017.LPT

Revisão:


Data: 25/11/2011

Classificado por Geól.:


Geól. Cláudio M. Silva

CREA: 65918/D

Geotécnica:



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.

				<h1>UHE ITAOCARA I</h1> <p>COMUNIDADE DE BARRA DE SANTA LUZIA LEITO DO RIO MUNICIPIO APERIBÉ - ESTADO RIO DE JANEIRO</p>				<p>Prof. Final: 17,00m Az. / Incl: Vertical</p> <p>COORDENADAS UTM (m)</p> <table><tr><td>NORTE:</td><td>ESTE:</td><td>COTA:</td></tr><tr><td>7.598.299,780</td><td>795.249,710</td><td>81,584</td></tr><tr><td colspan="2">Data Início</td><td>Data Final</td></tr><tr><td colspan="2">19/11/2011</td><td>19/11/2011</td></tr></table>				NORTE:	ESTE:	COTA:	7.598.299,780	795.249,710	81,584	Data Início		Data Final	19/11/2011		19/11/2011	<p>Folha: 1/1</p> <p>SONDAGEM</p> <p>SR-27</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
NORTE:	ESTE:	COTA:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7.598.299,780	795.249,710	81,584																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Data Início		Data Final																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19/11/2011		19/11/2011																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Profundidade (m)	Nível D'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T. Nº Golpes — 30cm inicial — 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS				DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80	Grau de Coerência 1 2 3 4 5				Grau de Decomposição 1 2 3 4 5				Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5				Tipo Superfície Regularidade Aspereza Decomposição Inclinação Preenchimento					Trecho / Nº Ensaio		Pressão (Kg/cm²) 1m 1m 1m 1m 1m		K _{equivalente}		Vazão Espec. (L/min)		Perda Específica (L/min x kg/cm²)		Condutividade Hidráulica		Cálculo de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	0,00	2111		De 0,00 a 0,50m - BALSA.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

GRAU DE ALTERAÇÃO / DECOMPOSIÇÃO (A)			GRAU DE CONSISTÊNCIA (C)			GRAU DE FRATURAMENTO (F)			R.Q.D. (%)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)		PERMEABILIDADE (K)
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / METRO)			Q / min x m x kg / cm²		
A1	ROCHA Sã	Rocho apresenta seus minérios constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocho com som metálico, quebra com dificuldade no golpe do martelo. Sua superfície é lisa e não é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURAS / METRO)	75 - 100 (BOMAS E ELÉNTES)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵	
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	Rocho apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de foliação, e levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocho com som fino, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 - 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴	
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas descompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. Enxerto descolorido.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocho com som seco, quebra com relativa facilidade no golpe do martelo com fragmentos facilmente quebráveis a pressão dos dedos. Sulcos levemente riscados no aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (ROBRES)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 - 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴	
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	Rocho apresenta seus minérios constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das foliações comumente preenchidas por material desagregado. Eventualmente descolorido.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocho quebra com facilidade no golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos no aço.	F4	MUITO FRATURADA (10 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO ROBRES)	H4	CONDUTIVIDADE ALTA (5,00 - 10,00)	5x10 ⁻⁴ < k < 10 ⁻³	
A5	ROCHA EXTREMAMENTE DECOMPOSTA (SAPROLITO)	Minérios constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolões de material desagregado. Resenha estrutura original.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocho esfarelha-se no golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser corado com o aço, sendo riscado com a unha.	F5	EXTREMAMENTE FRATURADA (> 20 FRATURAS / METRO)		H5	CONDUTIVIDADE MUITO ALTA (> 10,00)	k > 10 ⁻³	
TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS												
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (Golpes)			CLASSIFICAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA									
DESIGNAÇÃO												
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)	TIPO	SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE DAS DESCONTINUIDADES			INCLINAÇÃO DAS DESCONTINUIDADES				
	5 A 8	Pouco compacta (o)			REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (degr)	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)				
	9 A 18	Medianamente compacta (o)	J = JUNTA	A = ABERTA								
	19 A 39	Compacta (o)			X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	P = PLANA				E = ESPELHADA	L = LISA
40	Muito compacta (o)											
Argilas e siltes argilosos	2	Muito mole										
	3 A 5	Mole										
	6 A 10	Média (o)										
	11 A 18	Rija (o)										
	19	Dura (o)										
			Escala: 1:100			Classificado por Geól.: Geol. Cláudio M. Silva			Bibliografia:			
			Arquivo: SR-27-017.LPT			CREA: 65918/D						
			Data: 25/11/2011									

Memória de Cálculo dos Ensaio de Infiltração



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA I

ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO
UHE ITAOCARA I
RIO PARAÍBA DO SUL



ENSAIOS DE PERMEABILIDADE EM SOLO À CARGA CONSTANTE

Nº	Nº	INTERVALO		TRECHO	NÍVEL	COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR	K	GRAU DE
FURO	ENS.	DE	A	(m)	D'ÁGUA	m	Kg/cm2	(L / min)	(L/min x m)	(L/m x min x Kg/cm2)	CORREÇÃO	(cm/s)	CONDUTIV.
SM - 22	1	0,00	1,00	1,00	SECO	1,10	0,110	0,020	0,020	0,182	5,85E-05	1,06E-05	H2
	2	1,00	2,00	1,00	SECO	2,10	0,210	0,010	0,010	0,048	5,85E-05	2,78E-06	H1
	3	2,00	3,00	1,00	SECO	3,10	0,310	0,030	0,030	0,097	5,85E-05	5,66E-06	H1
	4	3,00	4,00	1,00	SECO	4,10	0,410	0,100	0,100	0,244	5,85E-05	1,43E-05	H2

Memória de Cálculo dos Ensaio de Perda D'água Sob Pressão



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



	CONSÓRCIO UHE ITAOCARA I	UHE ITAOCARA I			FATORES DE CORREÇÃO				EXECUTORA:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.	
		CÁLCULO DOS ENSAIOS EPA			DIÂMETRO	F (L=3 m)	F (L=2 m)	F (L=1 m)		
FURO: SR-20	LOCAL: LEITO DO RIO				H	9,74E-05	8,50E-05	6,70E-05		
INCLINAÇÃO COM VERTICAL (GRAU): 0°	DIÂMETRO TUBULAÇÃO ENSAIO: 25,4 mm				N	1,03E-04	9,23E-05	7,41E-05		

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
1	3,00	6,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	3,00	0,10	1,00	0,00	0,20	5,00	5,15E-04	H4
	3,00	6,00	3,00	1,00	0,00	2	0,55	9,00	0,10	3,00	0,01	0,64	4,69	4,83E-04	
	3,00	6,00	3,00	1,00	0,00	3	1,10	21,80	0,10	7,27	0,02	1,18	6,16	6,34E-04	
	3,00	6,00	3,00	1,00	0,00	4	0,55	9,20	0,10	3,07	0,01	0,64	4,79	4,93E-04	
	3,00	6,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	3,00	0,10	1,00	0,00	0,20	5,00	5,15E-04	
2	6,00	9,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	2,00	0,10	0,67	0,00	0,20	3,33	3,43E-04	H3
	6,00	9,00	3,00	1,00	0,00	2	0,95	7,00	0,10	2,33	0,01	1,04	2,24	2,31E-04	
	6,00	9,00	3,00	1,00	0,00	3	1,90	16,70	0,10	5,57	0,03	1,97	2,83	2,91E-04	
	6,00	9,00	3,00	1,00	0,00	4	0,95	6,90	0,10	2,30	0,01	1,04	2,21	2,28E-04	
	6,00	9,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	2,10	0,10	0,70	0,00	0,20	3,50	3,61E-04	
3	9,00	12,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	1,00	0,10	0,33	0,00	0,20	1,67	1,72E-04	H3
	9,00	12,00	3,00	1,00	0,00	2	1,30	3,90	0,10	1,30	0,01	1,39	0,94	9,68E-05	
	9,00	12,00	3,00	1,00	0,00	3	2,60	9,00	0,10	3,00	0,02	2,68	1,12	1,15E-04	
	9,00	12,00	3,00	1,00	0,00	4	1,30	4,00	0,10	1,33	0,01	1,39	0,96	9,89E-05	
	9,00	12,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	1,00	0,10	0,33	0,00	0,20	1,67	1,72E-04	
4	12,00	15,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	2,00	0,10	0,67	0,01	0,19	3,51	3,62E-04	H3
	12,00	15,00	3,00	1,00	0,00	2	1,70	6,00	0,10	2,00	0,02	1,78	1,12	1,15E-04	
	12,00	15,00	3,00	1,00	0,00	3	3,40	13,00	0,10	4,33	0,04	3,46	1,25	1,29E-04	
	12,00	15,00	3,00	1,00	0,00	4	1,70	6,00	0,10	2,00	0,02	1,78	1,12	1,15E-04	
	12,00	15,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	2,00	0,10	0,67	0,01	0,19	3,51	3,62E-04	
5	15,00	18,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	15,00	18,00	3,00	1,00	0,00	2	2,05	0,00	0,10	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00E+00	
	15,00	18,00	3,00	1,00	0,00	3	4,10	0,00	0,10	0,00	0,00	4,20	0,00	0,00E+00	
	15,00	18,00	3,00	1,00	0,00	4	2,05	0,00	0,10	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00E+00	
	15,00	18,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	

OBS: Perda d'água específica (PE) - ($l/min.m.kg/cm^2$)

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
6	18,00	21,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	18,00	21,00	3,00	1,00	0,00	2	2,45	0,00	0,10	0,00	0,00	2,55	0,00	0,00E+00	
	18,00	21,00	3,00	1,00	0,00	3	4,90	0,00	0,10	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00E+00	
	18,00	21,00	3,00	1,00	0,00	4	2,45	0,00	0,10	0,00	0,00	2,55	0,00	0,00E+00	
	18,00	21,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	
7	21,00	24,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	21,00	24,00	3,00	1,00	0,00	2	2,80	0,00	0,10	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00E+00	
	21,00	24,00	3,00	1,00	0,00	3	5,60	0,00	0,10	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00E+00	
	21,00	24,00	3,00	1,00	0,00	4	2,80	0,00	0,10	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00E+00	
	21,00	24,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	
8	24,00	27,00	3,00	1,00	0,00	1	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	24,00	27,00	3,00	1,00	0,00	2	3,20	0,00	0,10	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00E+00	
	24,00	27,00	3,00	1,00	0,00	3	6,40	0,00	0,10	0,00	0,00	6,50	0,00	0,00E+00	
	24,00	27,00	3,00	1,00	0,00	4	3,20	0,00	0,10	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00E+00	
	24,00	27,00	3,00	1,00	0,00	5	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00E+00	
LIMITE DA SONDAGEM AOS 27,00 METROS															

