

CLIENTE:



AHE ITAOCARA I
- RIO PARAÍBA DO SUL -
MUNICÍPIO ITAOCARA
INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICAS

Relatório de Sondagem

RS-011-2010

MAIO/2010



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



RS-011/2010

Belo Horizonte, 10 de Maio de 2010.

REF.: Relatório dos serviços de descrição e classificação geomecânica dos testemunhos das sondagens mistas e rotativas da UHE Itaocara I.

Prezado Senhor,

Atendendo à solicitação de V.Sas. estamos apresentando o relatório contendo os resultados dos serviços de descrição e classificação geomecânica dos testemunhos das sondagens rotativas e sondagens mistas da UHE Itaocara I.

Os serviços foram realizados a partir das amostras de sondagens existentes e armazenadas no almoxarifado da Usina Ilha dos Pombos, no período de 22 e 23/04/2010, onde procedeu-se ao resgate das informações registradas e preservadas nas caixas dos testemunhos para geração de novos boletins de sondagens contendo as manobras de perfuração e os resultados dos ensaios de penetração SPT que foram possíveis de se resgatar.

Os boletins reproduzidos juntamente com os perfis e fotografias das sondagens redescritas encontram-se em anexo.

Foram descritos 15 furos de Sondagem Rotativa e 05 furos de Sondagem Mista, conforme descrito no quadro a seguir.

Colocamo-nos ao inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos adicionais, subscrevemo-nos,

Atenciosamente,

MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA



Quadro Resumo (continuação)

FURO		SOLO	ROCHA
SR	1	20,14	11,26
	2	12,48	6,20
	3	0,46	7,07
	4	8,14	6,86
	5	2,34	10,66
	6	0,70	10,40
	7	0,00	7,05
	8	1,33	6,72
	9	0,00	6,38
	10	3,37	7,13
	11	6,45	7,10
	12	6,00	7,04
	13	7,78	7,06
	14	2,30	7,00
	15	3,55	7,35
SM	1	4,06	3,94
	2	12,88	4,12
	3	12,92	4,20
	4	11,07	5,47
	5	22,59	5,56
TOTAL		138,56	138,57
			277,13



Perfis Individuais das Sondagens Mistas



MINAS SOLOS SONDA GEM LTDA.



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Barragem CCR - Alternativas 1, 2 e 3

Prof. Final: 17,00m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.598.612,98

ESTE:

795.410,86

COTA:

80,38

SONDAGEM

SM-02

Data Início

16/03/1999


Data Final

18/03/1999

Profundidade (m)	Nível D'Água (Data) Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T Nº Golpes		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS												DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO															
				10	20	30	40	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/cm ²) Min Méd Máx	K _{eq} (cm/s)	Vazão Espec. (L/min/m)	Perda Específica (L/min.m.Kg/cm ²)	Condutividade Hidráulica	Caixas de Testemunho	
RECUPERAÇÃO (%)				20	40	60	80	20	40	60	80	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5												
0			De 0,00 a 2,00m - COLÚVIO - argila siltosa, com traços de areia fina, de consistência média, marrom-avermelhada, com pedregulhos milimétricos de quartzo e fragmentos de rocha decomposta.																																			
2			De 2,00 a 6,45m - SOLO RESIDUAL MADURO - silte argiloso, pouco a medianamente arenoso, de consistência rija, marrom-avermelhado, com pintas milimétricas brancas de material arenoso caulinitico.																																			
6			De 6,45 a 8,00m - SOLO RESIDUAL JOVEM - solo estruturado, de textura silte areno-argilosa, com areia fina a média, micáceo, de consistência média, coloração rosada, com intensas pintas esbranquiçadas cauliniticas.																																			
8			De 8,00 a 12,88m - SOLO SAPROLÍTICO/SAPROLITO DE GNAISSE - solo fortemente estruturado, constituído por areia fina a média, siltosa, pouco a medianamente argilosa, medianamente compacto a compacto, de coloração castanho a castanho-amarelado.																																			
13			De 12,88 a 17,00m - GNAISSE MIGMATÍTICO - rocha gnáissica de granulometria fina a média, textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura migmatítica. Mineralogicamente observa-se com o auxílio de lupa de quartzo, feldspato/plagioclásio, anfíbólio e biotita. Como acessórios observam-se abundantes cristais de granada e raros sulfetos. Venulações e neossomas graníticos cortam o intervalo. Geotecnicamente o maciço rochoso caracteriza-se por rocha sã, muito coerente e pouco a ocasionalmente fraturada.																																			
17			LIMITE DA SONDAGEM AOS 17,00 METROS.																																			
18			OBS.: A Minas Solos foi responsável: 1) Apenas pela descrição e classificação geomecânica dos testemunhos de sondagem da campanha executada em 1999 pela Progeo Engenharia. 2) Alguns dados dos resultados dos ensaios SPT foram adotados em função dos registro não legível ou danificado nas etiquetas de amostras.																																			

NÃO FOI POSSÍVEL RESGATAR INFORMAÇÕES DA EXECUÇÃO DE ENSAIOS.

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)		(l / min x m x kg / cm ²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (dec)	SH = SUBHORIZONTAL (i < 30°) I = INCLINADA (30° < i < 60°) SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	E = ESPELHADA	(y) = Espessura em mm da zona decomposta	
9 A 18	Medianamente compacta (o)			C = CURVA	L = LISA		
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA		
≥ 40	Muito compacta (o)						
≤ 2	Muito mole	MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)		Escala: 1:100 (A3)		Classificado por Geól.: Cláudio Márcio da Silva CREA: 65.918/D - MG	Executora:  MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.
3 A 5	Mole	- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)		Arquivo: SM-02-011.LPT			
6 A 10	Média (o)	- Ox - Película oxidada		Revisão: 01			
11 A 18	Rija (o)	- Pc - Película carbonática		Data: 29/04/2010			
≥ 19	Dura (o)	- Su - Película sulfetada, descontinua					
		- Es - Estrias de fricção em película de revestimento					
		- Pb - Película de material branco (sílica amorfa?)					



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Barragem de CCR - Alternativas 1, 2 e 3

Prof. Final: 17,12m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.598.540,07

ESTE:

795.462,05

COTA:

78,33

SONDAGEM

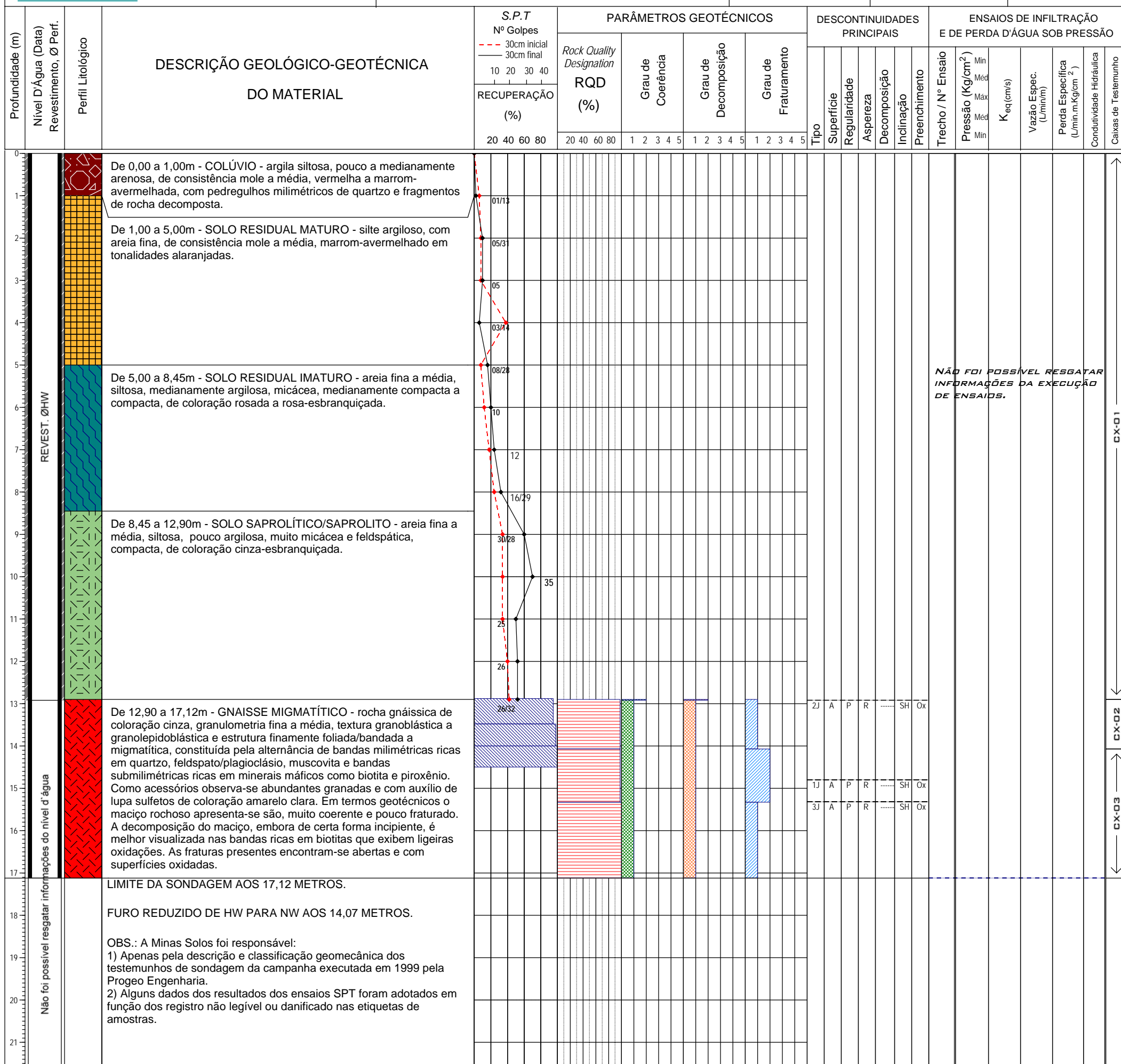
SM-03

Data Início

19/03/1999

Data Final

23/03/1999



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)		(l / min x m x kg / cm ²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície facilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos facilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	SH = SUBHORIZONTAL (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)			C = CURVA	L = LISA	
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA	
≥ 40	Muito compacta (o)			(y) = Espessura em mm da zona decomposta		
≤ 2	Muito mole	MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)		Escala: 1:100 (A3)	Classificado por Geól.: Cláudio Márcio da Silva	Executora: MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.
3 A 5	Mole	Letra maiúscula seguida de minúscula		Arquivo: SM-03-011.LPT	CREA: 65.918/D - MG	
6 A 10	Média (o)	- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro) - Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.) - Ox - Película oxidada - Pc - Película carbonática - Su - Película sulfetada, descontinua - Es - Estrias de fricção em película de revestimento - Pb - Película de material branco (sílica amorfa?)		Revisão: 01		
11 A 18	Rija (o)			Data: 29/04/2010		
≥ 19	Dura (o)					



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Barragem de CCR - Alternativas 1, 2 e 3

Prof. Final: 28,15m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/2

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.598.568,00

ESTE:

795.527,00

COTA:

114,63

SONDAGEM

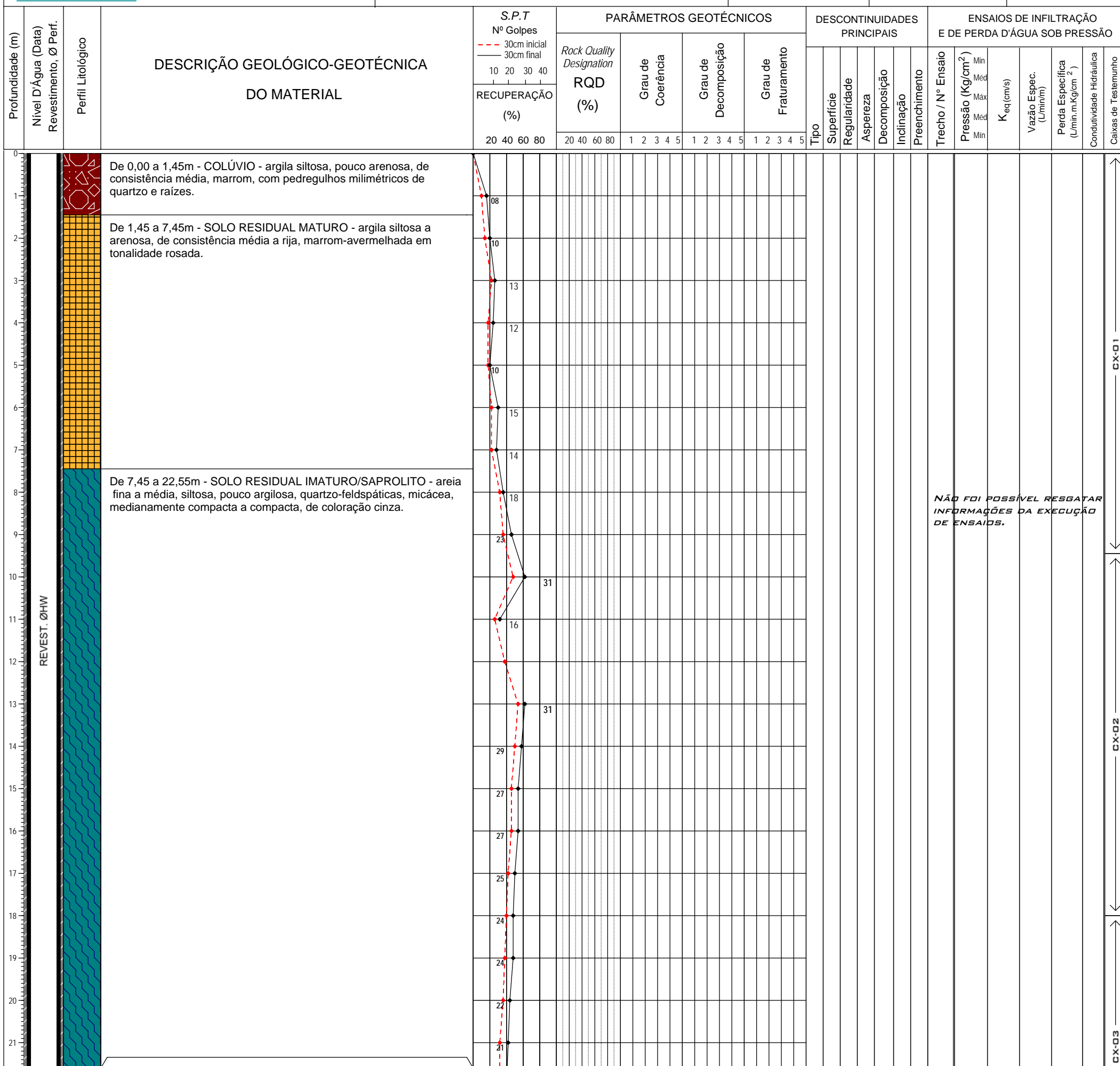
SM-05

Data Início

27/03/1999

Data Final

28/03/1999



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)		(l / min x m x kg / cm²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	SH = SUBORIZONTAL (i < 30°)
5 A 8	Pouco compacta (o)			P = PLANA	
9 A 18	Medianamente compacta (o)	X = XISTOSIDADE	F = FECHADA	C = CURVA	I = INCLINADA (30° < i < 60°)
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	
≥ 40	Muito compacta (o)			R = RUGOSA	SV = SUBVERTICAL (i > 60°)
≤ 2	Muito mole			(y) = Espessura em mm da zona decomposta	
3 A 5	Mole				
6 A 10	Média (o)				
11 A 18	Rija (o)				
≥ 19	Dura (o)				

MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)
Letra maiúscula seguida de minúscula

- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)
- Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.)
- Ox - Película oxidada
- Pc - Película carbonática
- Su - Película sulfetada, descontínua
- Es - Estrias de fricção em película de revestimento
- Pb - Película de material branco (sílica amorfa ?)

Escala: 1:100 (A3)
Arquivo: SM-05-011.LPT
Revisão: 01
Data: 29/04/2010

Classificado por Geól.:
Cláudio Márcio da Silva
CREA: 65.918/D - MG

Executora:



MINAS SOLOS SONDAEM LTDA.



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Barragem de CCR - Alternativas 1, 2 e 3

Prof. Final: 28,15m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 2/2

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.598.568,00

ESTE:

795.527,00

COTA:

114,63

SONDAGEM

SM-05

Data Início

27/03/1999

Data Final

28/03/1999

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 (%) 20 40 60 80	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) Min Méd Máx	K _{eq} (cm/s)	Vazão Espec. (L/min/m)	Perda Específica (L/min.m.Kg/cm²)	Condutividade Hidráulica	Caixas de Testemunho
22			De 7,45 a 22,55m - SOLO RESIDUAL IMATURO/SAPROLITO - areia fina a média, siltosa, pouco argilosa, quartzo-feldspáticas, micácea, medianamente compacta a compacta, de coloração cinza.																			
23			De 22,55 a 28,15m - GNAISSE MIGMATÍTICO - rocha gnáissica de granulometria fina a média, textura granoblástica a granolepidoblástica e estrutura foliada, bandada a migmatítica, com veios e neossomas graníticos de coloração branca onde os cristais chegam a tamanhos centimétricos. Localmente exhibe estruturação bandada. Mineralogicamente observa-se quartzo, feldspato, plagioclásio, muscovita, biotita, piroxênio e provavelmente anfibólios. Como minerais acessórios observa-se granada e sulfetos. Geotecnicamente o maciço rochoso apresenta-se aliviado em praticamente todo o trecho amostrado, com trechos de rocha sã a pouco decomposta, coerente a muito coerente e pouco fraturada sendo cortados por trechos fraturados a muito fraturados. As fraturas encontram-se abertas e com forte oxidação das superfícies, notadamente no trecho superior do maciço que se estende do topo rochoso até a profundidade de 24,20 metros, onde nota-se o avanço da decomposição pelas juntas do maciço.																			
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29				LIMITE DA SONDAGEM AOS 28,15 METROS.																		
30				FURO REDUZIDO DE HW PARA NW AOS 25,00 METROS.																		
31				OBS.: A Minas Solos foi responsável: 1) Apenas pela descrição e classificação geomecânica dos testemunhos de sondagem da campanha executada em 1999 pela Progeo Engenharia. 2) Alguns dados dos resultados dos ensaios SPT foram adotados em função dos registro não legível ou danificado nas etiquetas de amostras.																		
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						

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 / cm²)	PERMEABILIDADE (K) (cm / s)	
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	GRAU	DENOMINAÇÃO (FRATURAS / m)				
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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	
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	ASPEREZA	DECOMPOSIÇÃO (dec)	SH = SUBHORIZONTAL (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	(y) = Espessura em mm da zona decomposta		
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA			
≥ 40	Muito compacta (o)							
≤ 2	Muito mole							
3 A 5	Mole							
6 A 10	Média (o)							
11 A 18	Rija (o)							
≥ 19	Dura (o)							

MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)
Letra maiúscula seguida de minúscula

- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)
- Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.)
- Ox - Película oxidada
- Pc - Película carbonática
- Su - Película sulfetada, descontinua
- Es - Estrias de fricção em película de revestimento
- Pb - Película de material branco (sílica amorfa ?)

Escala: 1:100 (A3)
Arquivo: SM-05-011.LPT
Revisão: 01
Data: 29/04/2010

Classificado por Geól.:
Cláudio Márcio da Silva
CREA: 65.918/D - MG

Executora:

MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.



Perfis Individuais das Sondagens Rotativas



MINAS SOLOS SONDA GEM LTDA.



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Canal de Adução - Alternativa 3

Prof. Final: 31,40m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/2

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.597.930,31

ESTE:

794.324,88

COTA:

89,10

SONDAGEM

SR-01

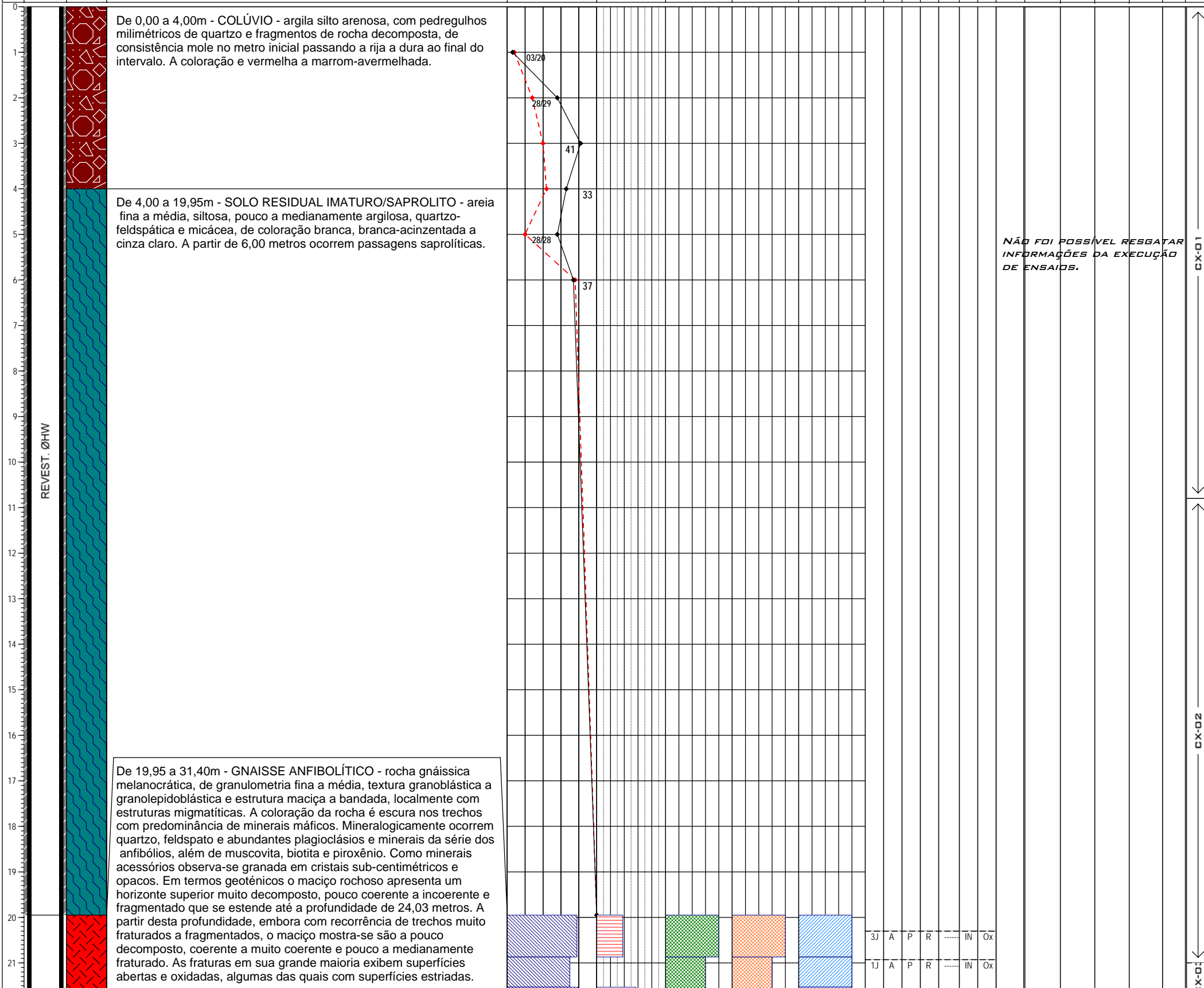
Data Início

08/02/1999

Data Final

15/02/1999

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	RECUPERAÇÃO (%)	Rock Quality Designation	RQD (%)	Grau de Coerência				Grau de Decomposição					Grau de Fraturamento					DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS				



NÃO FOI POSSÍVEL RESGATAR INFORMAÇÕES DA EXECUÇÃO DE ENSAIOS.

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)		(l / min x m x kg / cm ²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície facilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	SH = SUBHORIZONTAL (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)			C = CURVA	L = LISA	
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA	
≥ 40	Muito compacta (o)			(y) = Espessura em mm da zona decomposta		
≤ 2	Muito mole					
3 A 5	Mole					
6 A 10	Média (o)					
11 A 18	Rija (o)					
≥ 19	Dura (o)					

MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)
Letra maiúscula seguida de minúscula

- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)
- Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.)
- Ox - Película oxidada
- Pc - Película carbonática
- Su - Película sulfetada, descontinua
- Es - Estrias de fricção em película de revestimento
- Pb - Película de material branco (sílica amorfa ?)

Escala: 1:100 (A3)
Arquivo: SR-01-011.LPT
Revisão: 01
Data: 04/05/2010

Classificado por Geól.:
Cláudio Márcio da Silva
CREA: 65.918/D - MG

Executora:

MINAS SOLOS SONDAJEM LTDA.



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Encontro Barragem de CCR - Alt. 1, 2 e 3

Prof. Final: 13,00m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.597.821,90

ESTE:

794.471,05

COTA:

120,93

SONDAGEM

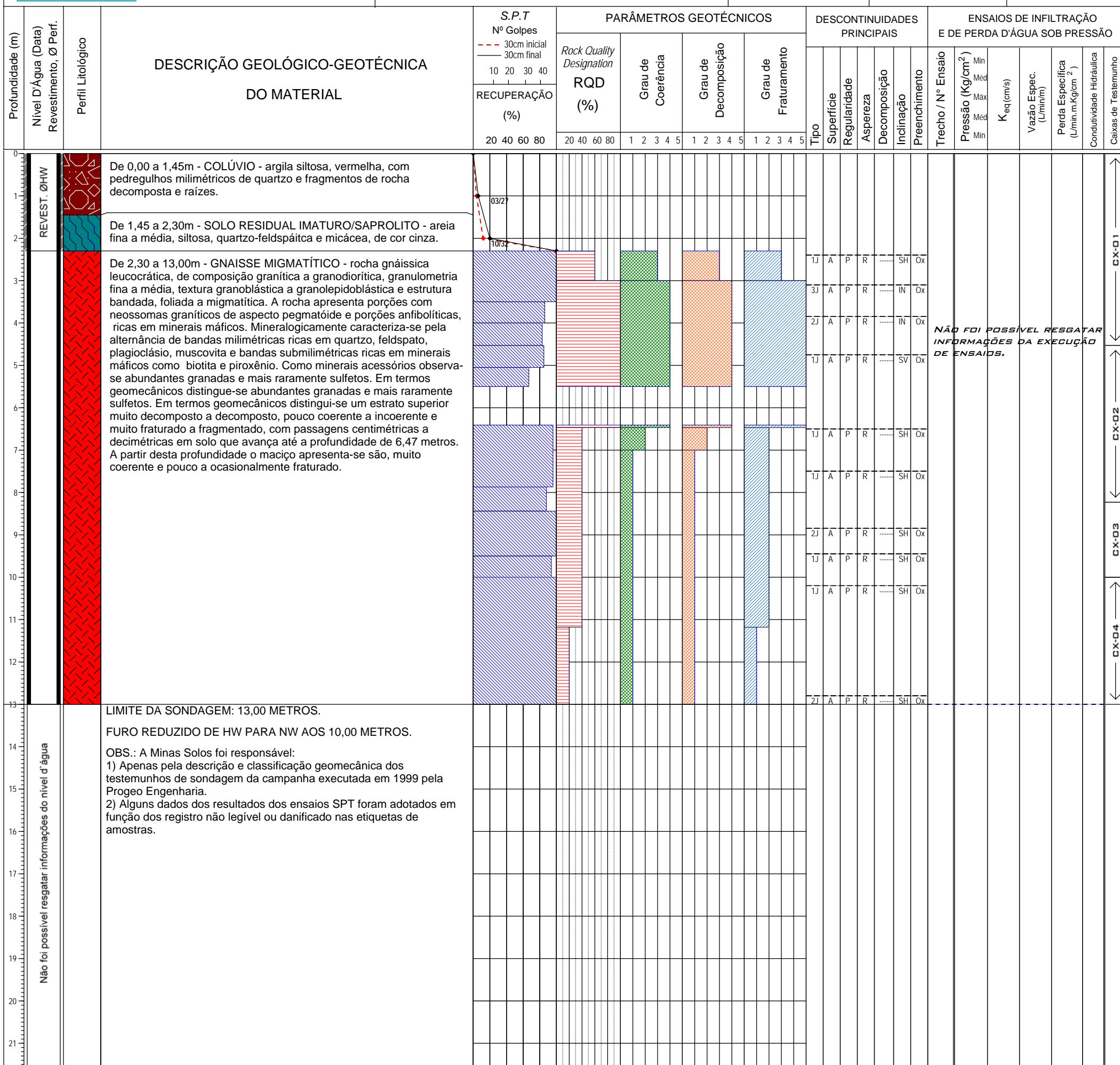
SR-05

Data Início

25/02/1999

Data Final

01/03/1999



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)		(l / min x m x kg / cm²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA X = XISTOSIDADE	A = ABERTA F = FECHADA	REGULARIDADE	ASPEREZA	SH = SUBHORIZONTAL (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)			C = CURVA	L = LISA	
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA	
≥ 40	Muito compacta (o)			(y) = Espessura em mm da zona decomposta		
≤ 2	Muito mole					
3 A 5	Mole					
6 A 10	Média (o)					
11 A 18	Rija (o)					
≥ 19	Dura (o)					

MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)
Letra maiúscula seguida de minúscula

- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)
- Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.)
- Ox - Película oxidada
- Pc - Película carbonática
- Su - Película sulfetada, descontinua
- Es - Estrias de fricção em película de revestimento
- Pb - Película de material branco (sílica amorfa ?)

Escala: 1:100 (A3)
Arquivo: SR-05-011.LPT
Revisão: 01
Data: 04/05/2010

Classificado por Geól.:
Cláudio Márcio da Silva
CREA: 65.918/D - MG

Executora:



MINAS SOLOS SONDAEM LTDA.



**CONSÓRCIO
UHE ITAOCARA**

UHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

Barragem de CCR - Alternativa 1, 2 e 3

Prof. Final: 14,84m

Az. / Incl. Vertical

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

7.598.114,97

ESTE:

795.000,04

COTA:

67,05

SONDAGEM

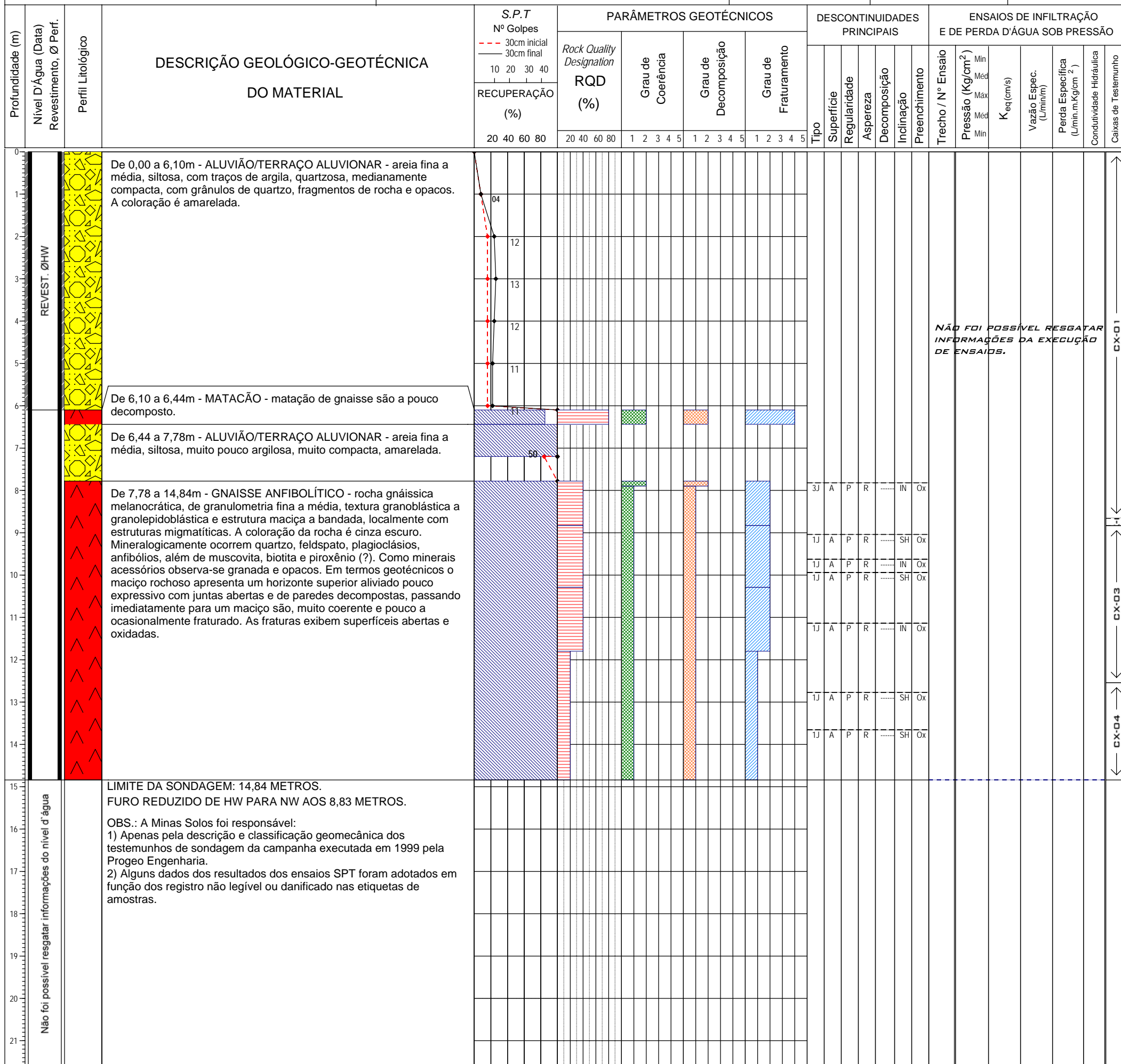
SR-13

Data Início

10/03/1999

Data Final

13/03/1999



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)		(l / min x m x kg / cm ²)	(cm / s)	
A1	ROCHA SÃ	A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas.	C1	ROCHA MUITO CONSISTENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.	F1	OCASIONALMENTE FRATURADA (< 1 FRATURA / METRO)	75 - 100 (BOM A EXCELENTE)	H1	CONDUTIVIDADE MUITO BAIXA (< 0,10)	k < 10 ⁻⁵
A2	ROCHA POUCO DECOMPOSTA	A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida.	C2	ROCHA CONSISTENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.	F2	POUCO FRATURADA (1,1 A 5 FRATURAS / METRO)	50 - 75 (REGULAR)	H2	CONDUTIVIDADE BAIXA (0,10 A 1,00)	10 ⁻⁵ < k < 10 ⁻⁴
A3	ROCHA MEDIANAMENTE DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.	C3	ROCHA MEDIANAMENTE CONSISTENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.	F3	MEDIANAMENTE FRATURADA (5,1 A 10 FRATURAS / METRO)	25 - 50 (POBRE)	H3	CONDUTIVIDADE MÉDIA (1,00 A 5,00)	10 ⁻⁴ < k < 5x10 ⁻⁴
A4	ROCHA MUITO DECOMPOSTA	A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida.	C4	ROCHA POUCO CONSISTENTE	Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.	F4	MUITO FRATURADA (10,1 A 20 FRATURAS / METRO)	0 - 25 (MUITO POBRE)	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. Preserva estruturas originais.	C5	ROCHA SEM CONSISTÊNCIA (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada 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
≤ 4	Fofa (o)	J = JUNTA	A = ABERTA	REGULARIDADE	ASPEREZA	SH = SUBHORIZONTAL (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	(y) = Espessura em mm da zona decomposta
19 A 39	Compacta (o)			I = IRREGULAR	R = RUGOSA	
≥ 40	Muito compacta (o)					
≤ 2	Muito mole					
3 A 5	Mole					
6 A 10	Média (o)					
11 A 18	Rija (o)					
≥ 19	Dura (o)					

MATERIAIS DE REVESTIMENTO (X)
Letra maiúscula seguida de minúscula

- Fe - Película de argilomineral escuro (filme escuro)
- Fv - Película de argilomineral esverdeado (filme esv.)
- Ox - Película oxidada
- Pc - Película carbonática
- Su - Película sulfetada, descontinua
- Es - Estrias de fricção em película de revestimento
- Pb - Película de material branco (sílica amorfa ?)

Escala: 1:100 (A3)
Arquivo: SR-13-011.LPT
Revisão: 01
Data: 04/05/2010

Classificado por Geól.:
Cláudio Márcio da Silva
CREA: 65.918/D - MG

Executora:

MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.



Relatório Fotográfico dos Testemunhos de Sondagem



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.

CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-01

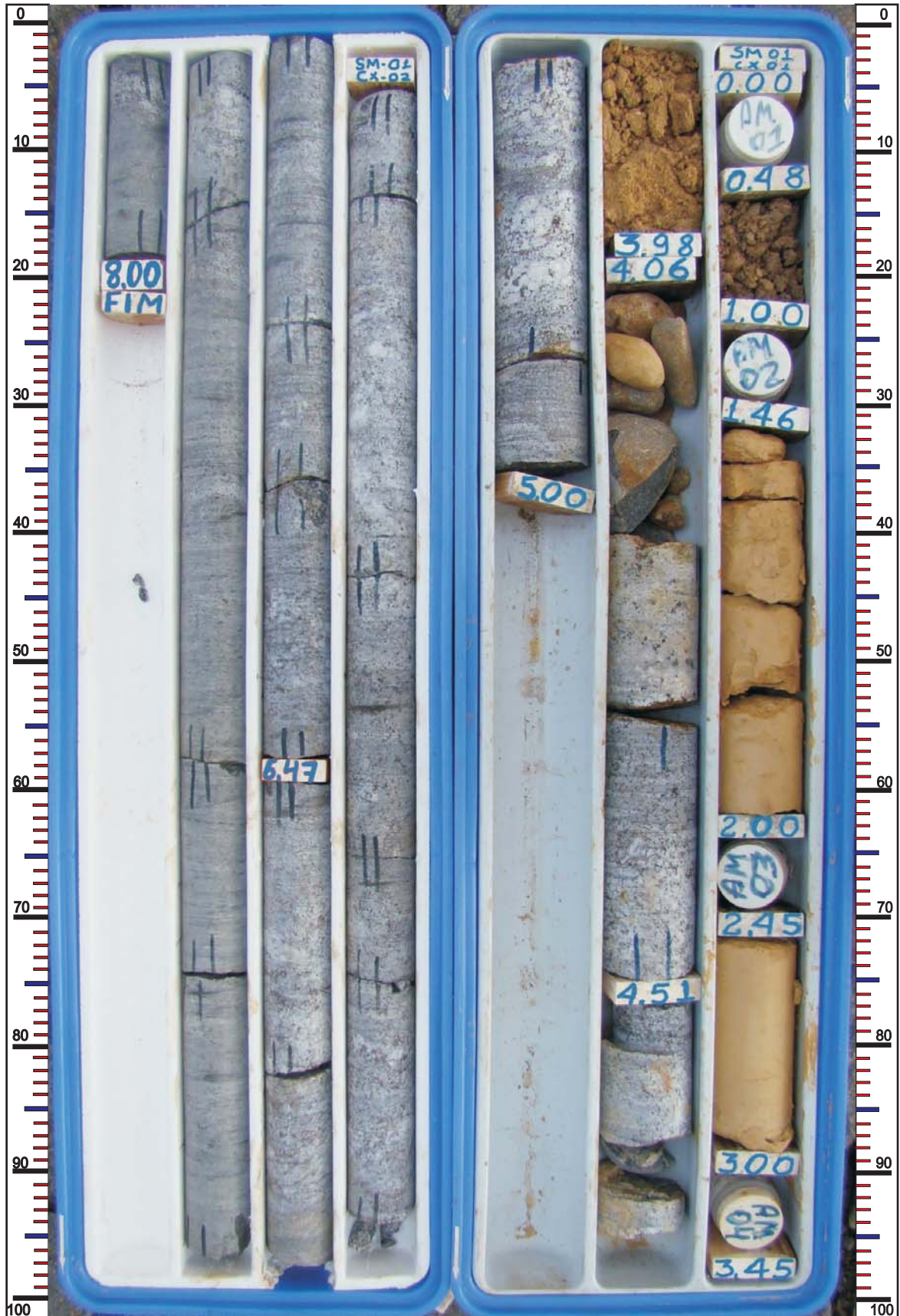
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

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



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-02

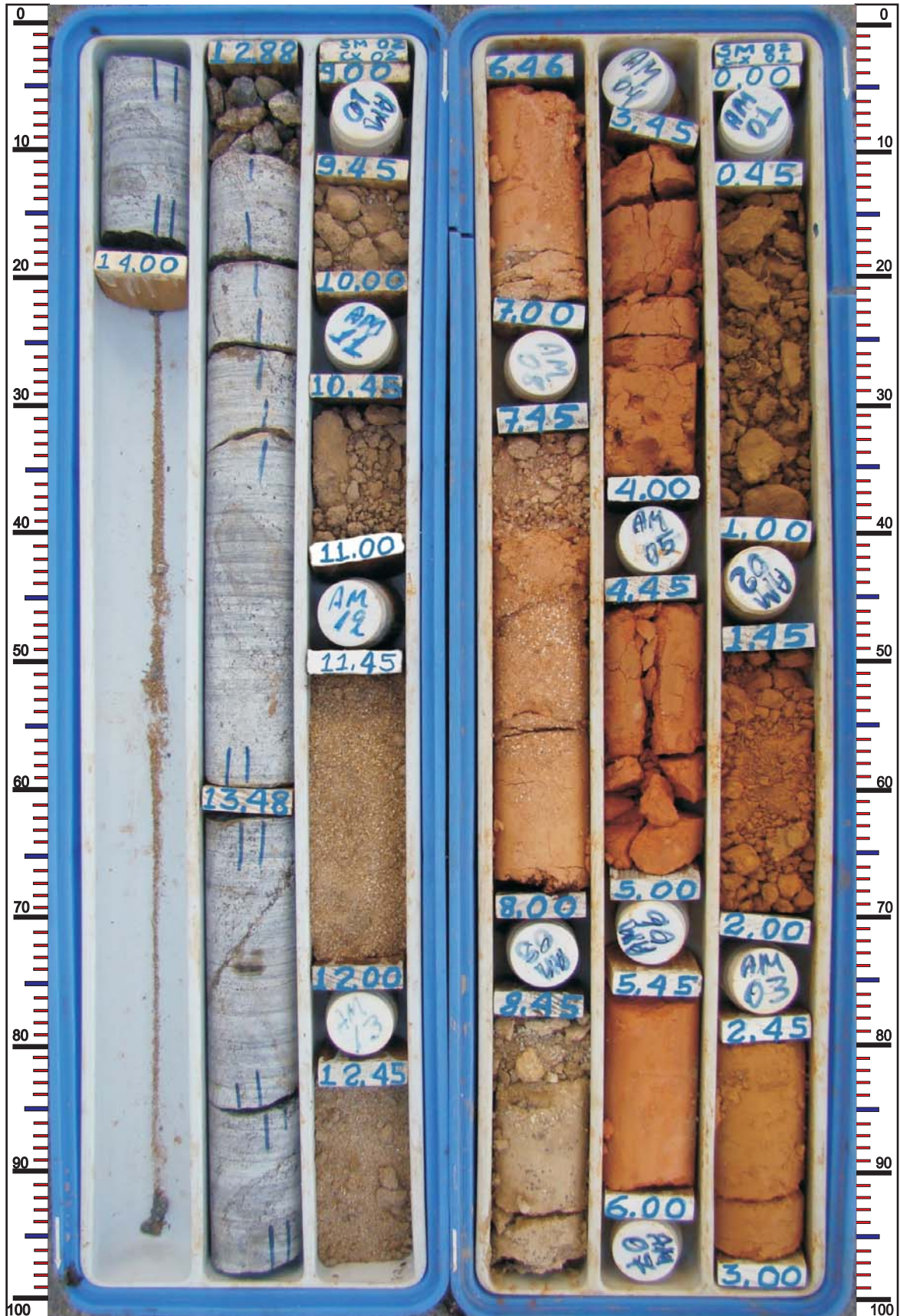
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 14,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-02

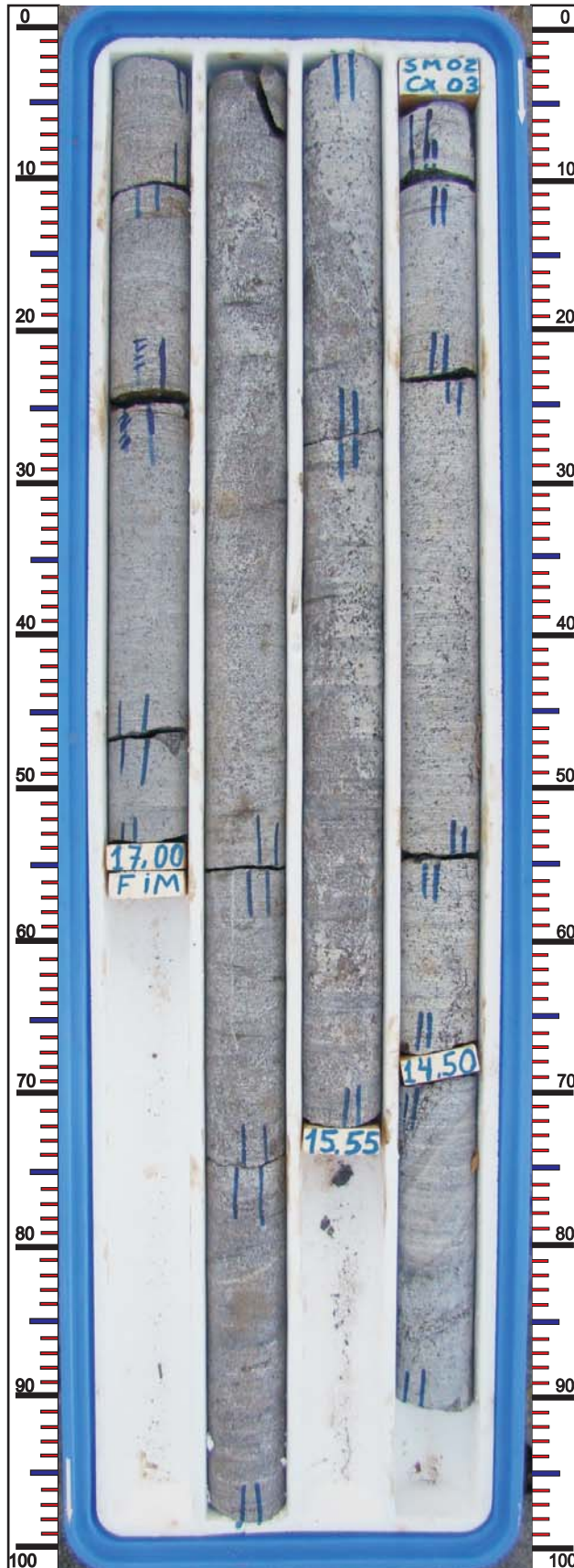
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 14,00 A 17,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-03

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 14,07m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-03

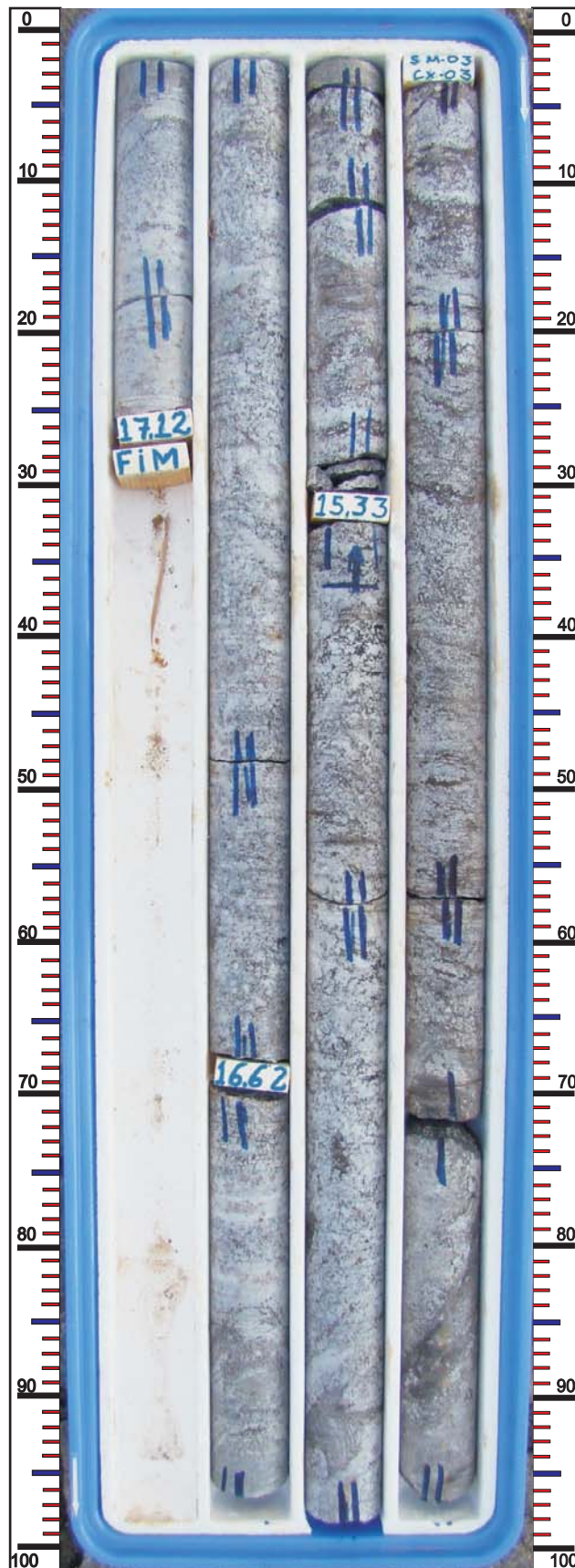
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 14,07 A 17,12m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-04

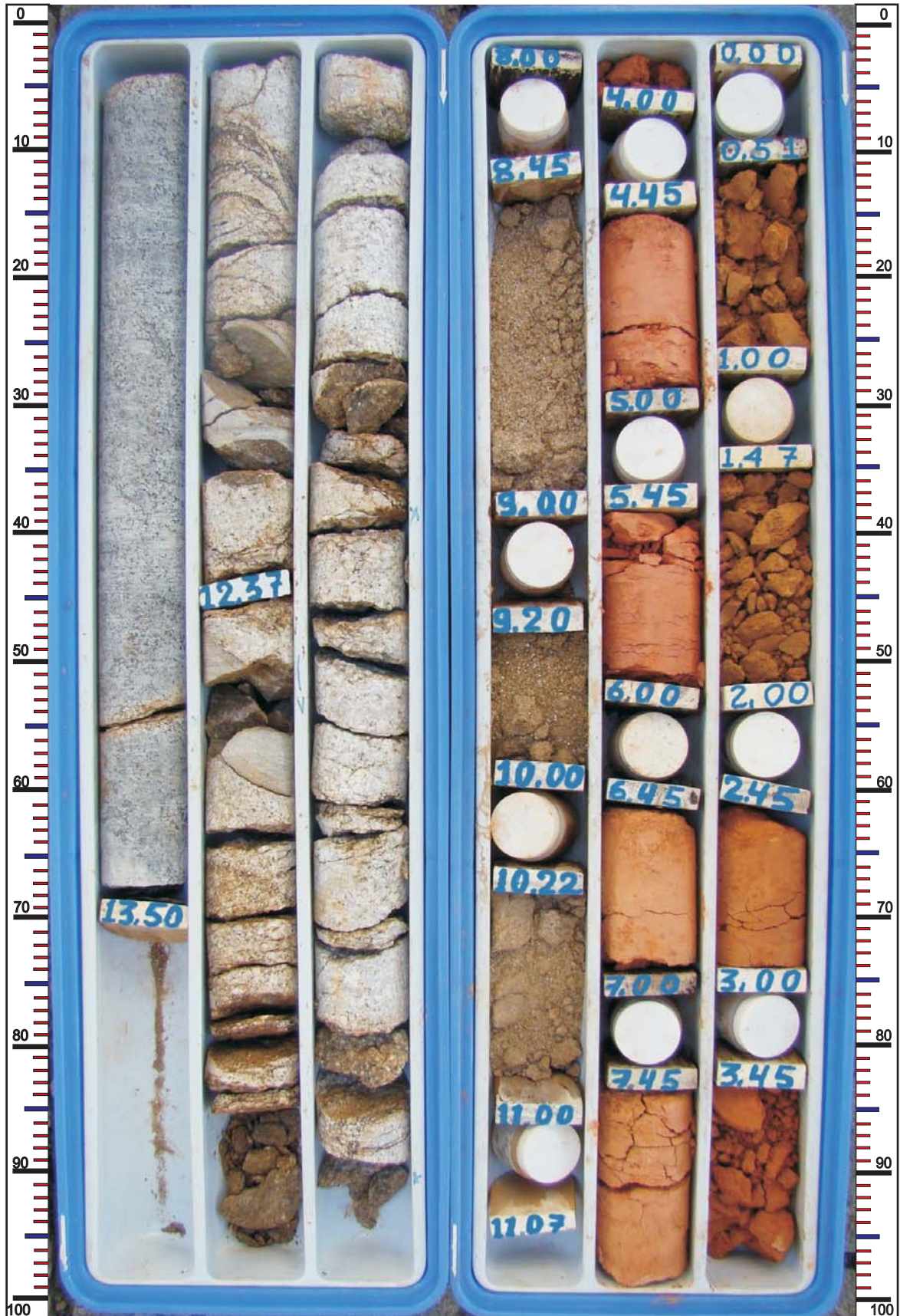
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 13,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-04

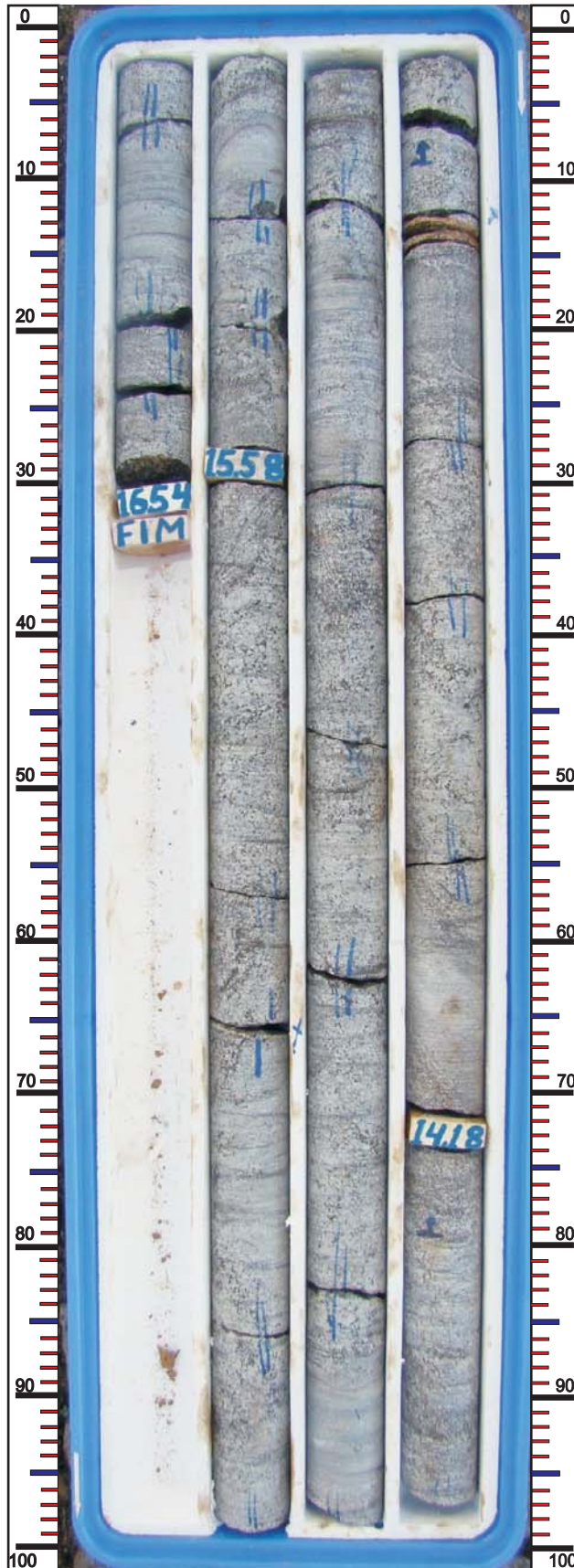
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 13,50 A 16,54m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-05