OBS: Perda d'água específica (PE) - (*l/min.m.kg/cm2*)



	CONSÓRCIO UHE ITAOCARA I	UHE ITAOCARA I			FATORES DE CORREÇÃO				EXECUTORA:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.	
		CÁLCULO DOS ENSAIOS EPA			DIÂMETRO	F (L=3 m)	F (L=2 m)	F (L=1 m)		
FURO: SR-21	LOCAL: LEITO DO RIO				H	9,74E-05	8,50E-05	6,70E-05		
INCLINAÇÃO COM VERTICAL (GRAU): 0°	DIÂMETRO TUBULAÇÃO ENSAIO: 25,4 mm				N	1,03E-04	9,23E-05	7,41E-05		

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
1	0,50	4,50	4,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	0,50	4,50	4,00	1,50	0,00	2	0,38	0,00	0,15	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	
	0,50	4,50	4,00	1,50	0,00	3	0,75	0,00	0,15	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00E+00	
	0,50	4,50	4,00	1,50	0,00	4	0,38	0,00	0,15	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	
	0,50	4,50	4,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
2	4,50	7,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	4,50	7,50	3,00	1,50	0,00	2	0,75	0,00	0,15	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	1,50	0,00	3	1,50	0,00	0,15	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	1,50	0,00	4	0,75	0,00	0,15	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
3	7,50	10,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	7,50	10,50	3,00	1,50	0,00	2	1,13	0,00	0,15	0,00	0,00	1,28	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	1,50	0,00	3	2,25	0,00	0,15	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	1,50	0,00	4	1,13	0,00	0,15	0,00	0,00	1,28	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
4	10,50	13,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	10,50	13,50	3,00	1,50	0,00	2	1,50	0,00	0,15	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	1,50	0,00	3	3,00	0,00	0,15	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	1,50	0,00	4	1,50	0,00	0,15	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
5	13,50	16,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	13,50	16,50	3,00	1,50	0,00	2	1,90	0,00	0,15	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	1,50	0,00	3	3,80	0,00	0,15	0,00	0,00	3,95	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	1,50	0,00	4	1,90	0,00	0,15	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	

OBS: Perda d'água específica (PE) - ($\ell / \text{min. m. kg/cm}^2$)

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
6	16,50	19,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	16,50	19,50	3,00	1,50	0,00	2	2,25	0,00	0,15	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	1,50	0,00	3	4,50	0,00	0,15	0,00	0,00	4,65	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	1,50	0,00	4	2,25	0,00	0,15	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
7	19,50	22,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	19,50	22,50	3,00	1,50	0,00	2	2,63	0,00	0,15	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	1,50	0,00	3	5,25	0,00	0,15	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	1,50	0,00	4	2,63	0,00	0,15	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
8	22,50	25,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	22,50	25,50	3,00	1,50	0,00	2	3,00	0,00	0,15	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	1,50	0,00	3	6,00	0,00	0,15	0,00	0,00	6,15	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	1,50	0,00	4	3,00	0,00	0,15	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
9	25,50	28,50	3,00	1,50	0,00	1	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	25,50	28,50	3,00	1,50	0,00	2	3,38	0,00	0,15	0,00	0,00	3,53	0,00	0,00E+00	
	25,50	28,50	3,00	1,50	0,00	3	6,75	0,00	0,15	0,00	0,00	6,90	0,00	0,00E+00	
	25,50	28,50	3,00	1,50	0,00	4	3,38	0,00	0,15	0,00	0,00	3,53	0,00	0,00E+00	
	25,50	28,50	3,00	1,50	0,00	5	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00E+00	
LIMITE DA SONDAGEM AOS 31,00 METROS															

OBS: Perda d'água específica (PE) - ($l/min.m.kg/cm^2$)

	CONSÓRCIO UHE ITACARA I		UHE ITACARA I		FATORES DE CORREÇÃO				EXECUTORA:  MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.
			CÁLCULO DOS ENSAIOS EPA		DIÂMETRO	F (L=3 m)	F (L=2 m)	F (L=1 m)	
FURO: SM - 22	LOCAL: MARGEM DIREITA		H	9,74E-05	8,50E-05	6,70E-05			
INCLINAÇÃO COM VERTICAL (GRAU): 0º		DIÂMETRO TUBULAÇÃO ENSAIO: 25,4 mm		N	1,03E-04	9,23E-05	7,41E-05		

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
1	4,50	7,50	3,00	0,80	3,10	1	0,10	0,00	0,39	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	4,50	7,50	3,00	0,80	3,10	2	0,75	0,00	0,39	0,00	0,00	1,14	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	0,80	3,10	3	1,50	0,00	0,39	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	0,80	3,10	4	0,75	0,00	0,39	0,00	0,00	1,14	0,00	0,00E+00	
	4,50	7,50	3,00	0,80	3,10	5	0,10	0,00	0,39	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00E+00	
2	7,50	10,50	3,00	0,70	3,10	1	0,10	0,00	0,38	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	7,50	10,50	3,00	0,70	3,10	2	1,10	0,00	0,38	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	0,70	3,10	3	2,20	0,00	0,38	0,00	0,00	2,58	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	0,70	3,10	4	1,10	0,00	0,38	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00E+00	
	7,50	10,50	3,00	0,70	3,10	5	0,10	0,00	0,38	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00E+00	
3	10,50	13,50	3,00	0,80	3,10	1	0,10	0,00	0,39	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	10,50	13,50	3,00	0,80	3,10	2	1,50	0,00	0,39	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	0,80	3,10	3	3,00	0,00	0,39	0,00	0,00	3,39	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	0,80	3,10	4	1,50	0,00	0,39	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00E+00	
	10,50	13,50	3,00	0,80	3,10	5	0,10	0,00	0,39	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00E+00	
4	13,50	16,50	3,00	0,70	3,10	1	0,10	0,00	0,38	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	13,50	16,50	3,00	0,70	3,10	2	1,90	0,00	0,38	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	0,70	3,10	3	3,80	0,00	0,38	0,00	0,00	4,18	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	0,70	3,10	4	1,90	0,00	0,38	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00E+00	
	13,50	16,50	3,00	0,70	3,10	5	0,10	0,00	0,38	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00E+00	
5	16,50	19,50	3,00	0,60	3,10	1	0,10	0,00	0,37	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	16,50	19,50	3,00	0,60	3,10	2	2,25	0,00	0,37	0,00	0,00	2,62	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	0,60	3,10	3	4,50	0,00	0,37	0,00	0,00	4,87	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	0,60	3,10	4	2,25	0,00	0,37	0,00	0,00	2,62	0,00	0,00E+00	
	16,50	19,50	3,00	0,60	3,10	5	0,10	0,00	0,37	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00E+00	

OBS: Perda d'água específica (PE) - ($\ell / \text{min.m. kg/cm}^2$)

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		TRECHO (m)	ALT. MAN. (m)	NÍVEL D'ÁGUA (m)	NÚMERO DO ESTÁGIO	ESTÁGIO DE CARGA (kg/cm2)	VAZÃO MÉDIA (l / min)	CARGA COL. H2O (kg/cm2)	VAZÃO ESPECÍFICA QE	PERDA DE CARGA PC	CARGA EFETIVA Ce	PERDA ESPECÍFICA PE	PERMEAB. K cm/s	GRAU DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)
	INÍCIO	FIM													
6	19,50	22,50	3,00	0,70	3,60	1	0,10	0,00	0,43	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	19,50	22,50	3,00	0,70	3,60	2	2,63	0,00	0,43	0,00	0,00	3,06	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	0,70	3,60	3	5,25	0,00	0,43	0,00	0,00	5,68	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	0,70	3,60	4	2,63	0,00	0,43	0,00	0,00	3,06	0,00	0,00E+00	
	19,50	22,50	3,00	0,70	3,60	5	0,10	0,00	0,43	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	
7	22,50	25,50	3,00	0,70	3,60	1	0,10	0,00	0,43	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	NÃO HOUVE ABSORÇÃO H1
	22,50	25,50	3,00	0,70	3,60	2	3,00	0,00	0,43	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	0,70	3,60	3	6,00	0,00	0,43	0,00	0,00	6,43	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	0,70	3,60	4	3,00	0,00	0,43	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00E+00	
	22,50	25,50	3,00	0,70	3,60	5	0,10	0,00	0,43	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00E+00	
LIMITE DA SONDAGEM AOS 25,50 METROS															

OBS: Perda d'água específica (PE) - (*l/min.m.kg/cm2*)

Relatório Fotográfico dos Testemunhos de Sondagem



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.

CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-20

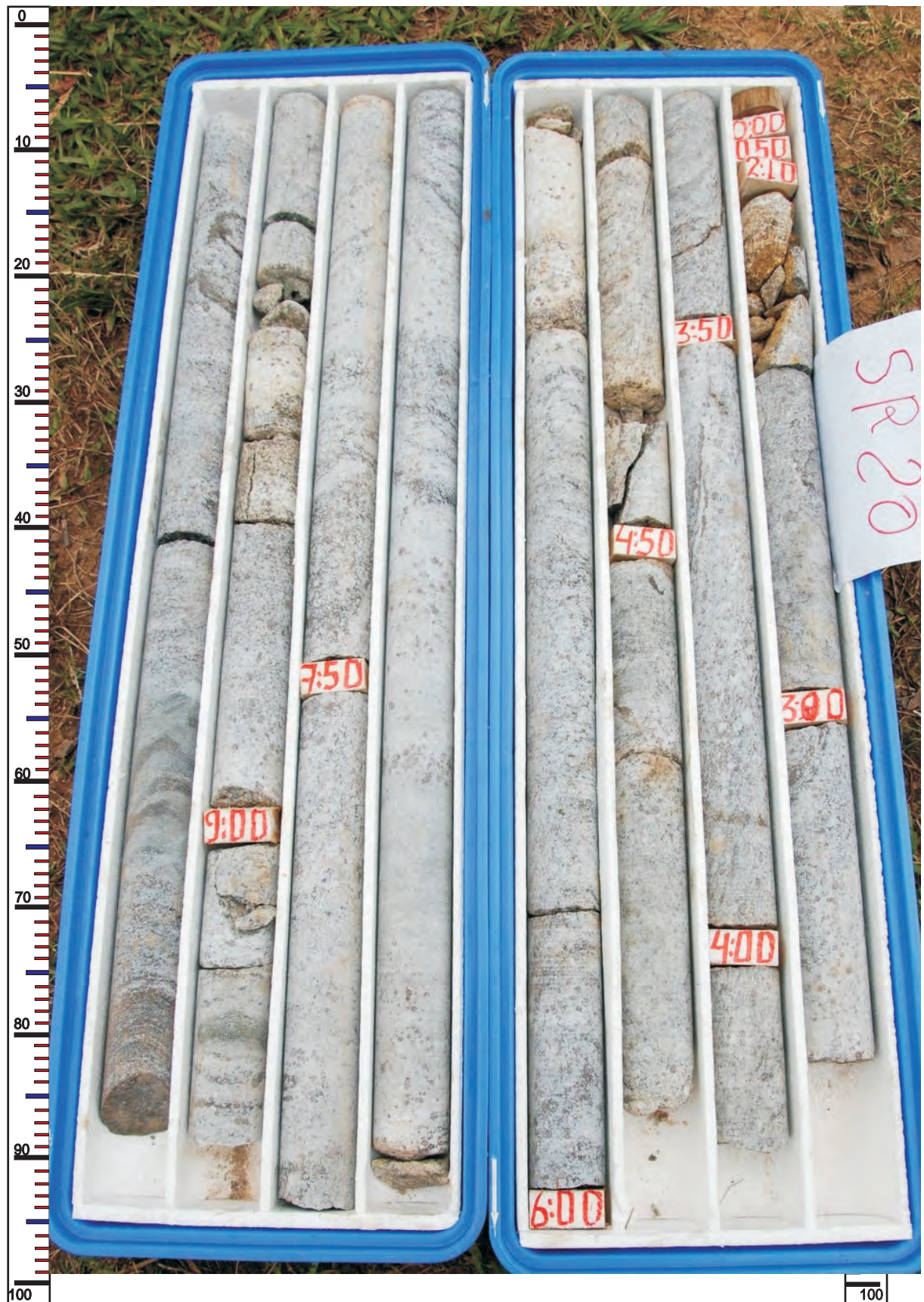
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 10,10m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-20

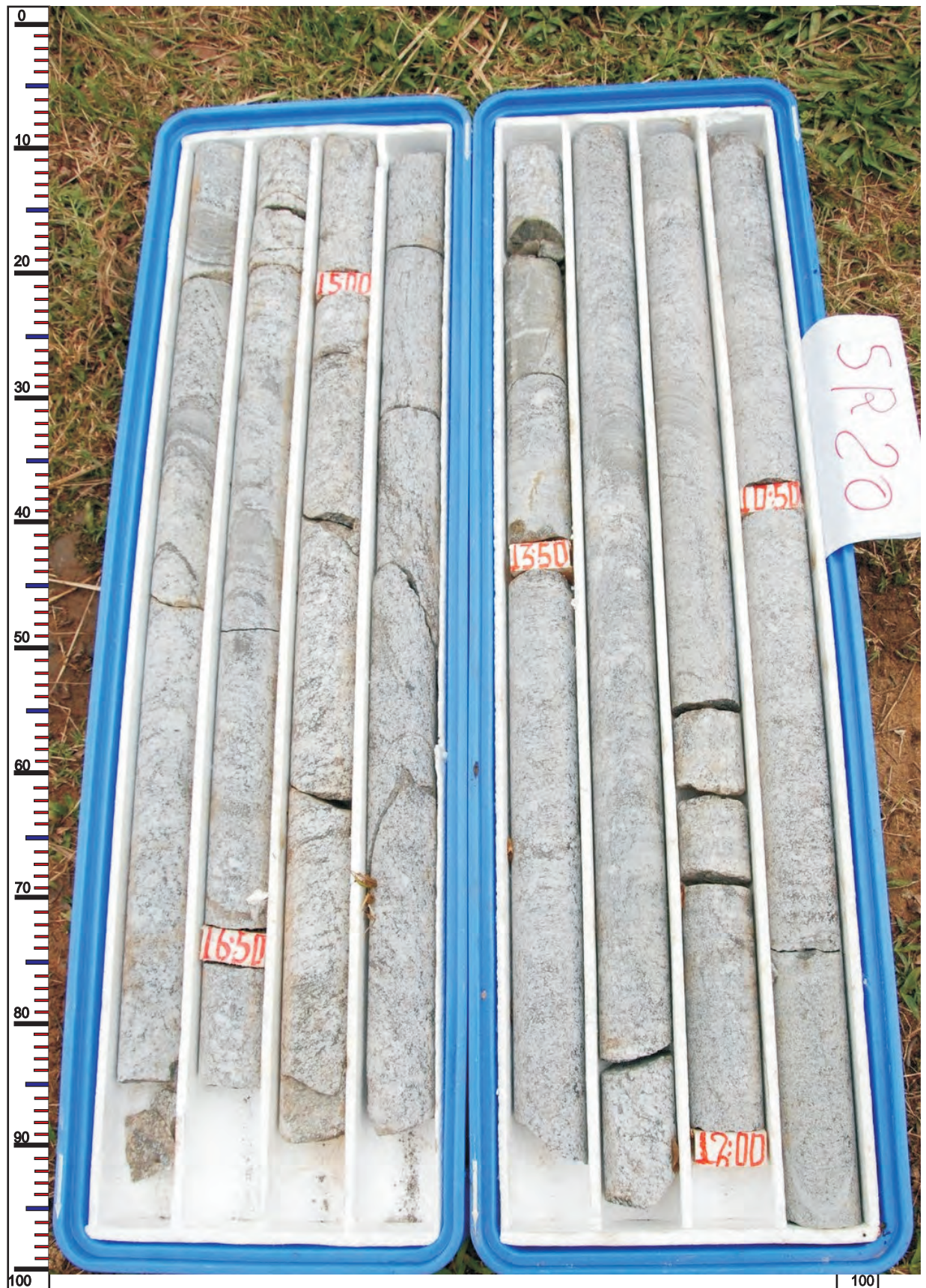
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 10,10 A 17,45m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-20

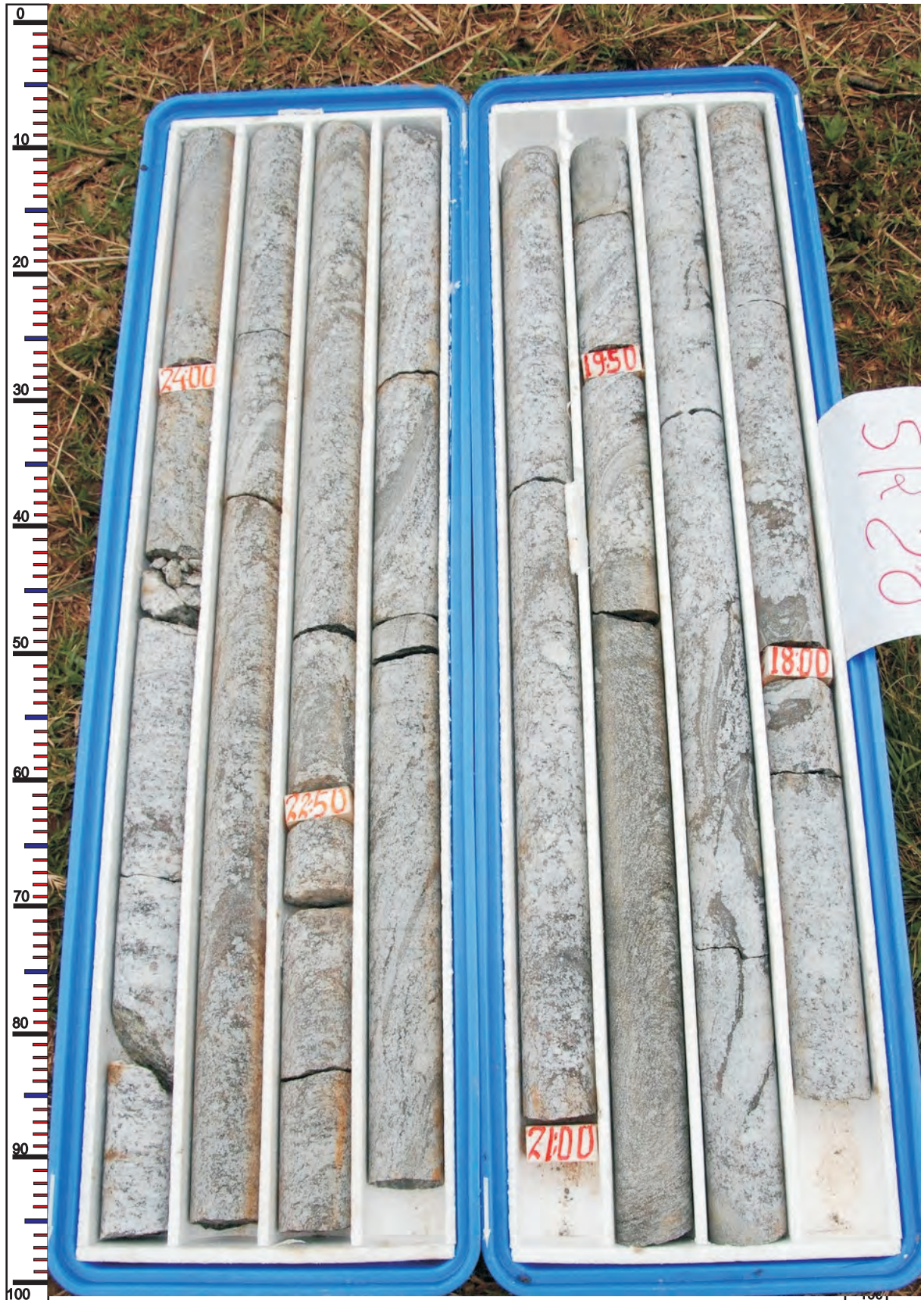
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 17,45 A 24,70m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-20