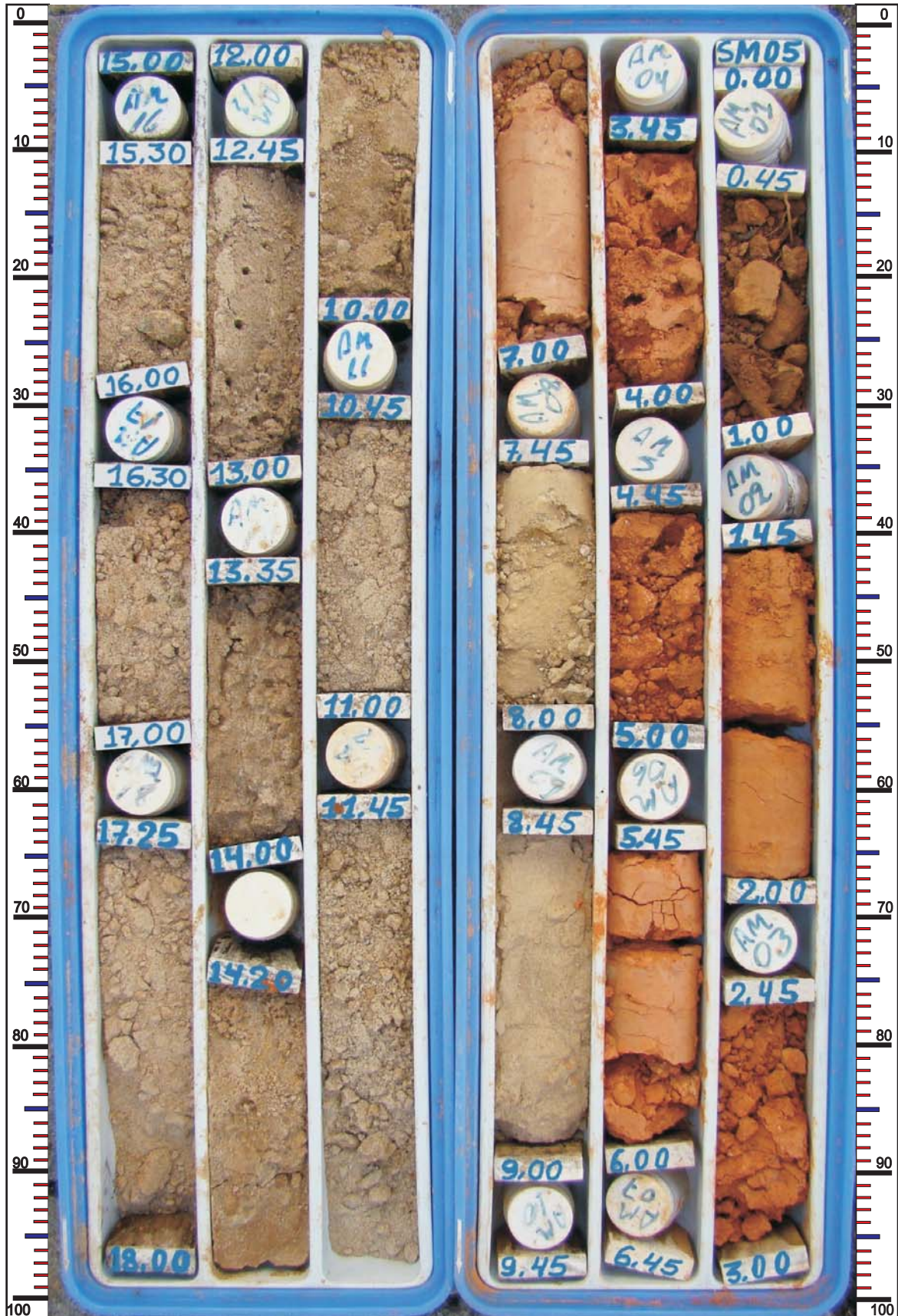
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 18,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-05

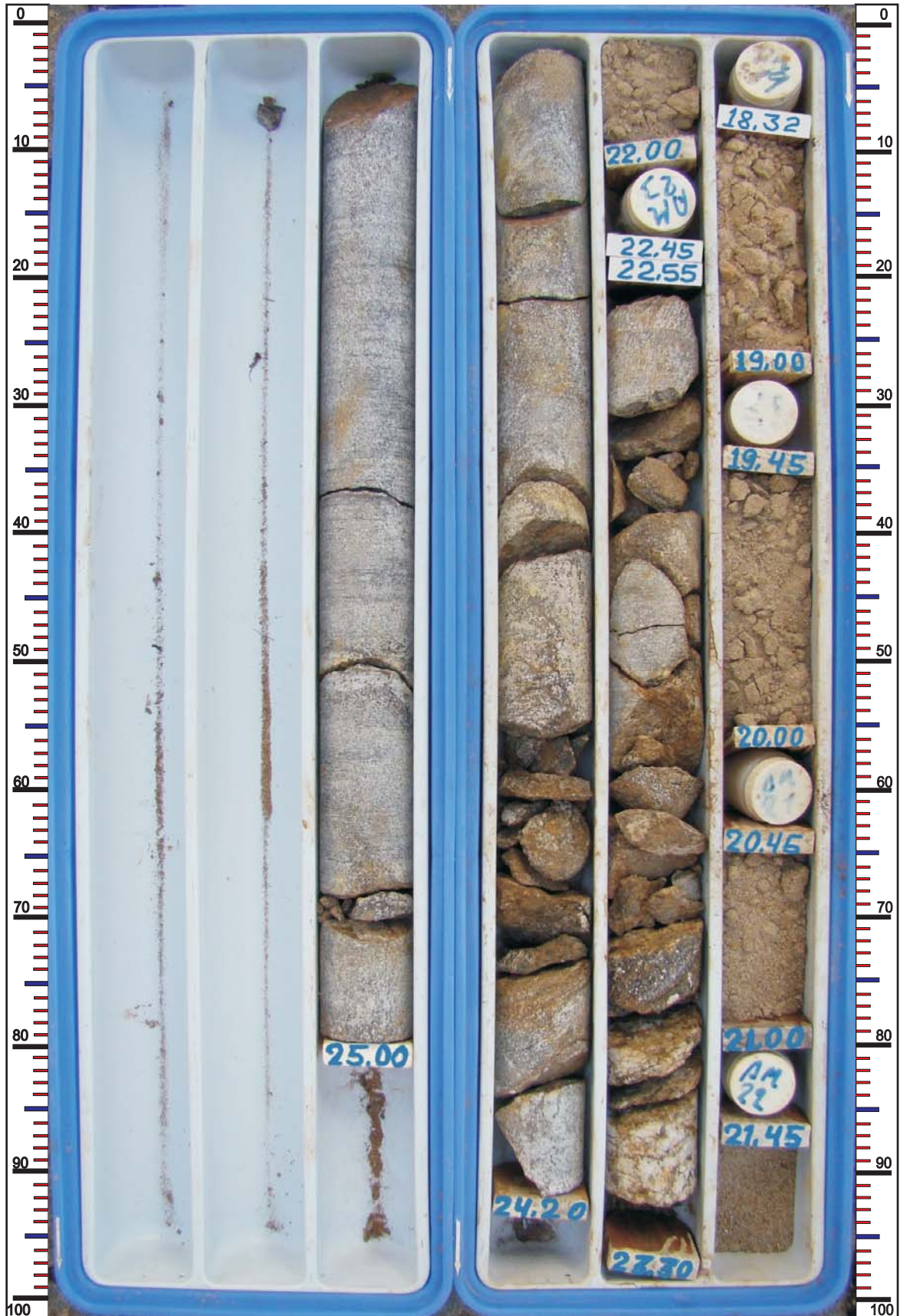
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 18,00 A 25,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SM-05

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05

PROF.: DE 25,00 A 28,15m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-01

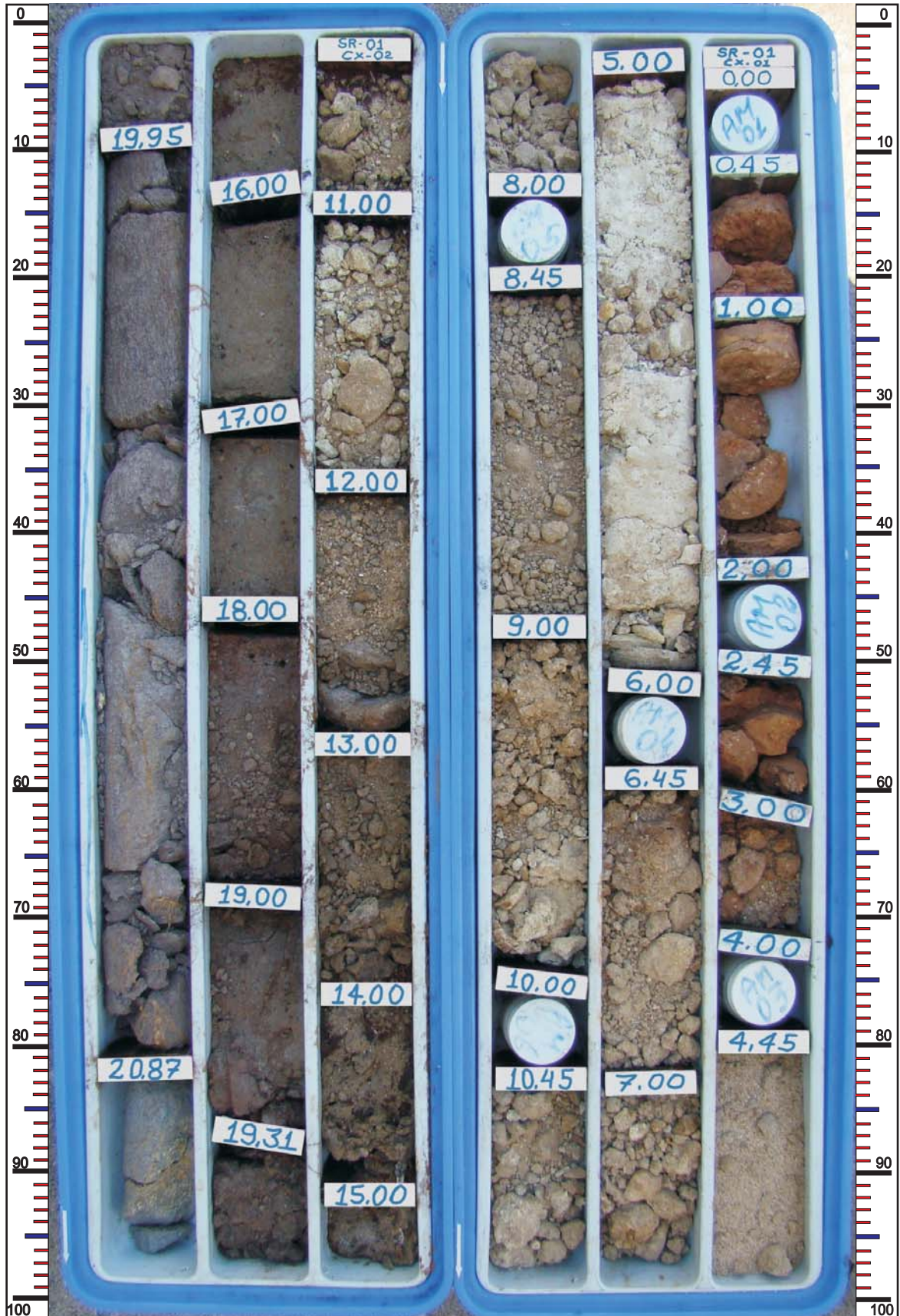
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 21,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-01

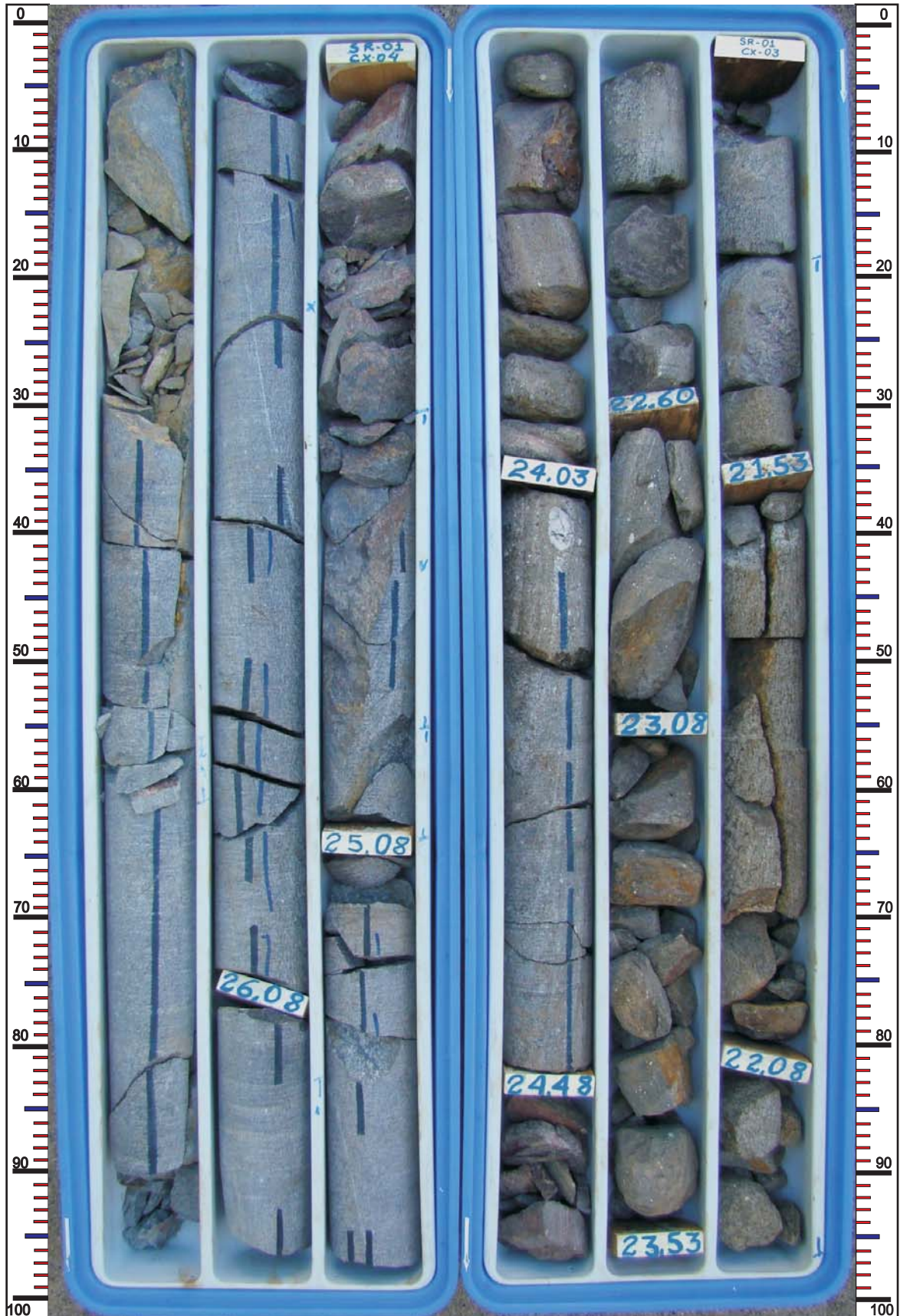
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 21,00 A 27,06m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-01

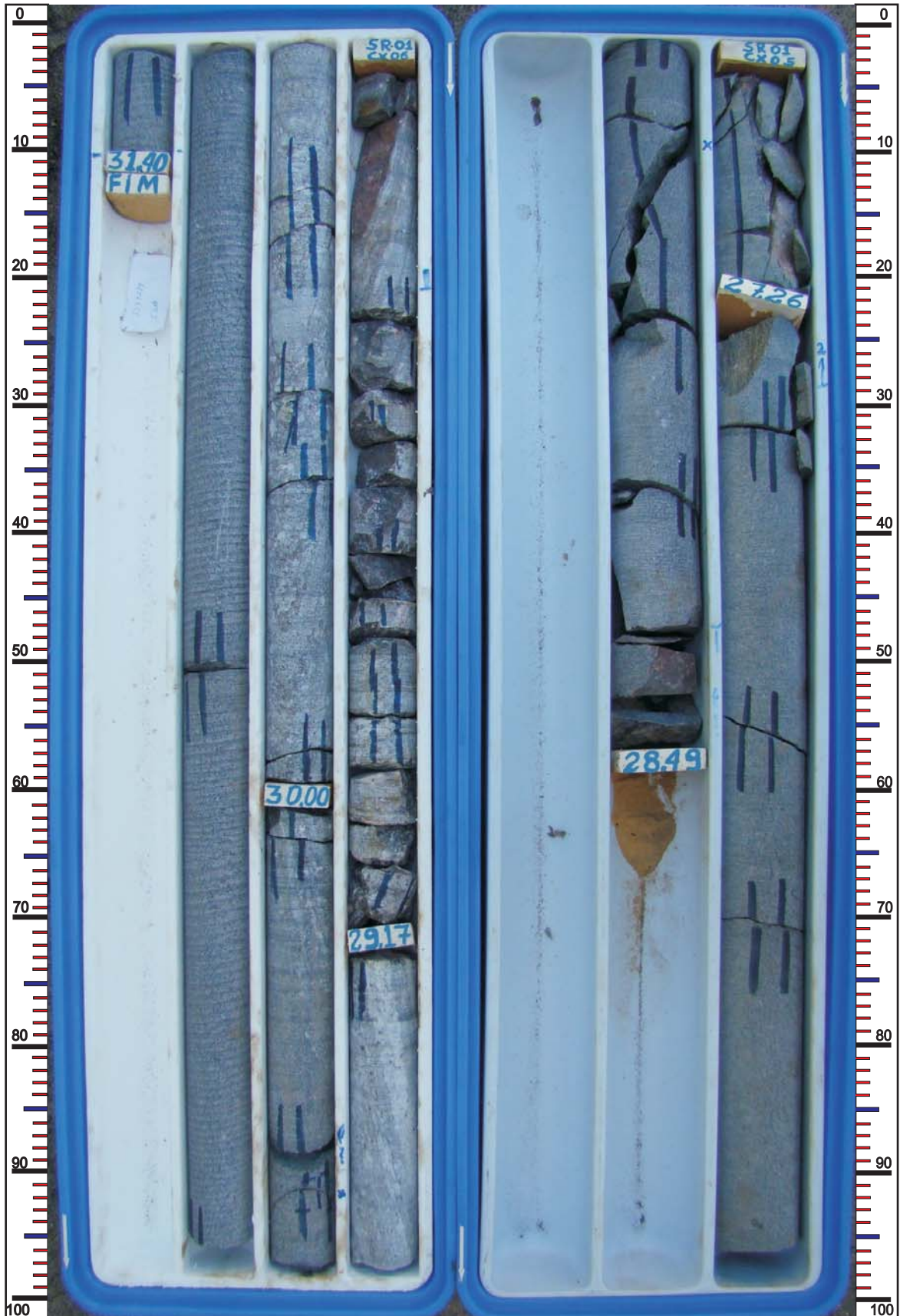
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 05 E 06

PROF.: DE 27,06 A 31,40m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-02

INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 15,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-02

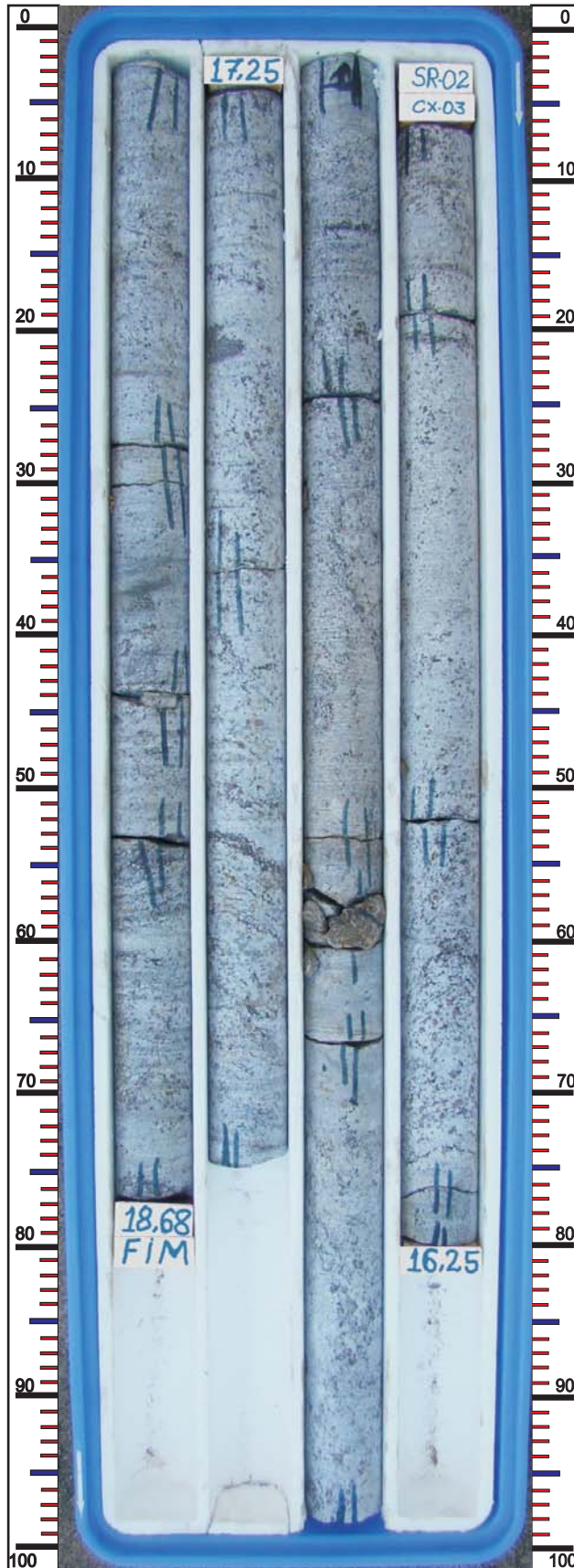
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 15,50 A 18,68m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-03