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 07

PROF.: DE 24,70 A 27,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-21

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 08,55m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-21

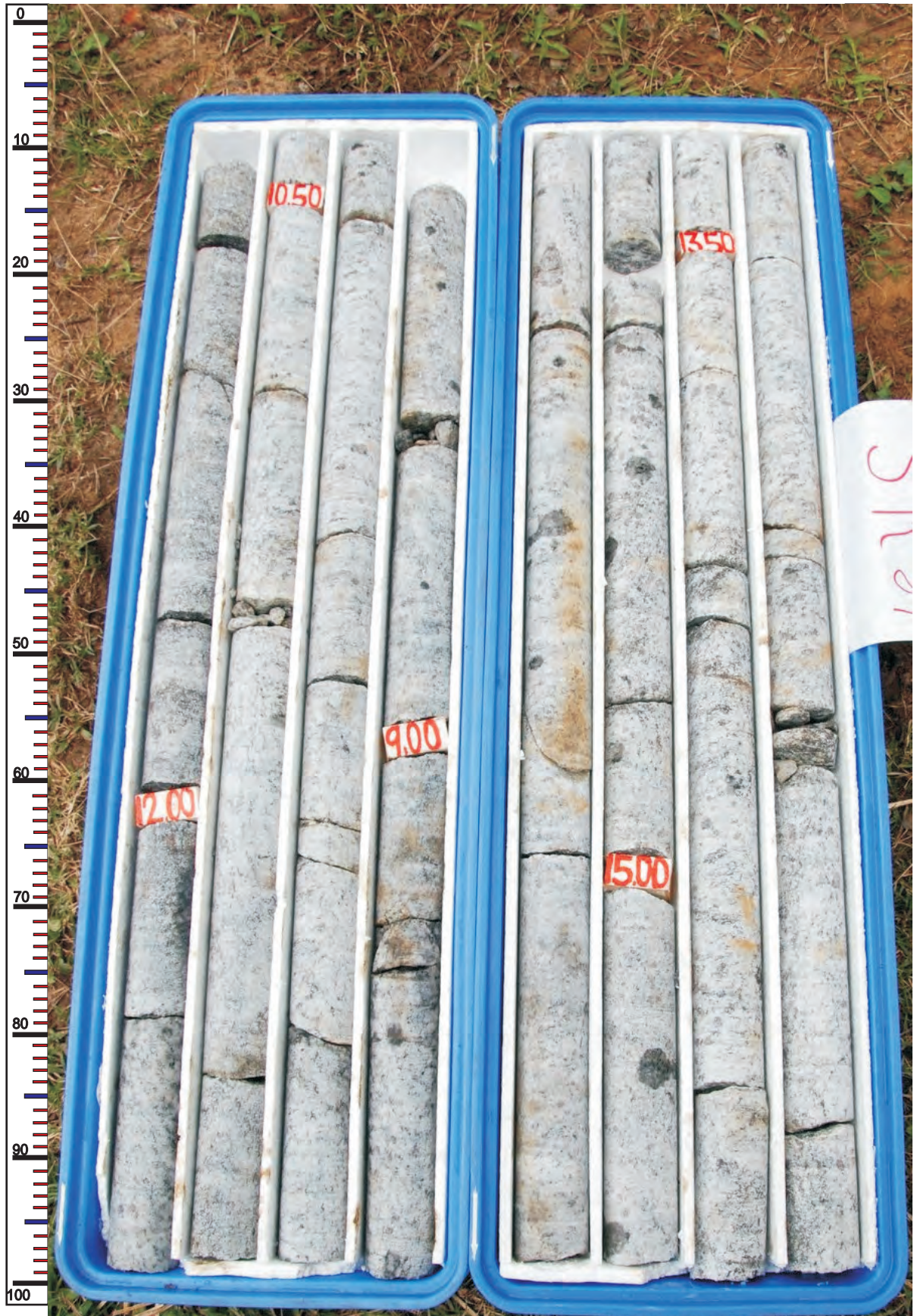
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 08,55 A 16,05m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-21

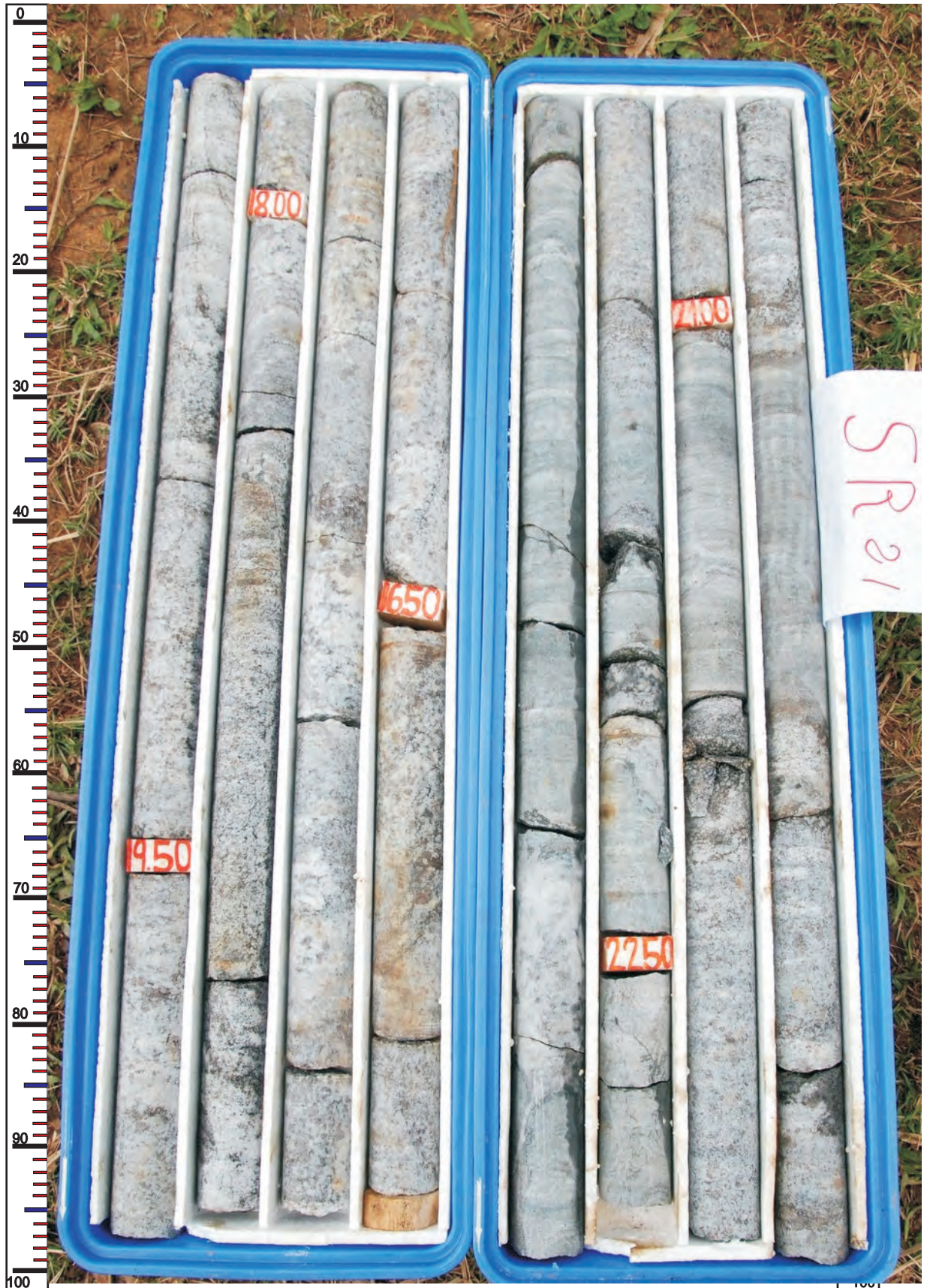
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 16,05 A 23,80m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-21

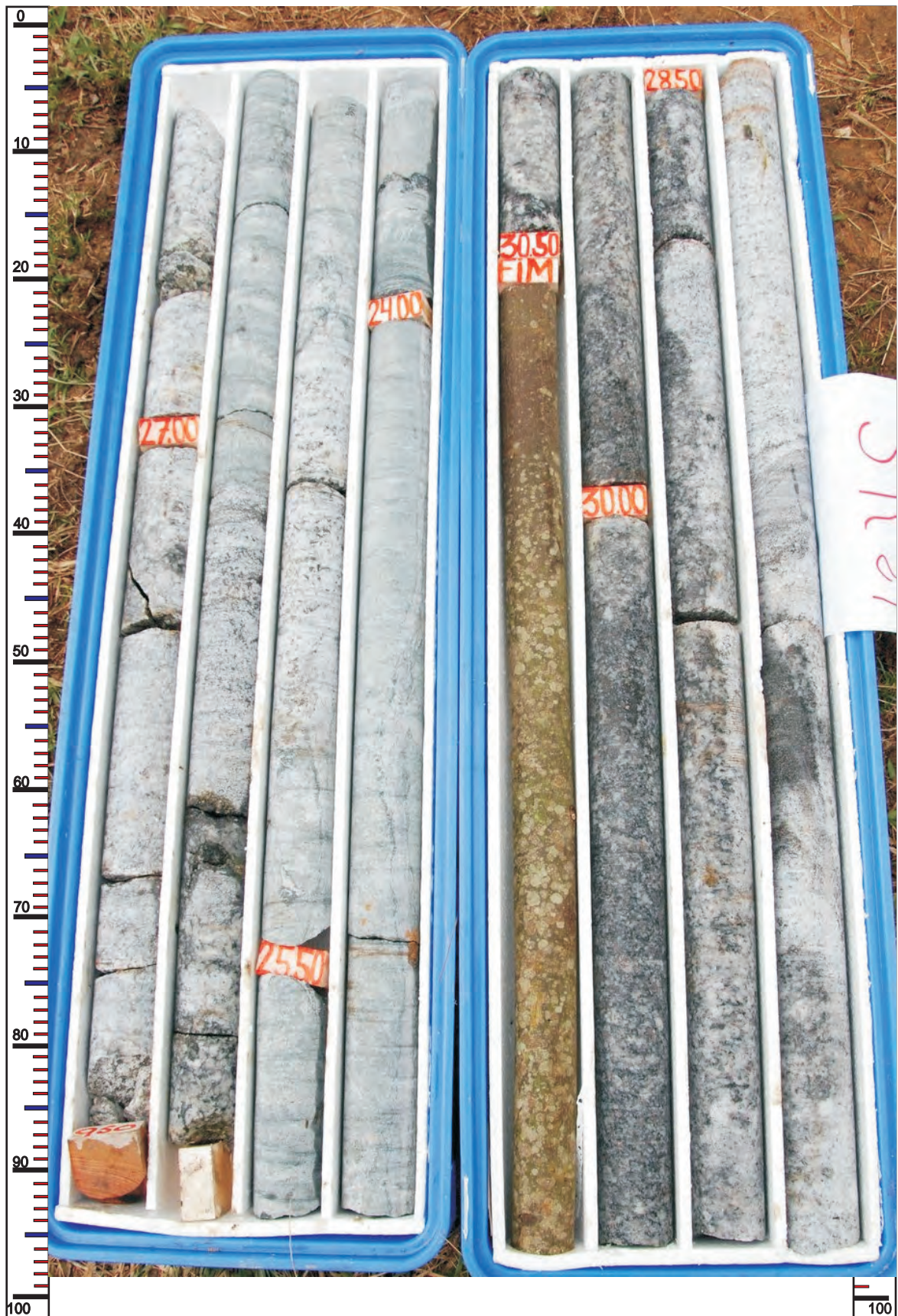
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 07 E 08

PROF.: DE 23,80 A 30,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SM-22

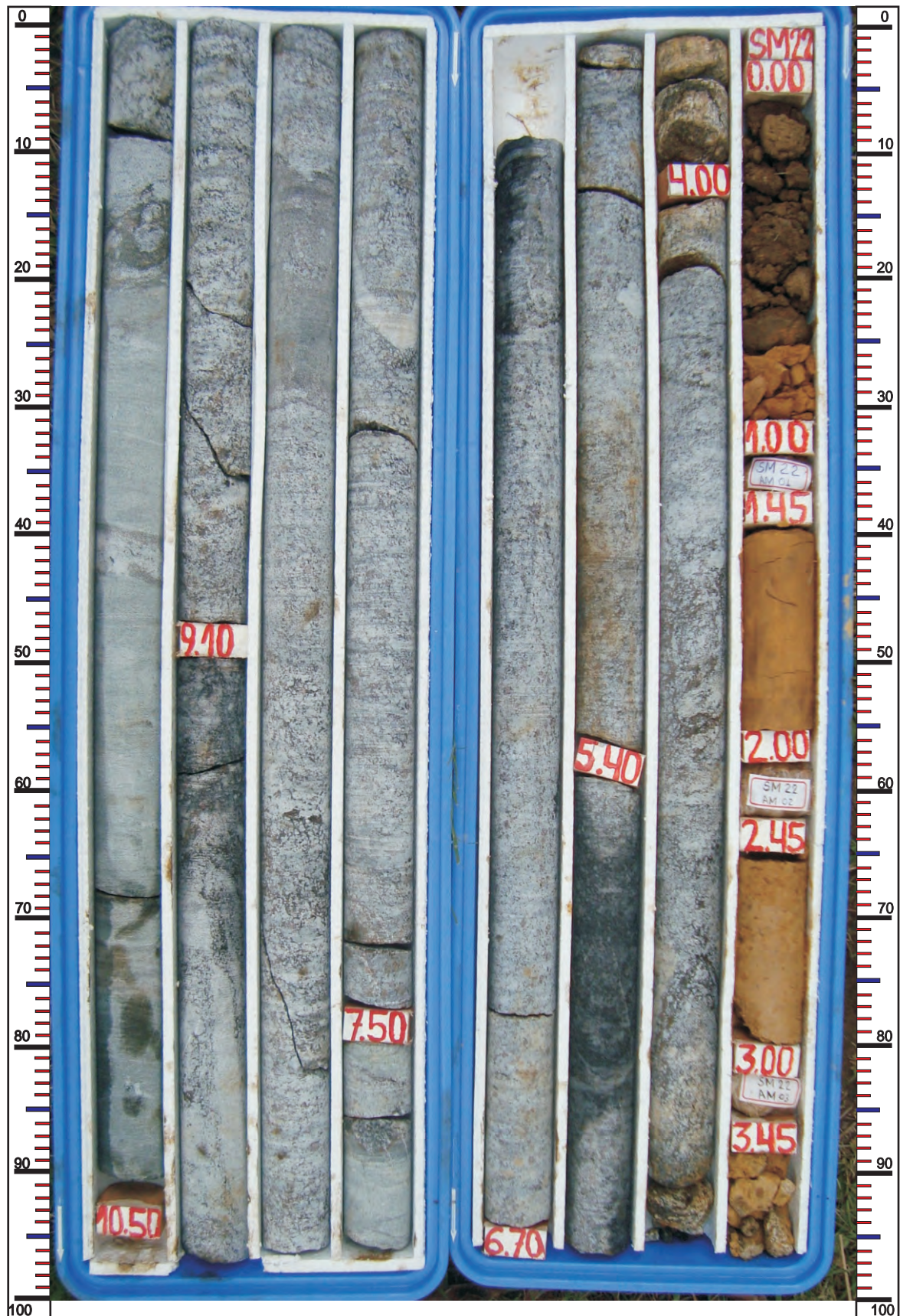
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 10,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SM-22

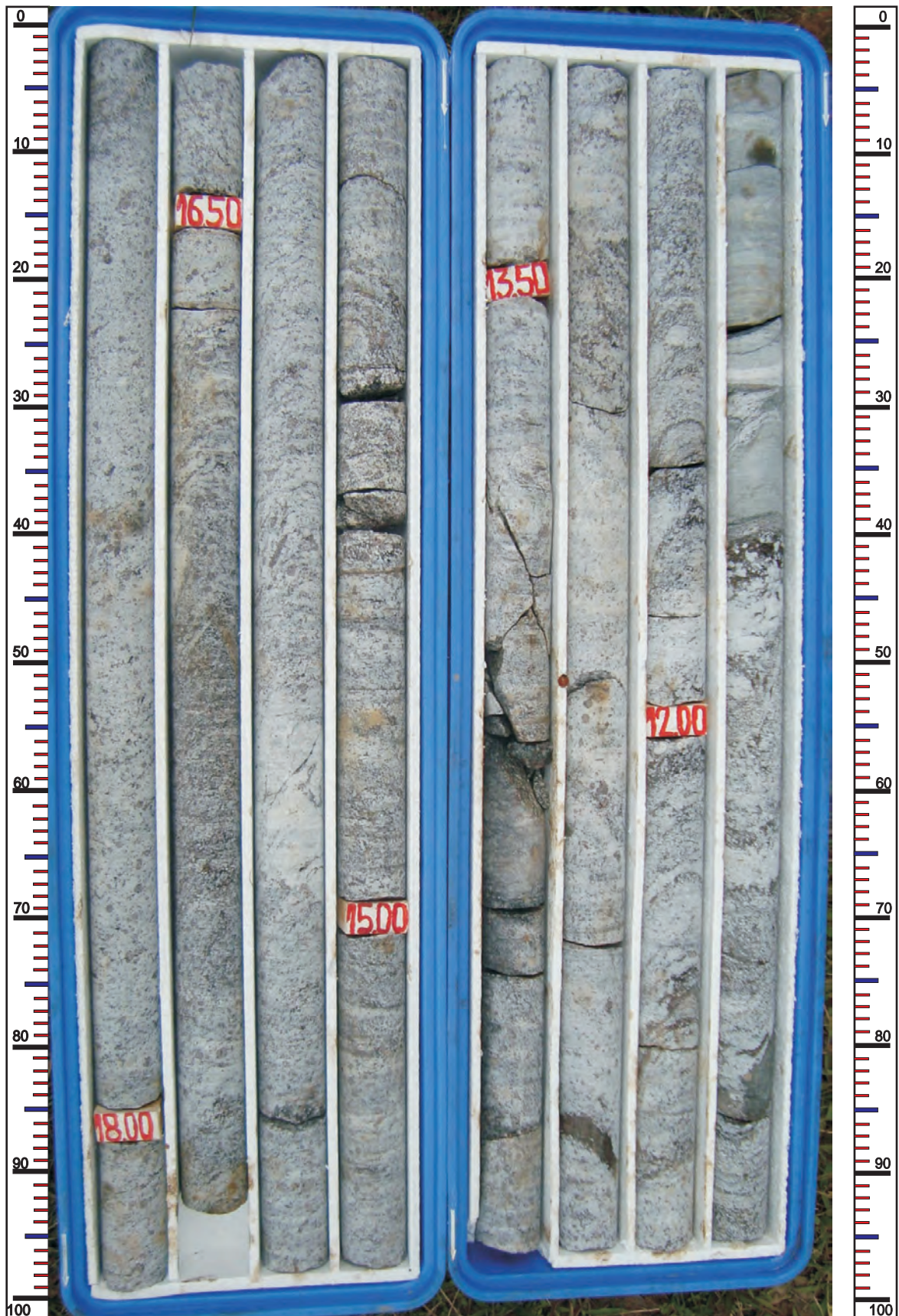
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 10,50 A 18,10m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SM-22