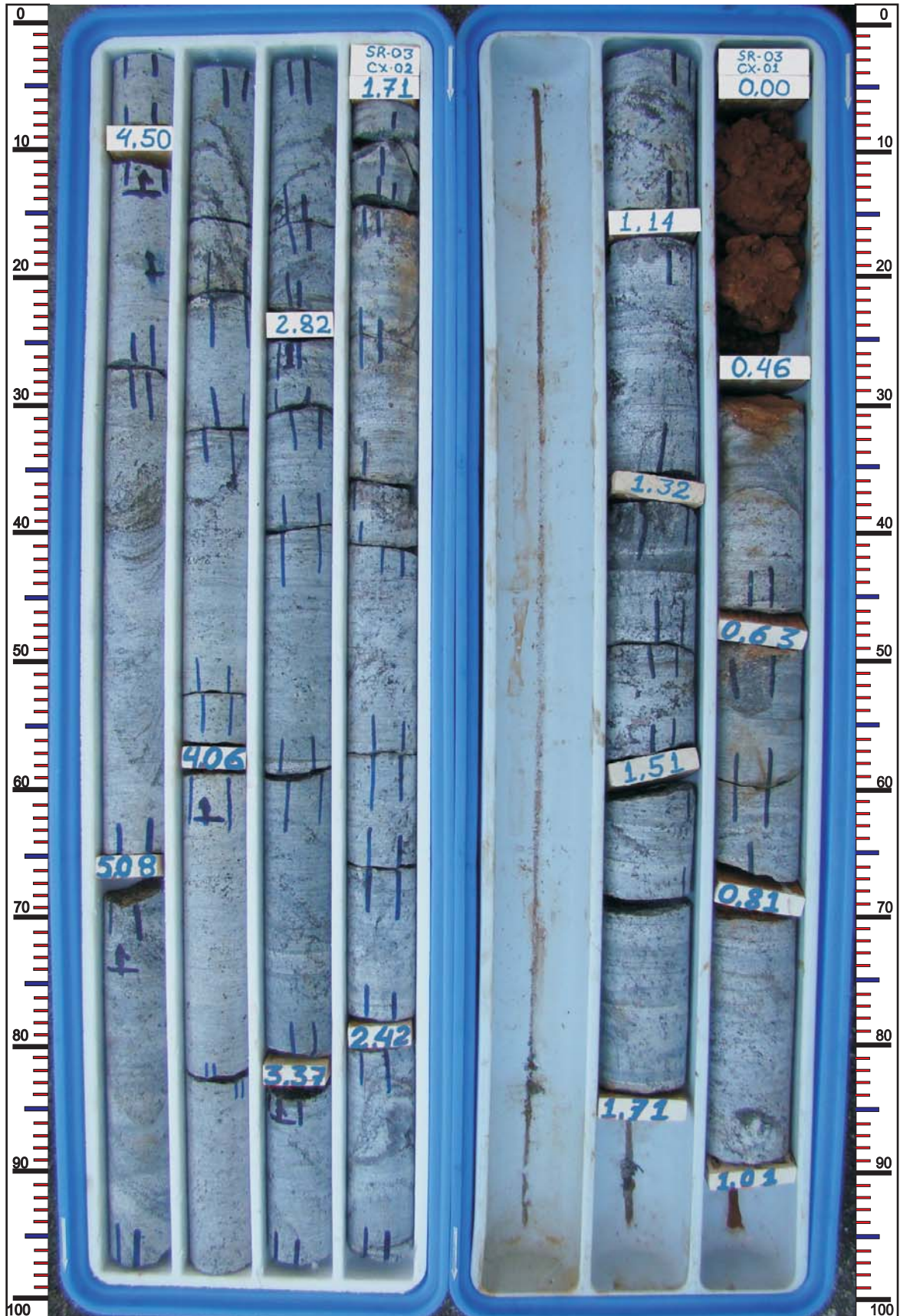
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 05,33m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-03

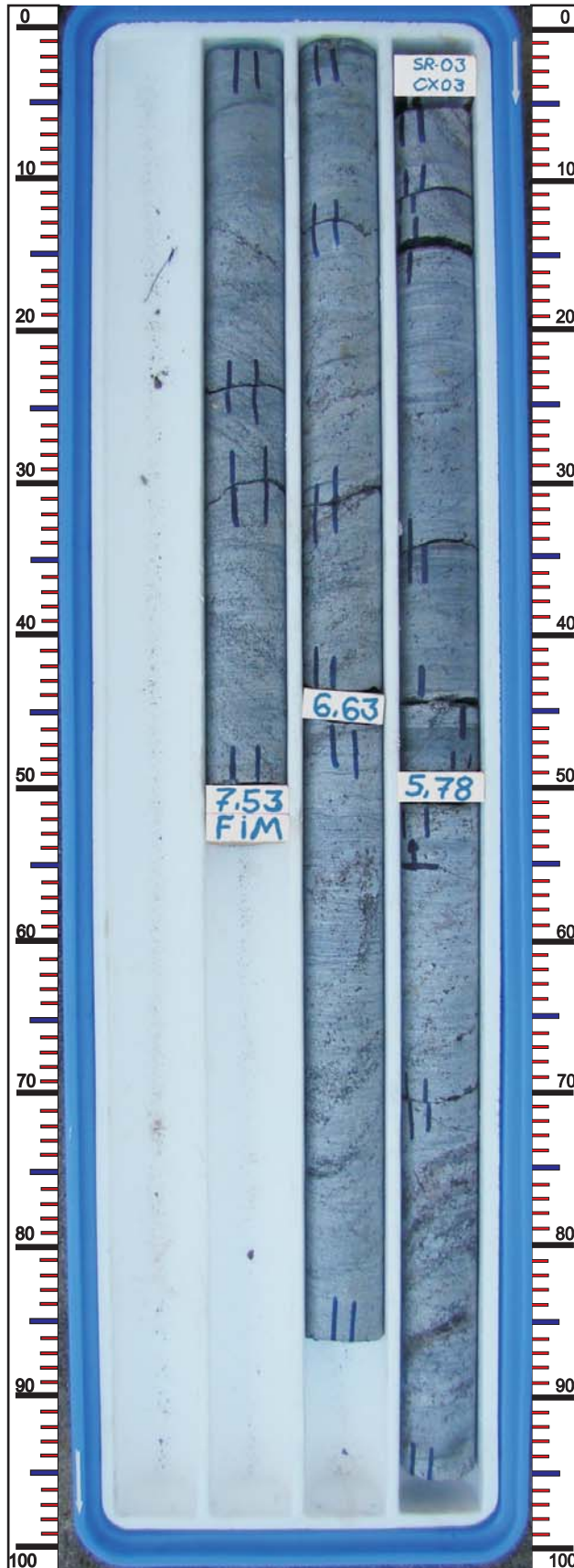
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 05,33 A 07,53m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-04

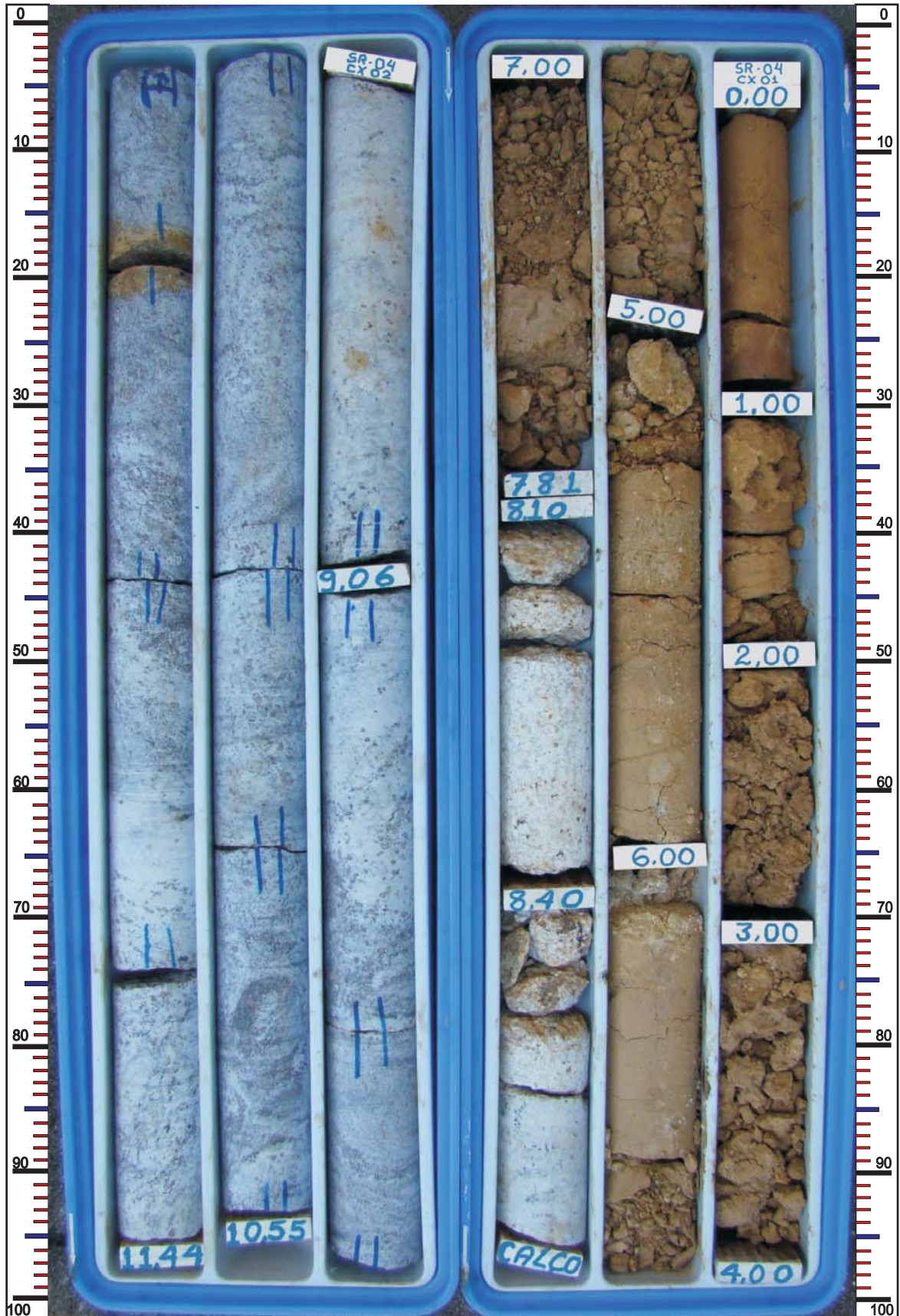
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 11,44m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-04

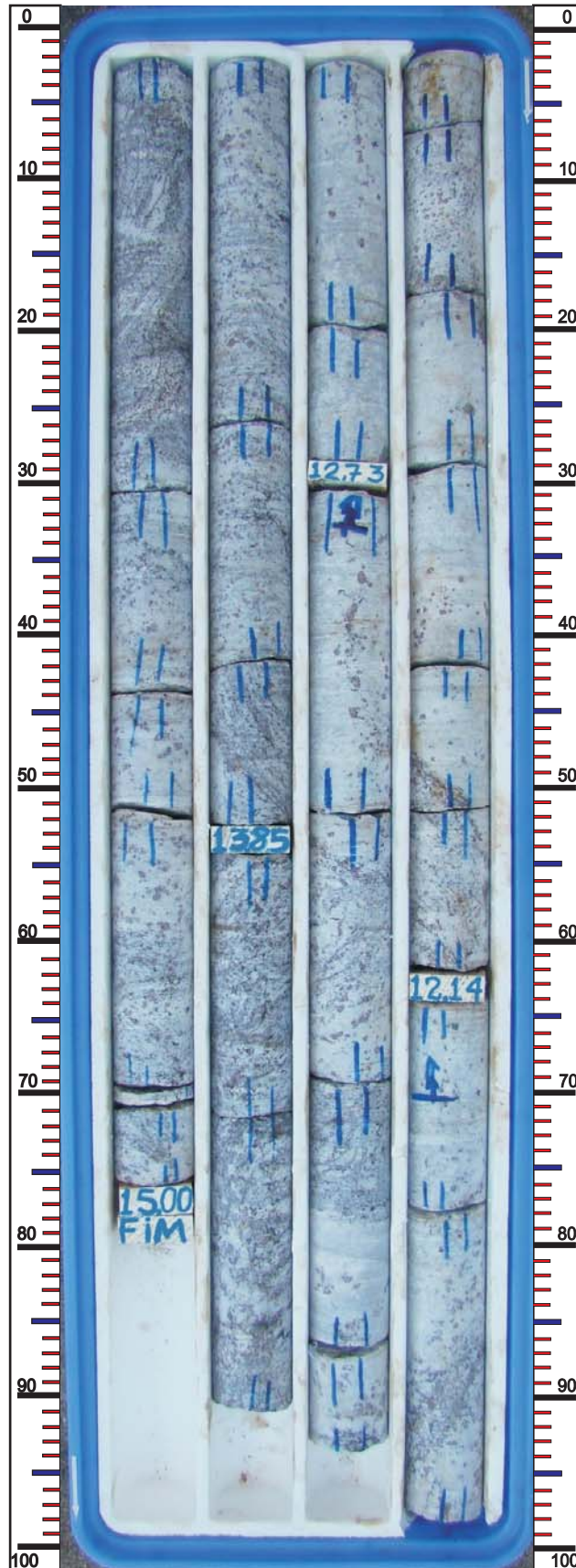
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 11,44 A 15,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-05

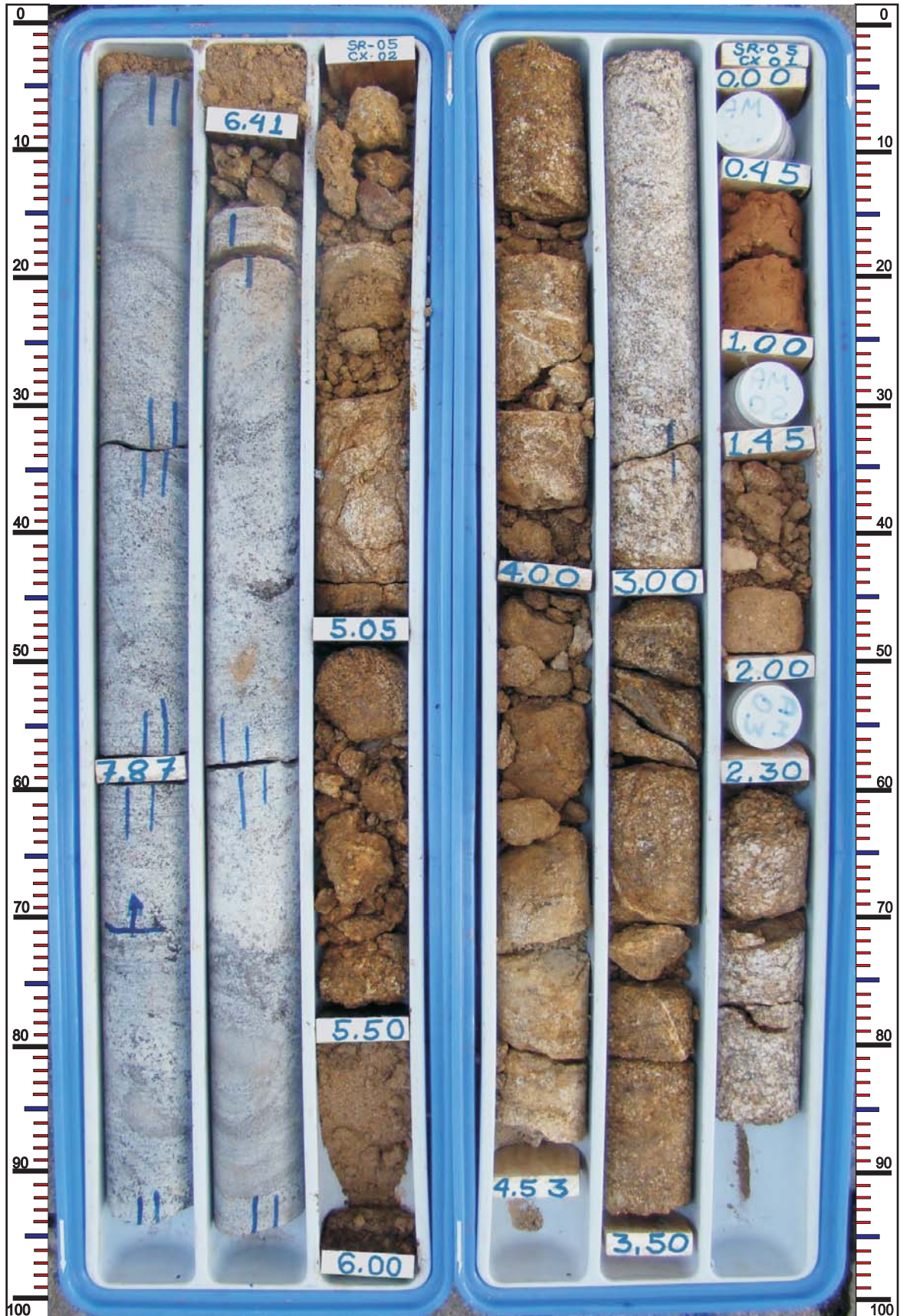
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 08,23m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-05

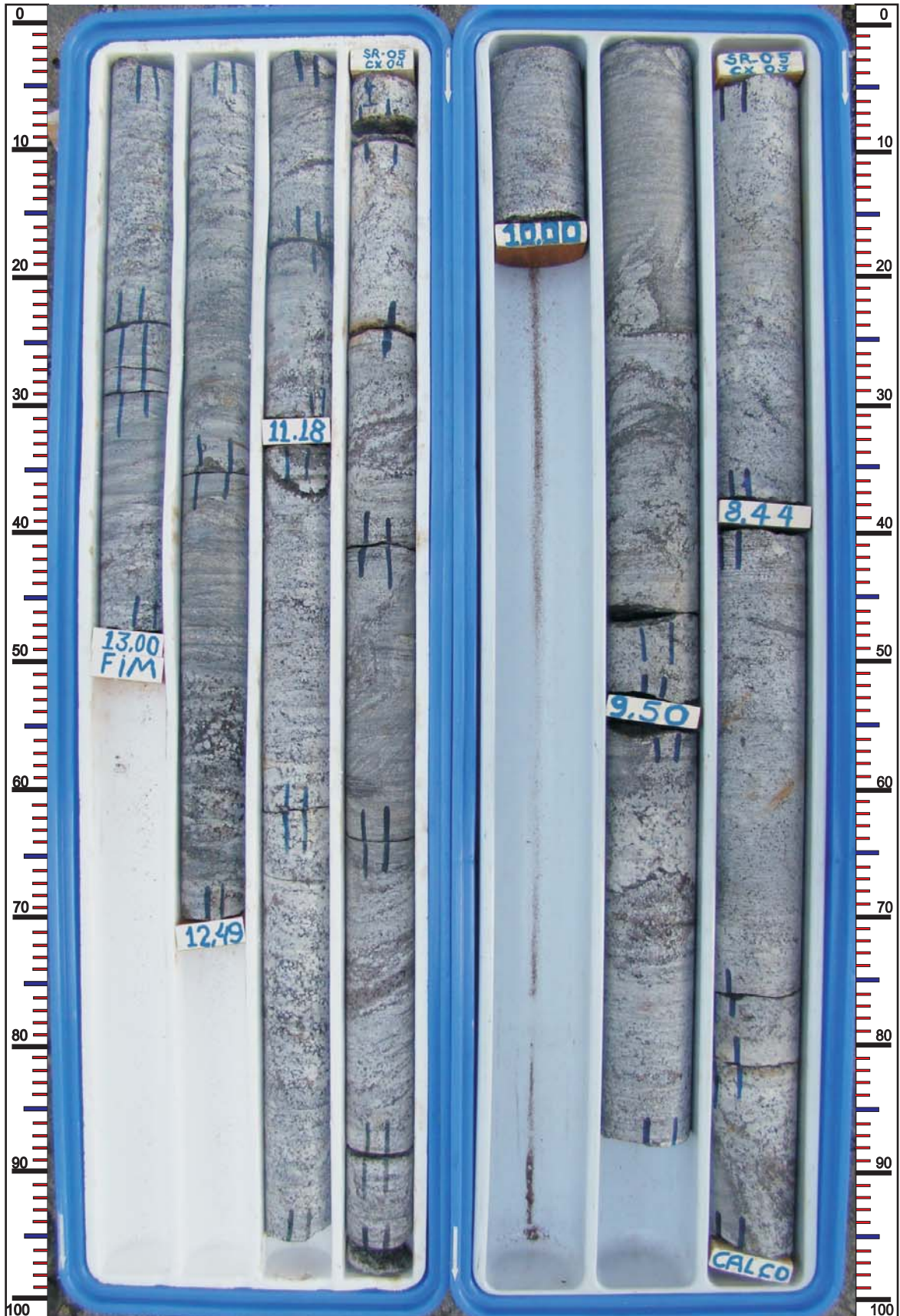
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 08,23 A 13,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-06

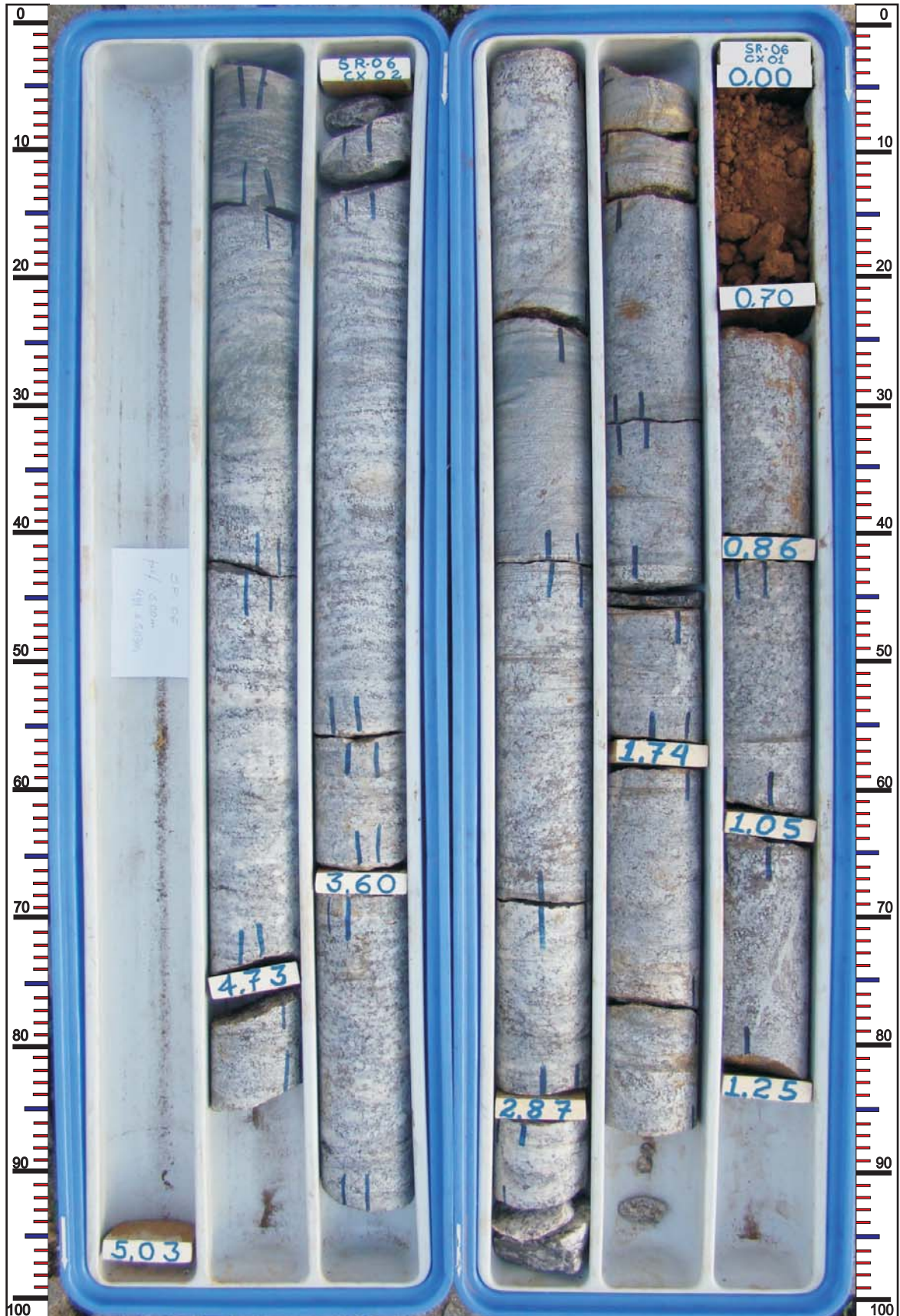
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 05,03m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-06

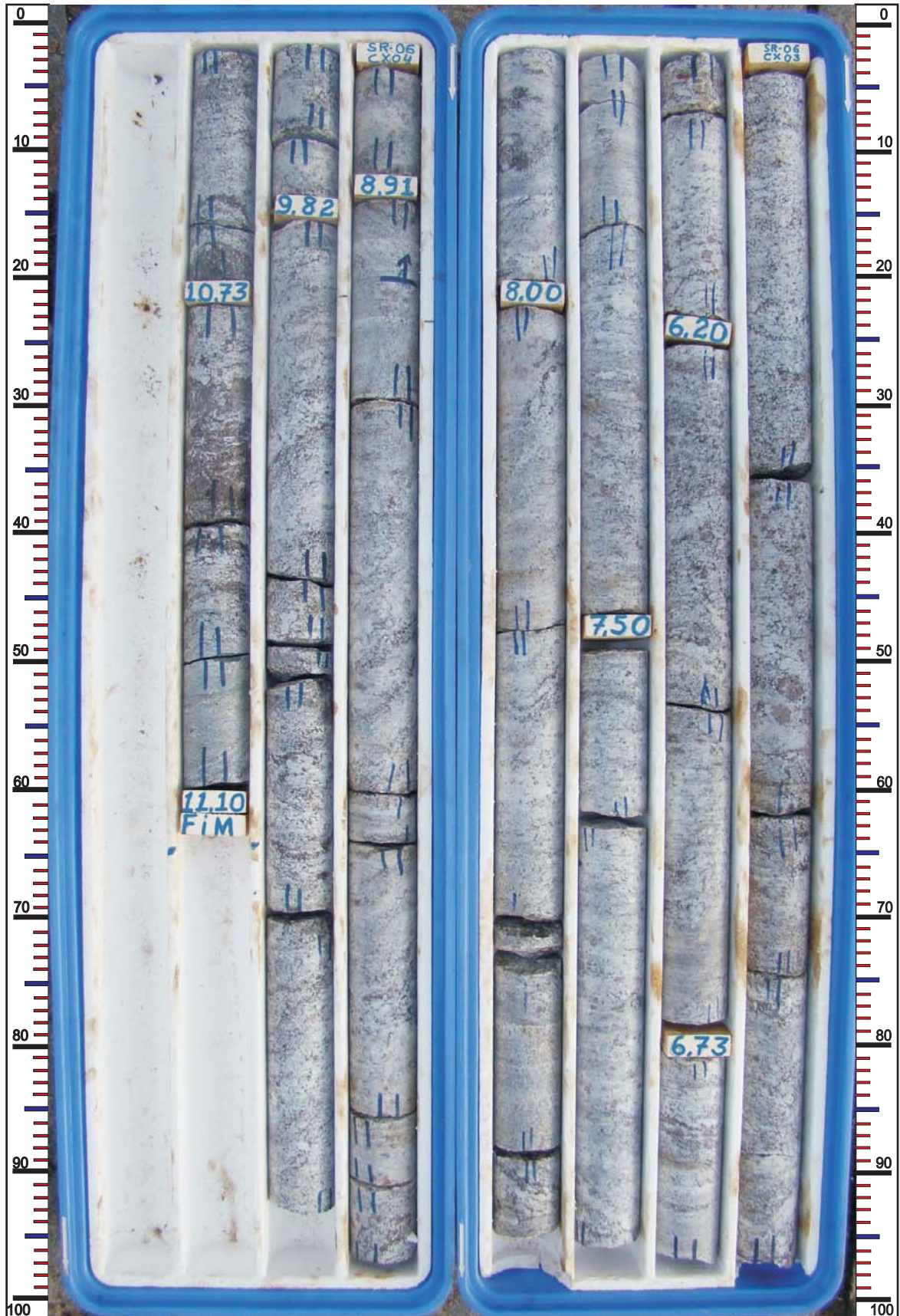
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 05,03 A 11,10m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-07

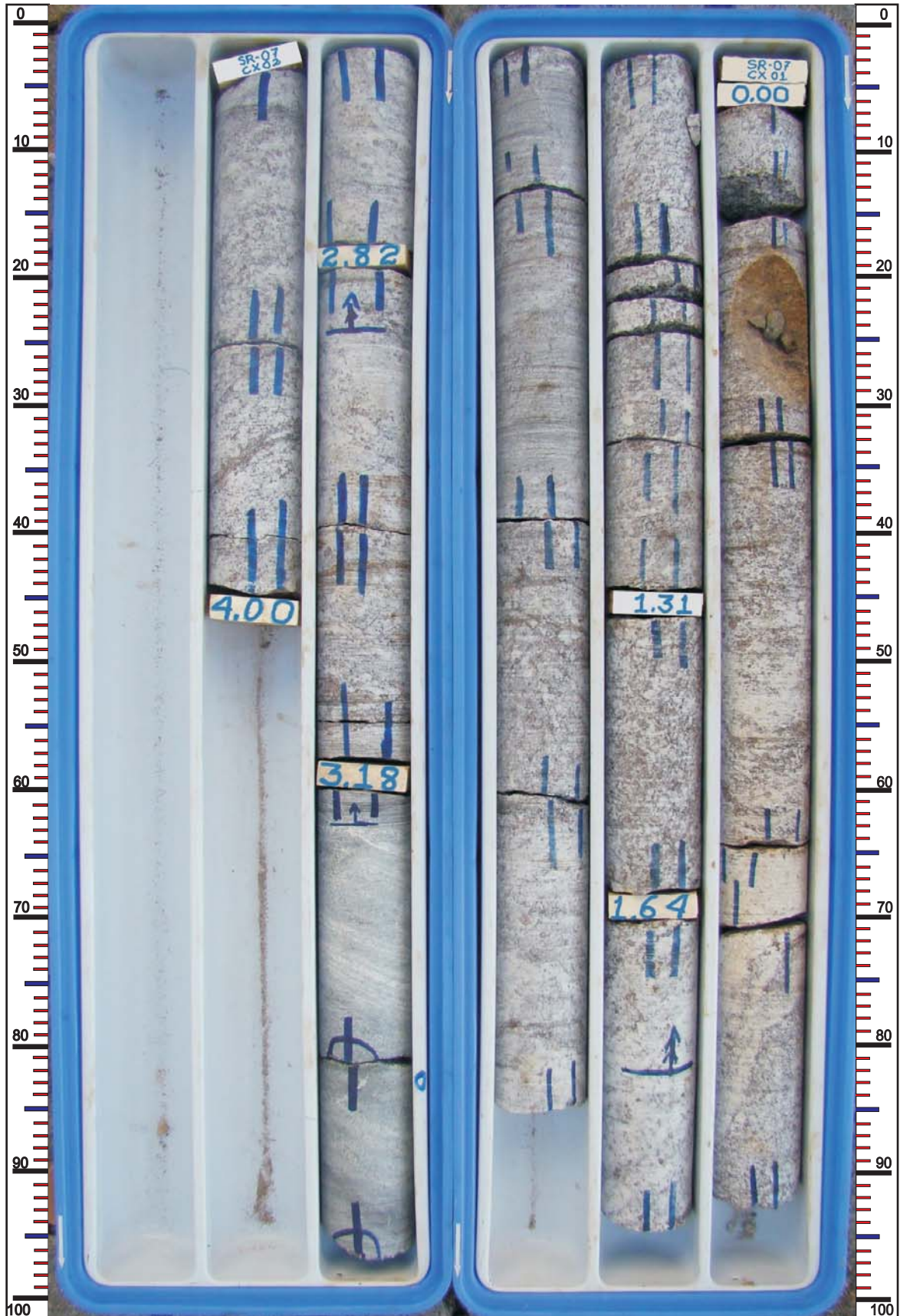
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 04,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-07

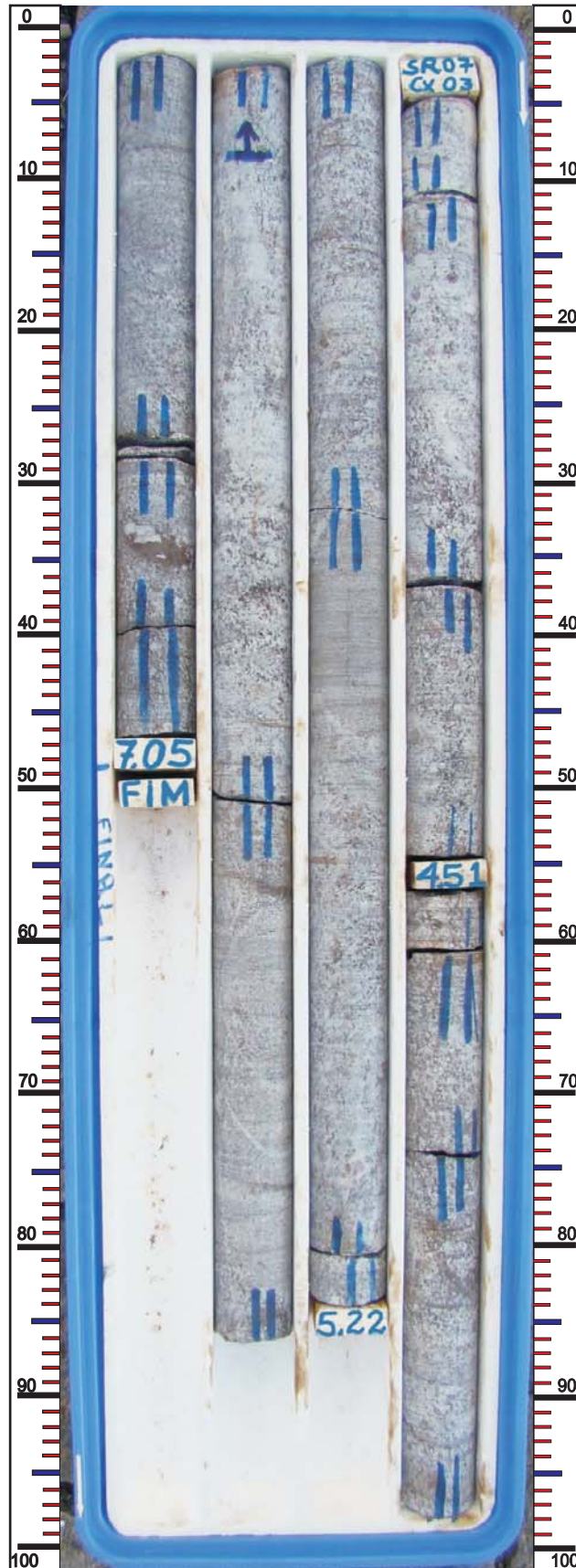
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 04,00 A 07,05m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-08

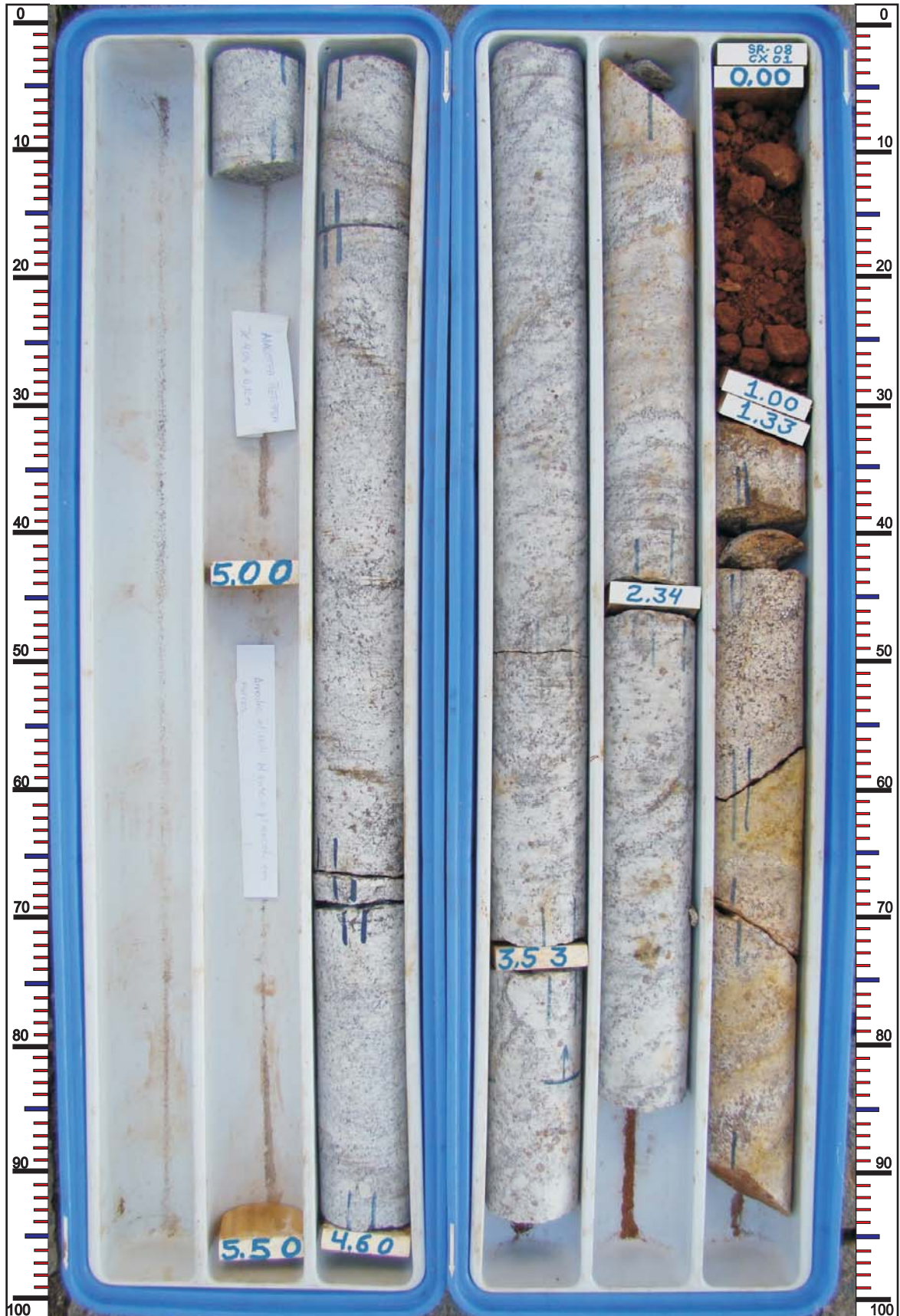
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 06,12m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-08