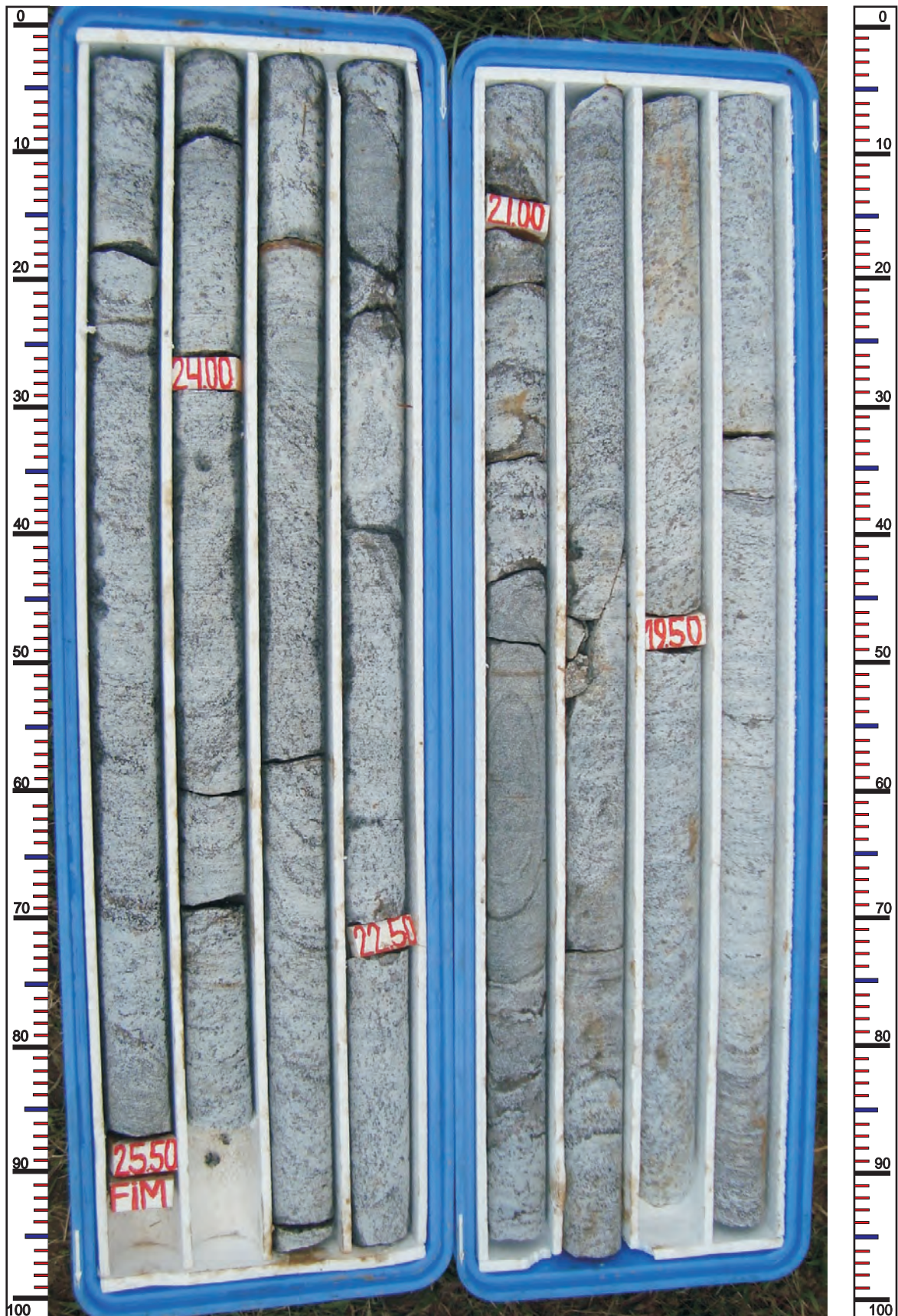
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 18,10 A 25,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-23

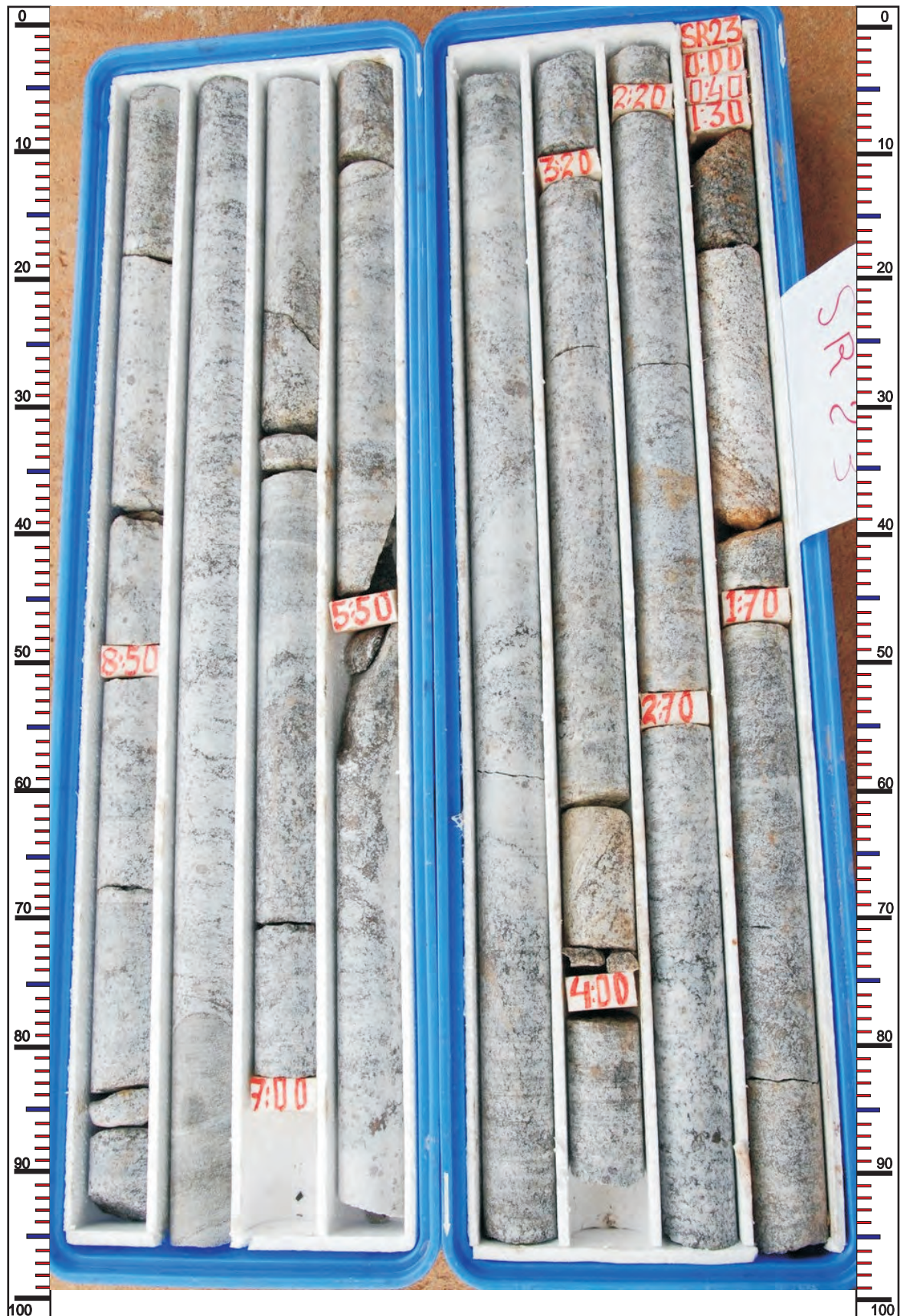
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 08,90m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-23

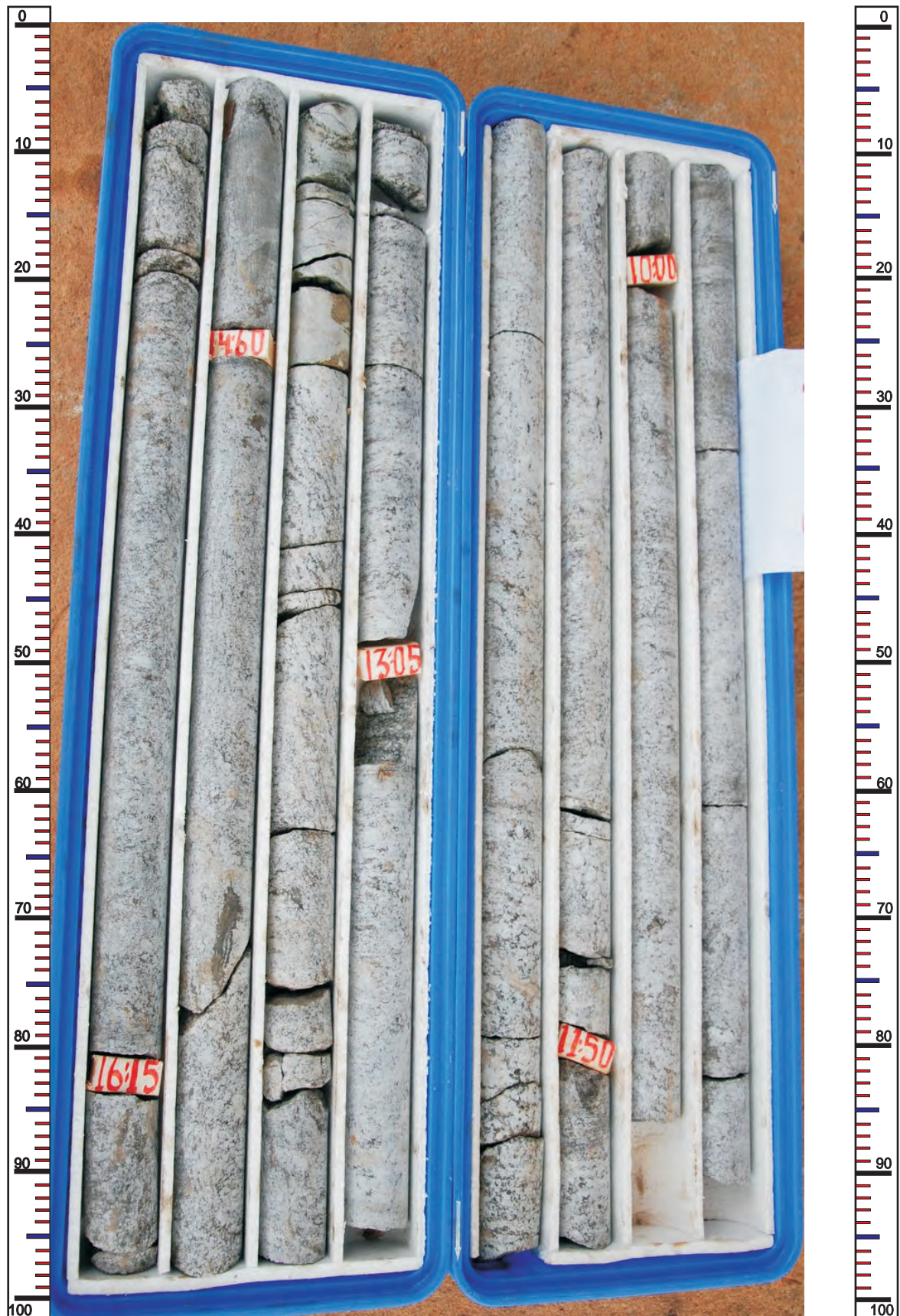
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 08,90 A 16,25m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-23