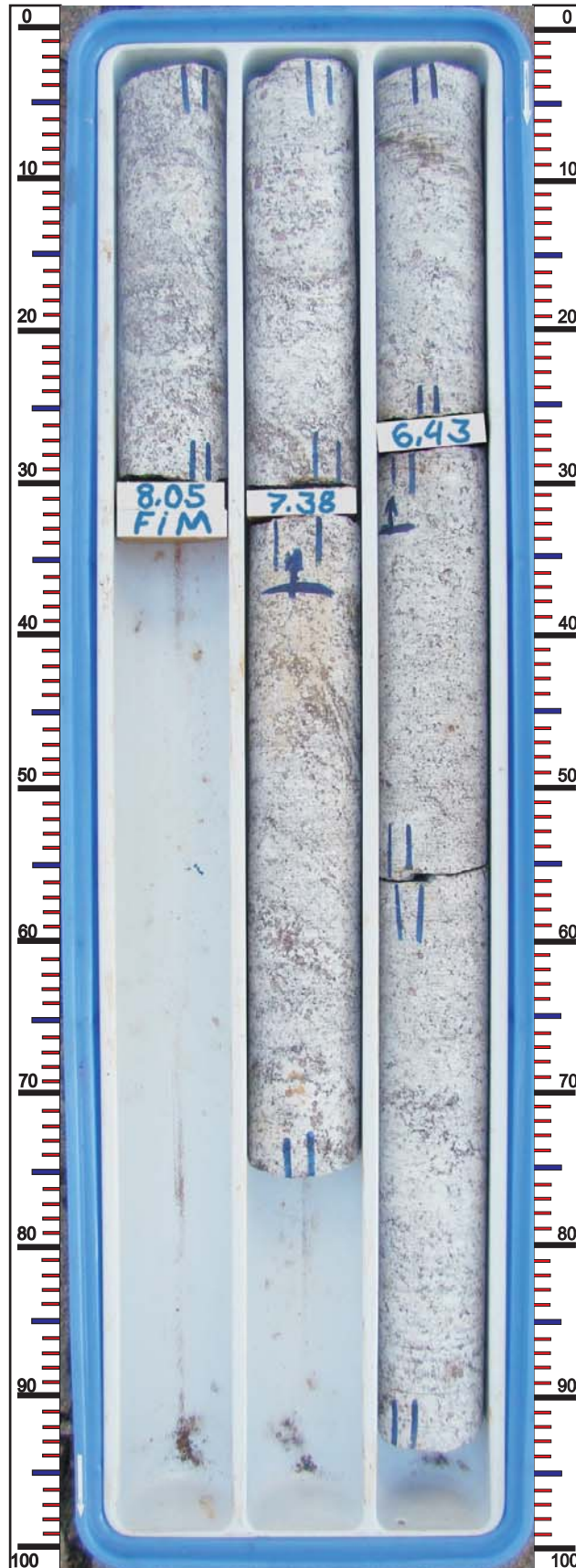
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 06,12 A 08,05m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-09

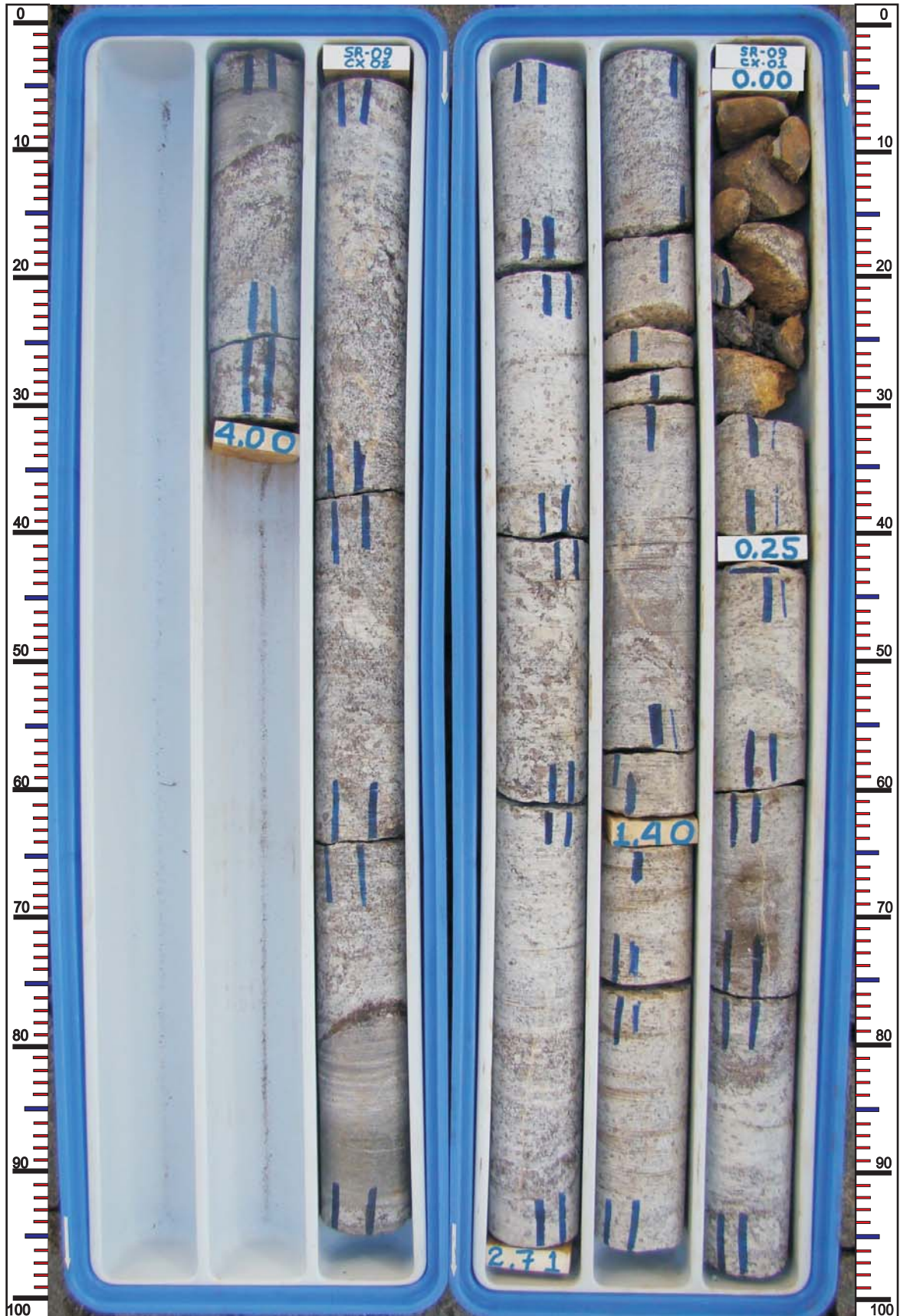
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 04,00m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-09

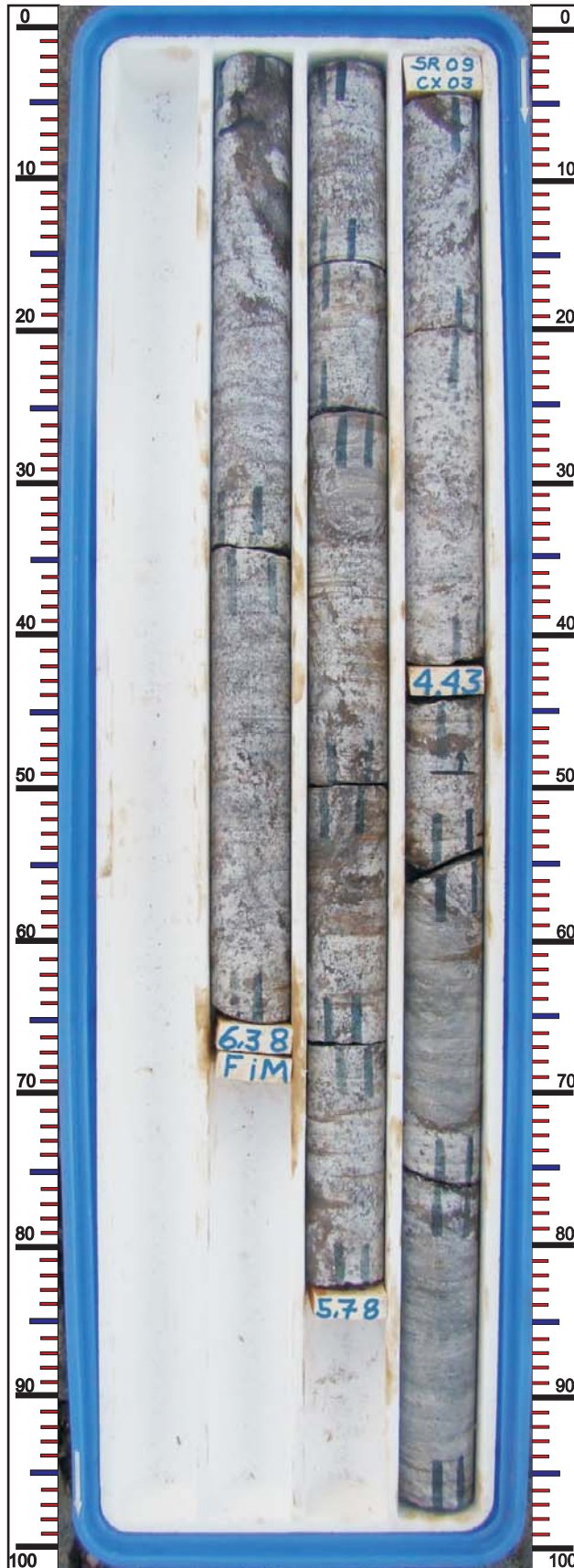
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 04,00 A 06,38m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-10

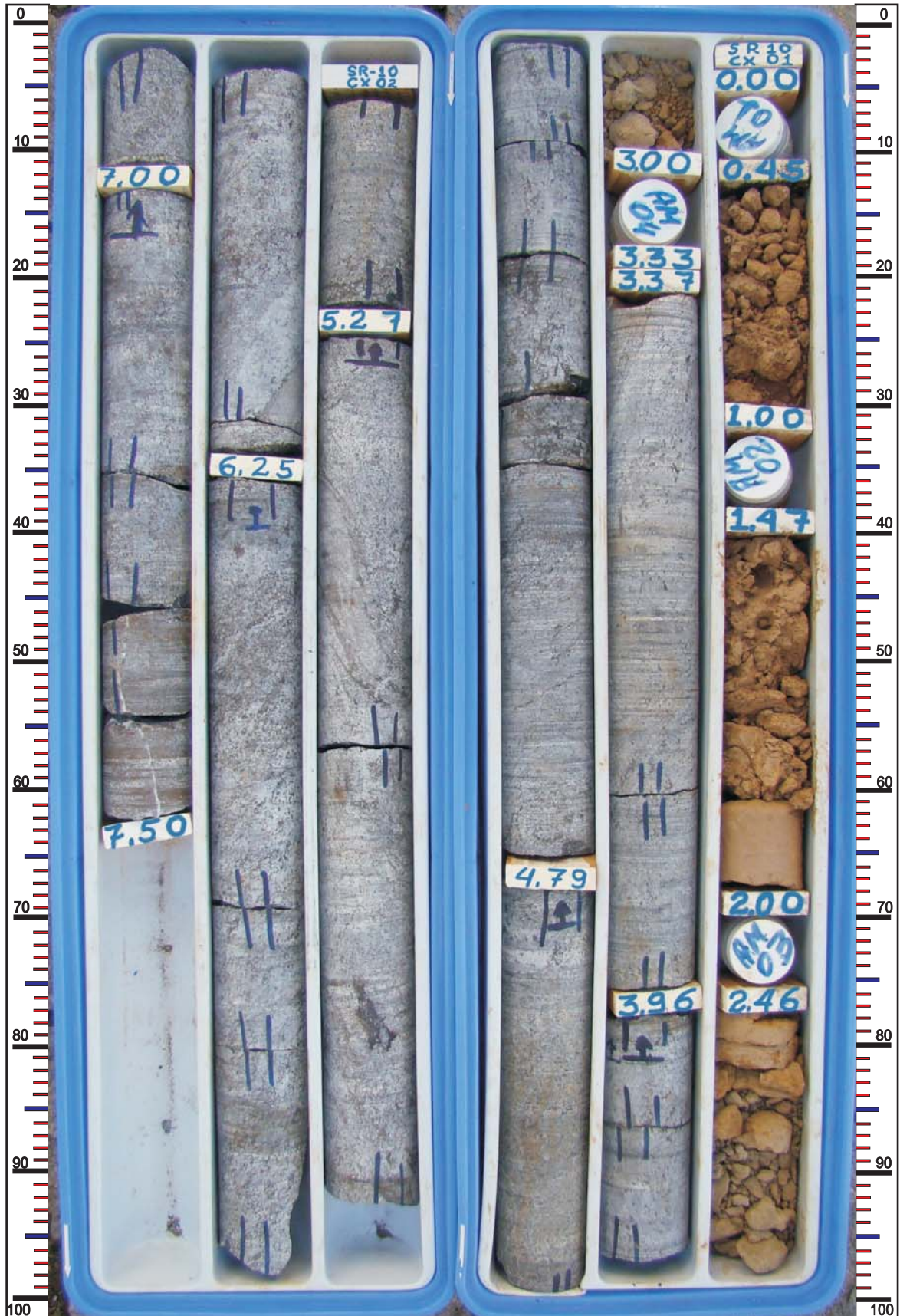
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 07,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-10

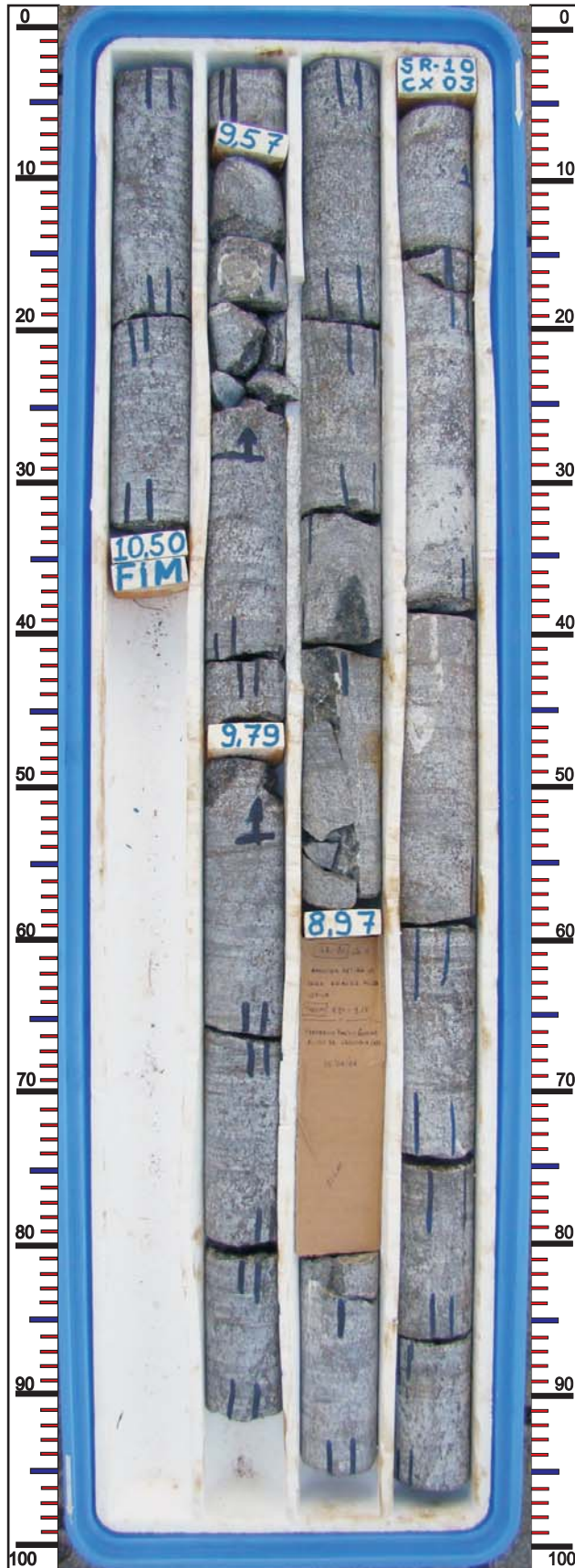
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 07,50 A 10,50m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-11