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 16,25 A 23,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-23

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 07

PROF.: DE 23,50 A 26,70m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-24

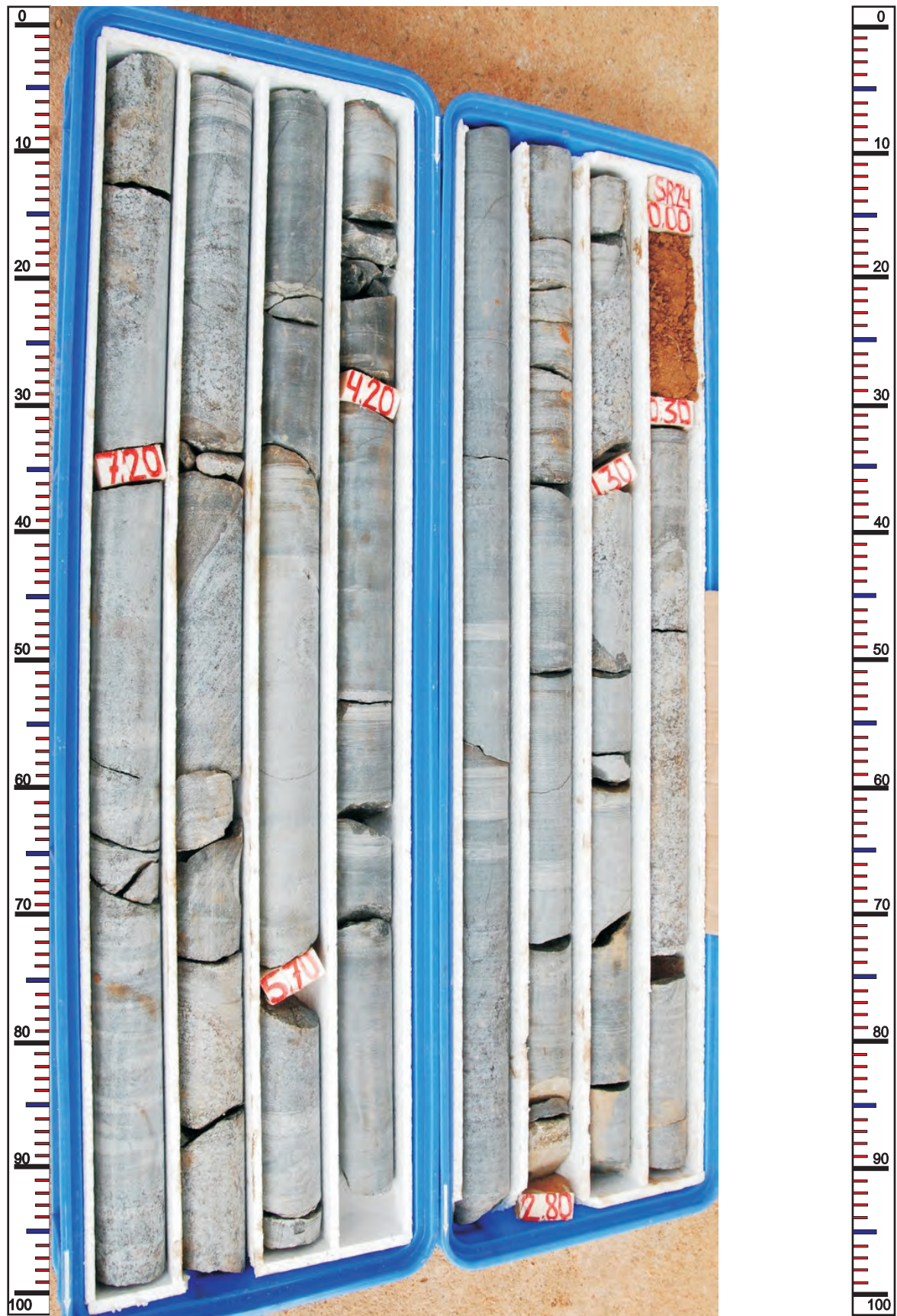
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 07,95m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-24

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 07,95 A 15,60m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-24

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 15,60 A 23,30m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-24

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 07 E 08

PROF.: DE 23,30 A 30,80m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-24

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 09

PROF.: DE 30,80 A 34,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-25

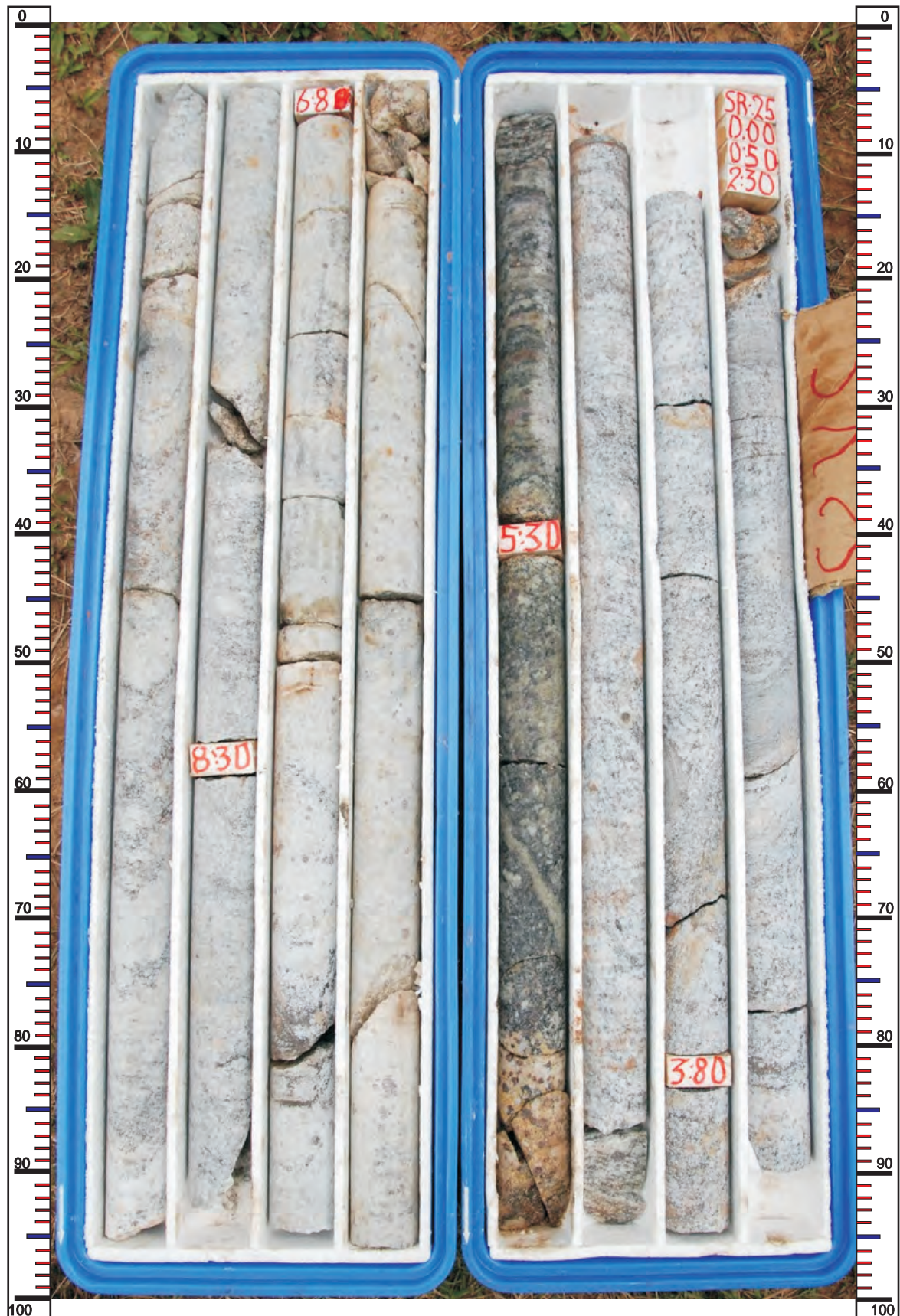
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 10,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-25

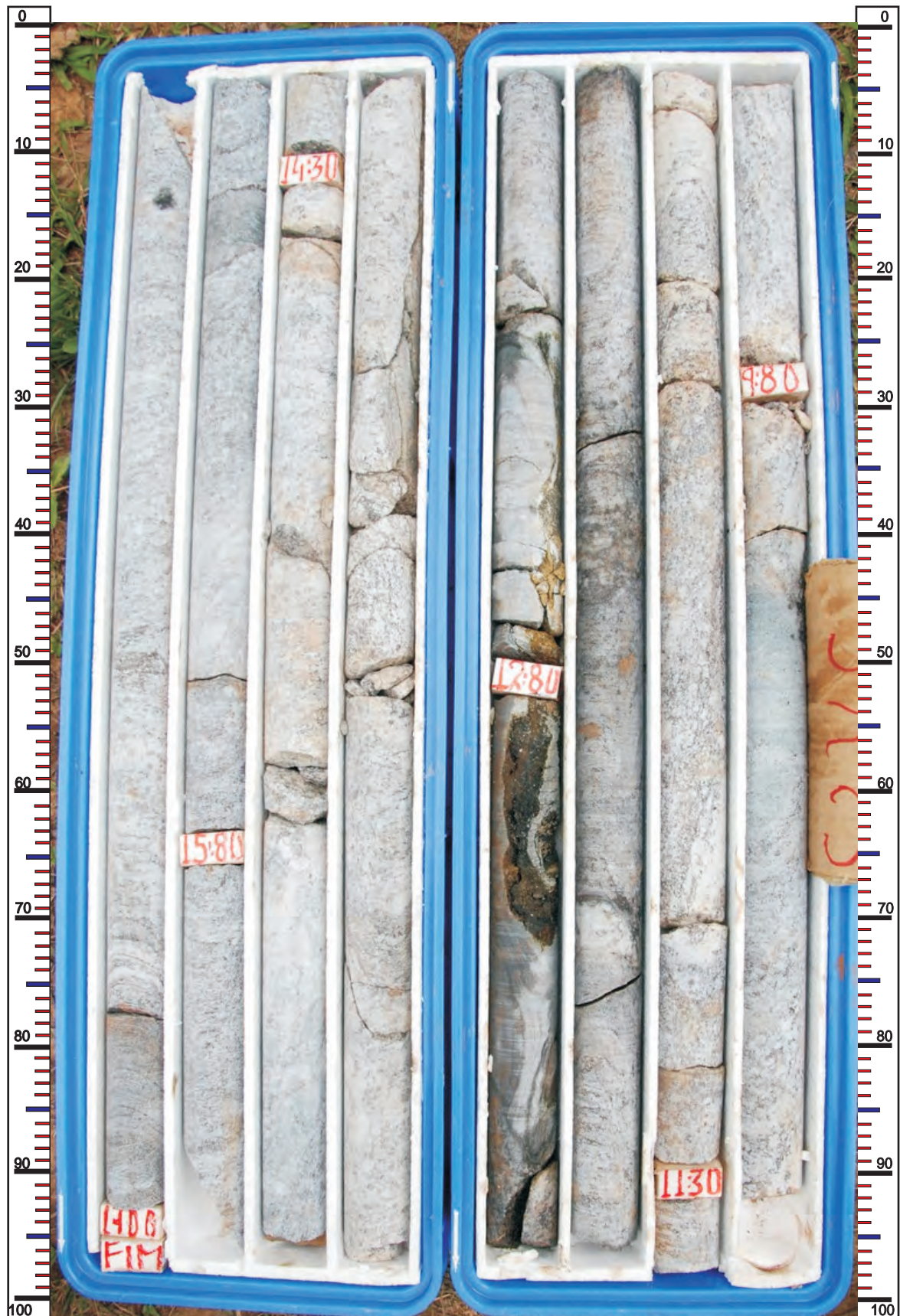
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 10,00 A 17,00m



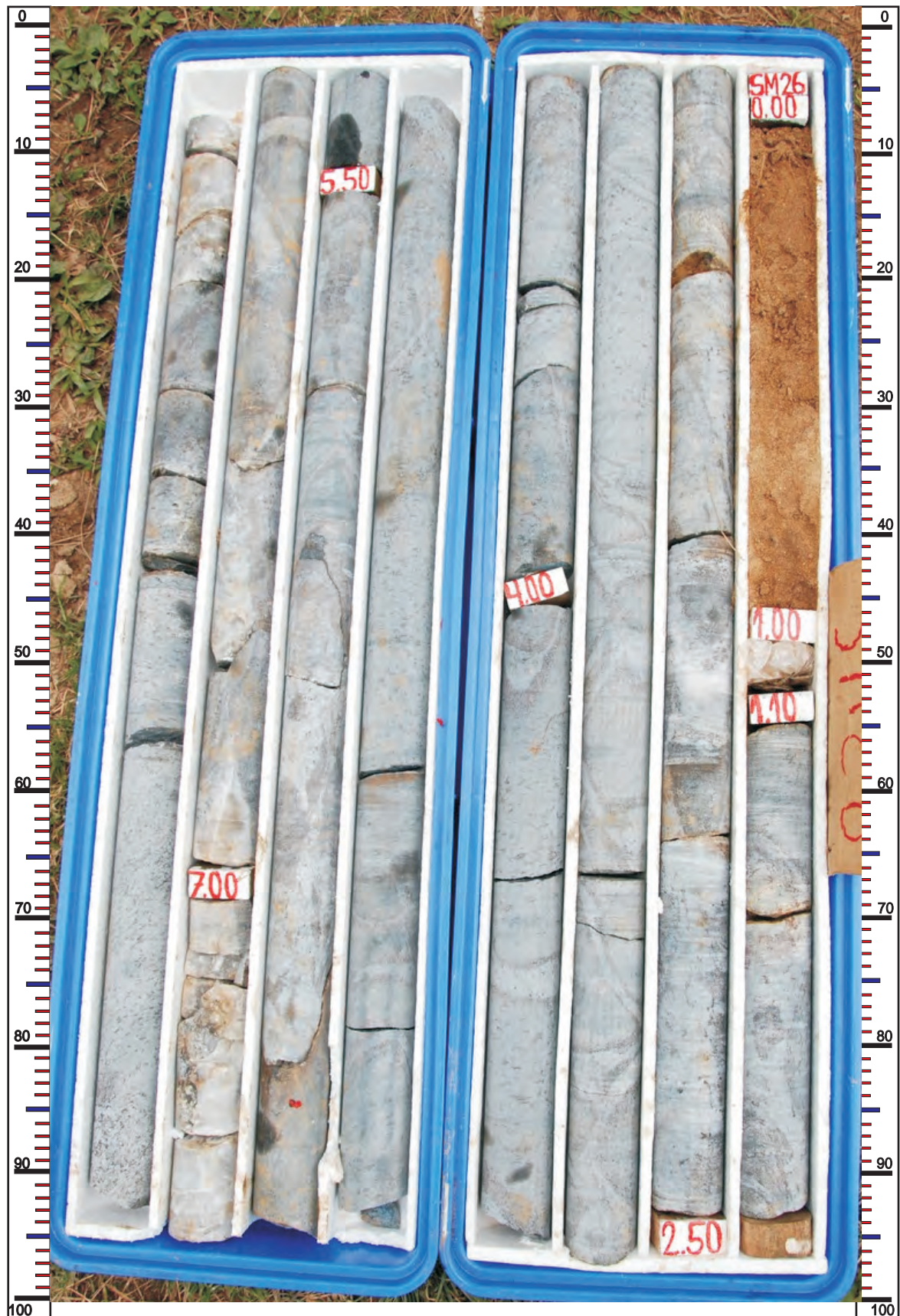
MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.





UHE ITAOCARA

MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SM-26

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 08,20 A 15,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-27

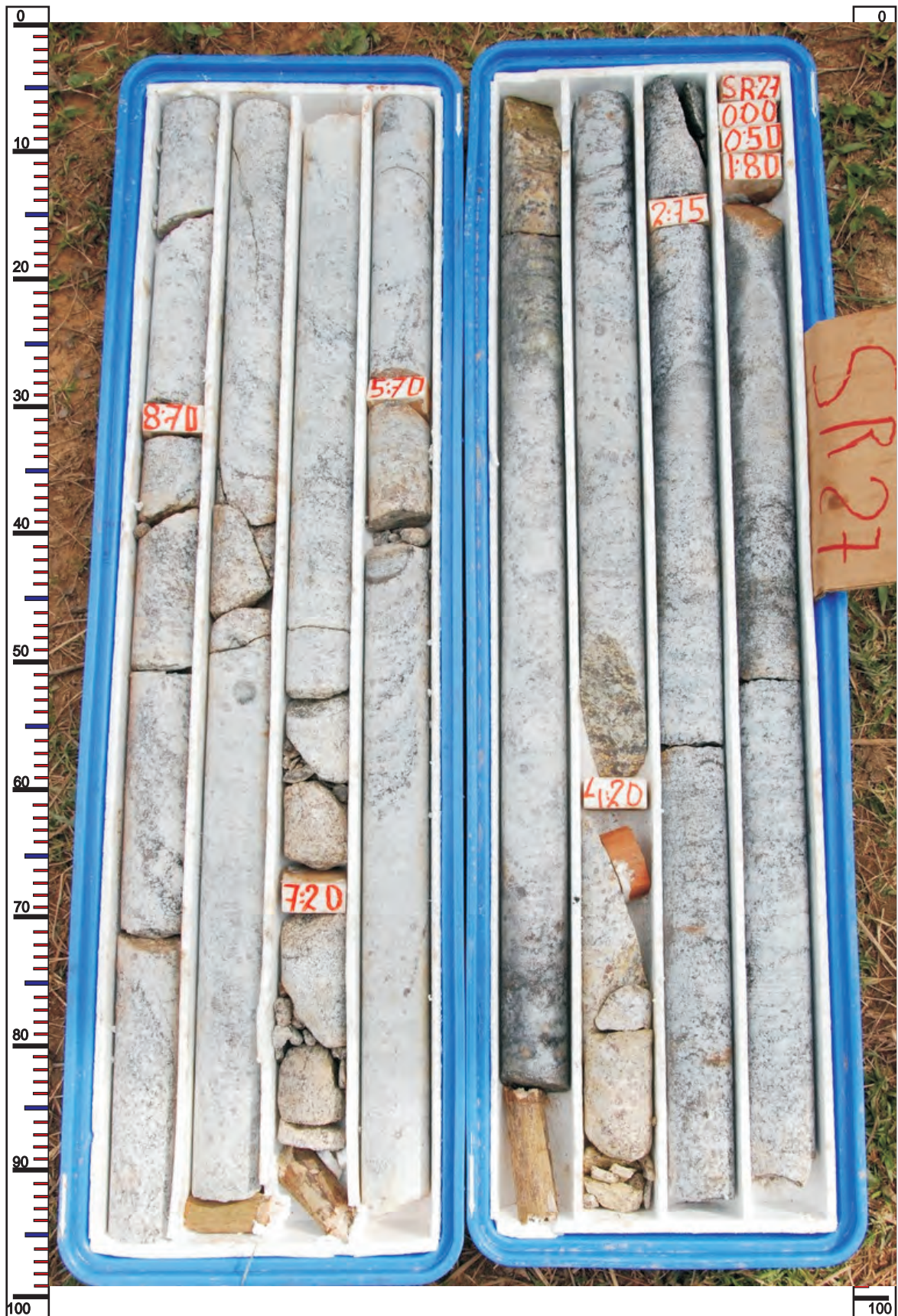
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 09,45m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



UHE ITAOCARA I
COMUNIDADE DE BARRA SANTA LUZIA
MUNICIPIO APERIBÉ (MARGEM ESQUERDA)
ESTADO RIO DE JANEIRO

FURO: SR-27

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 09,45 A 17,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.