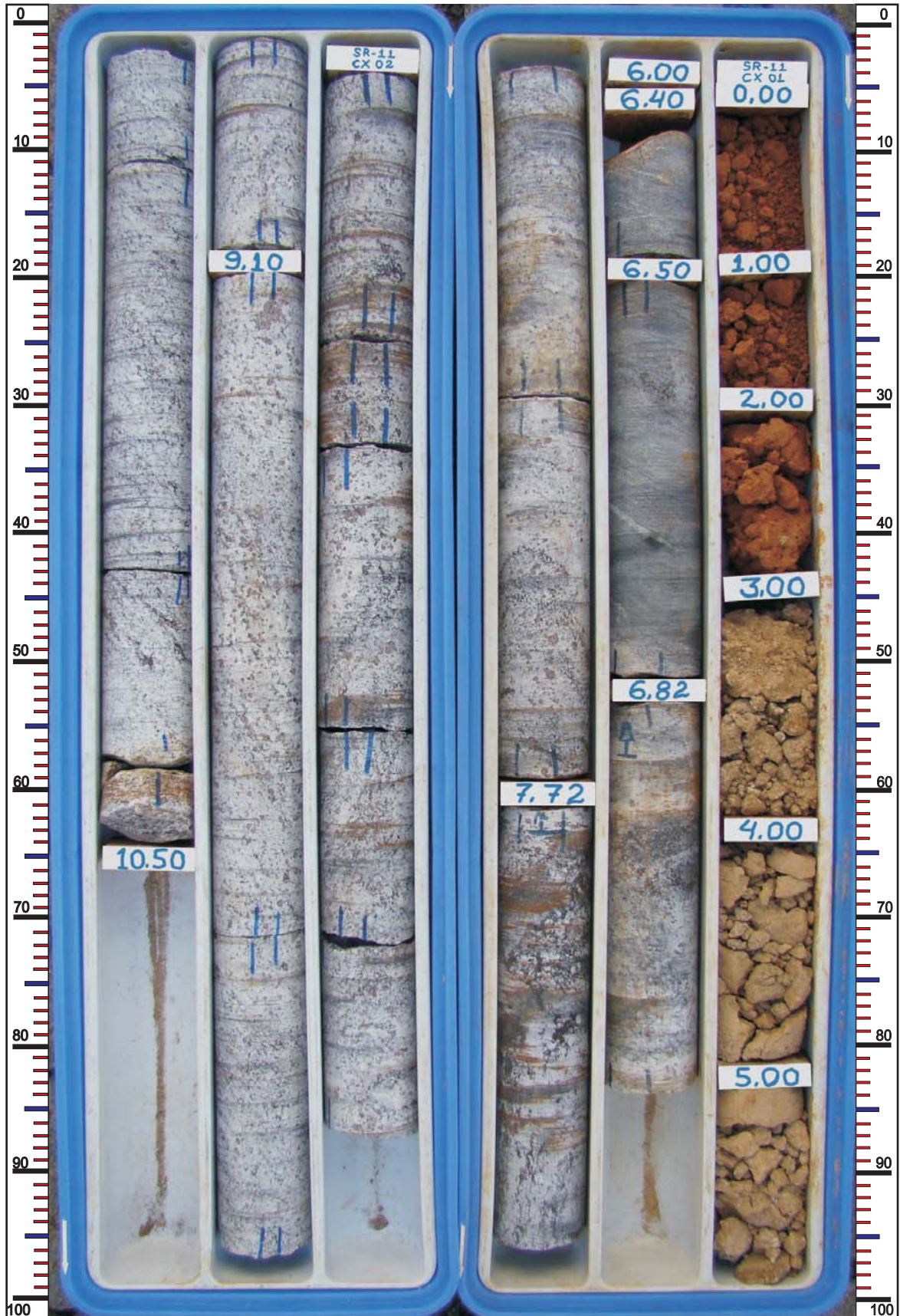
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

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



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-11

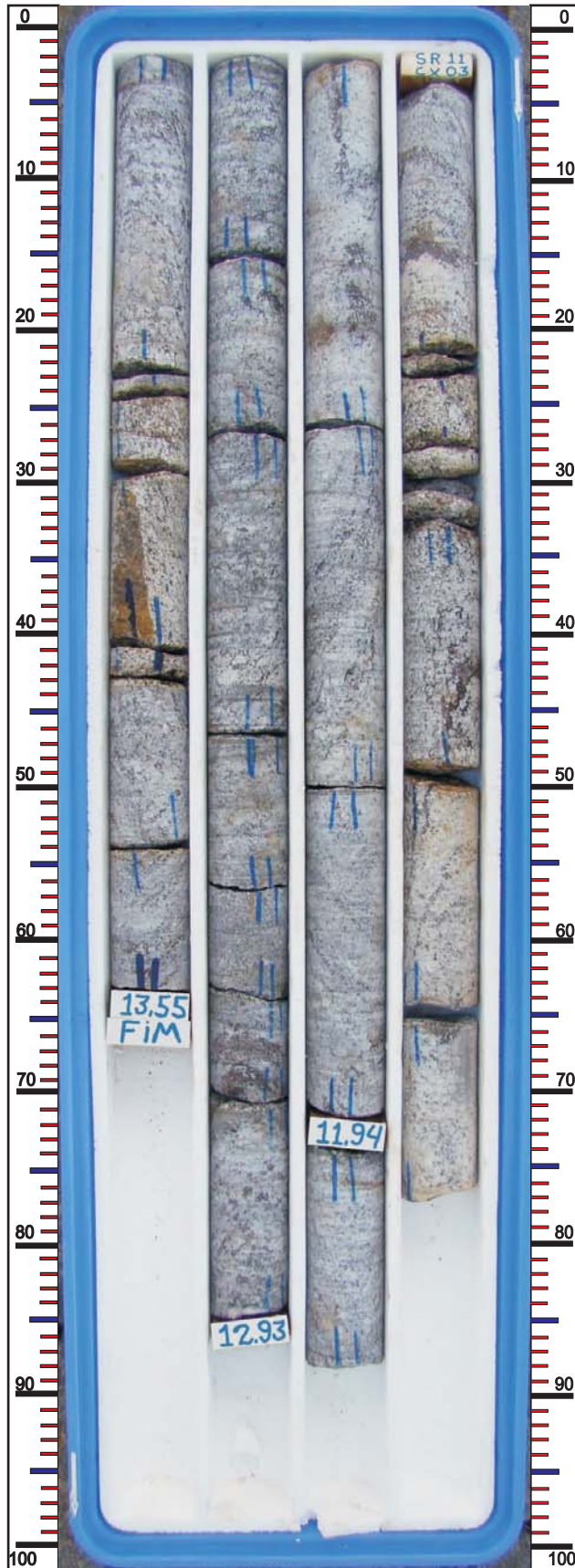
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 10,50 A 13,55m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-12

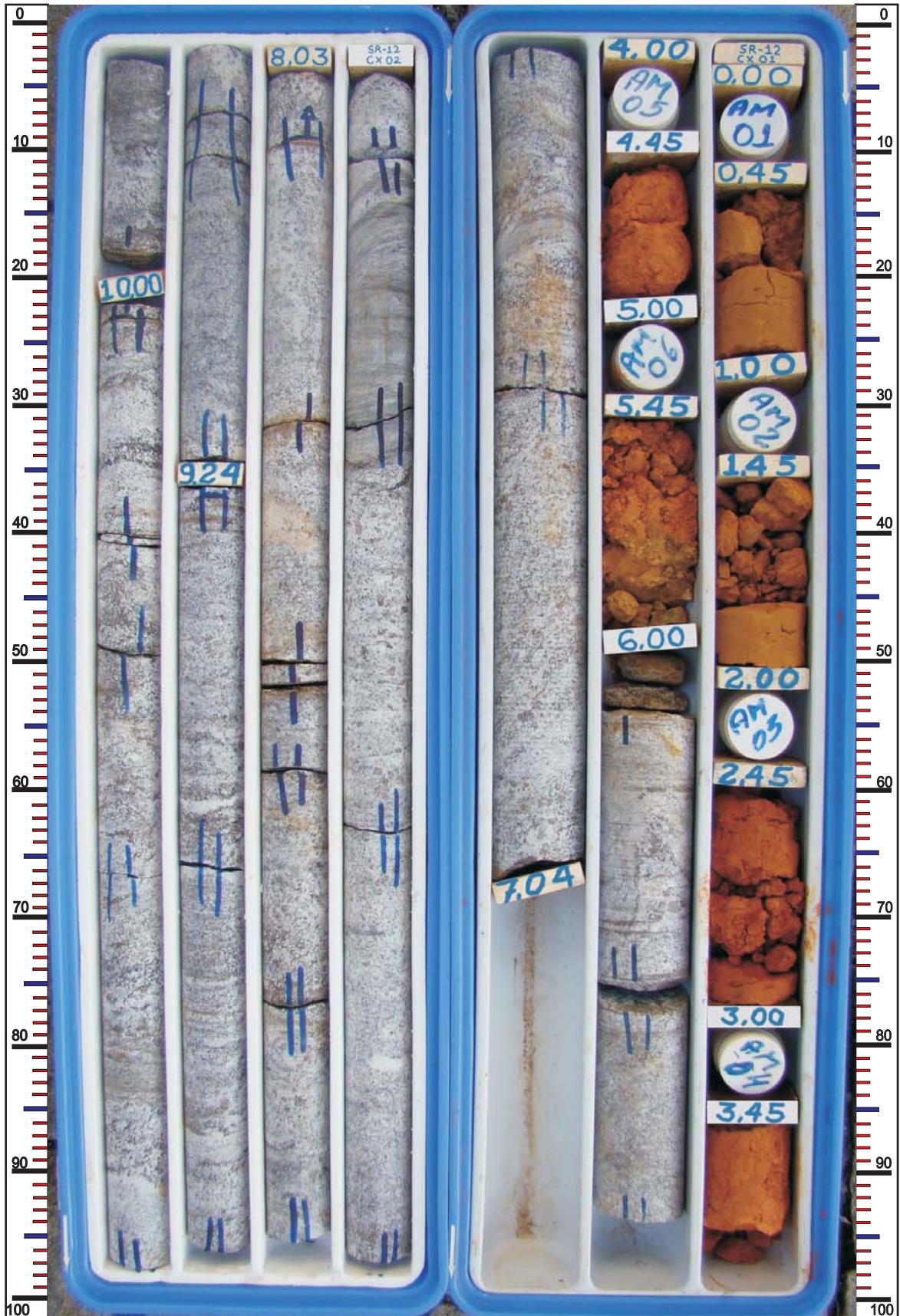
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 10,78m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-12

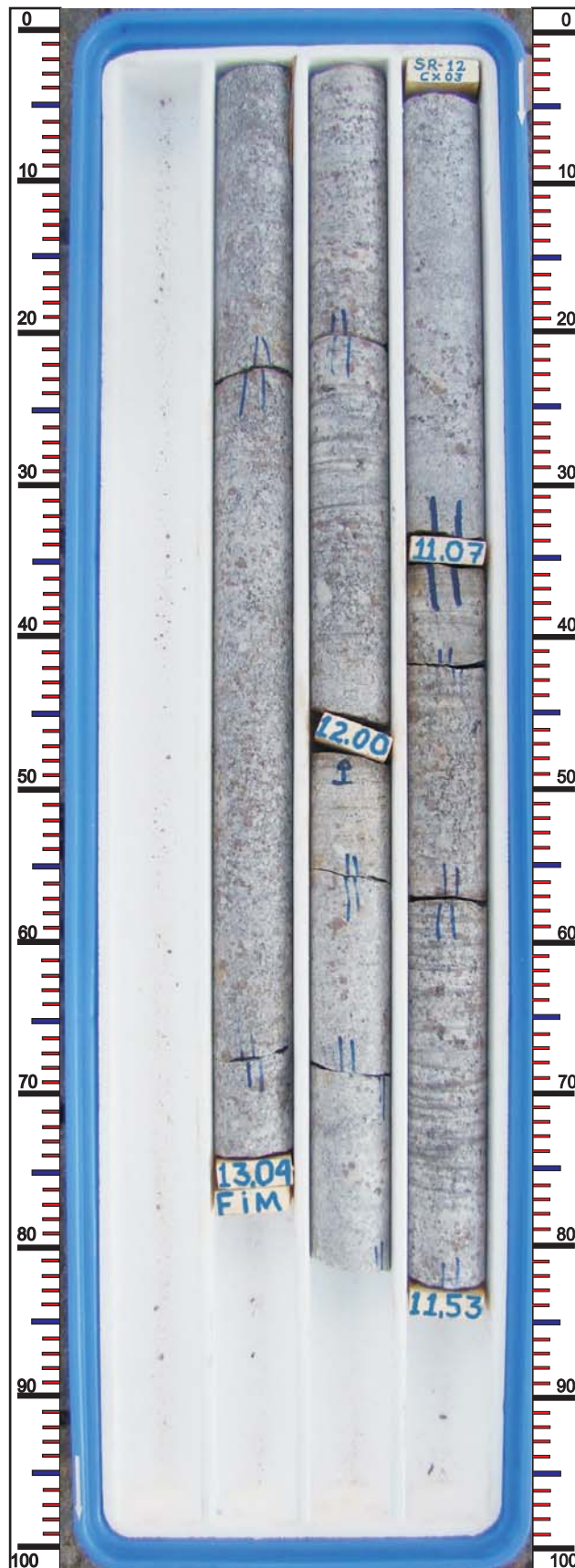
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 10,78 A 13,04m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-13

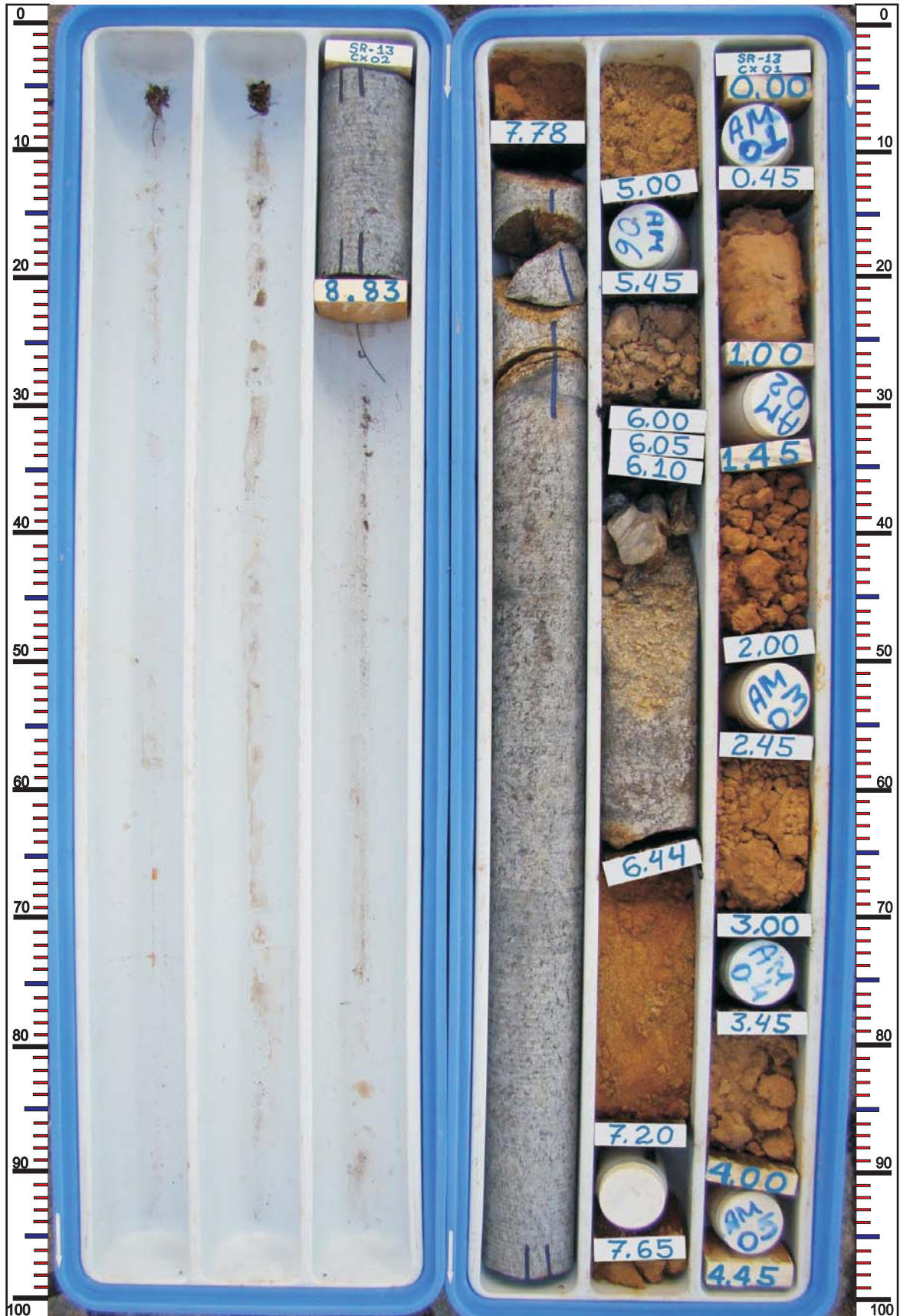
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 08,83m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-13

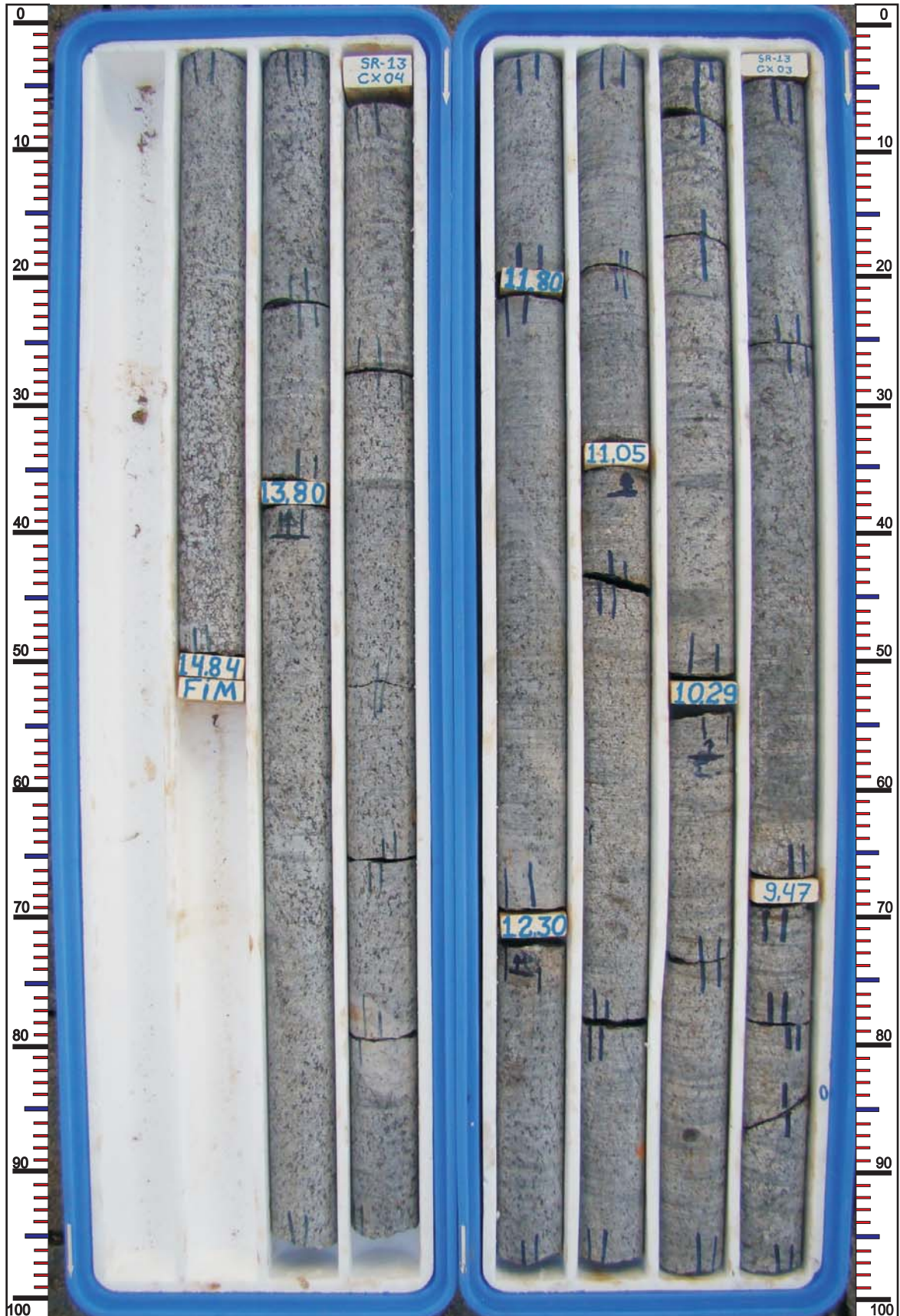
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03 E 04

PROF.: DE 08,83 A 14,84m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-14

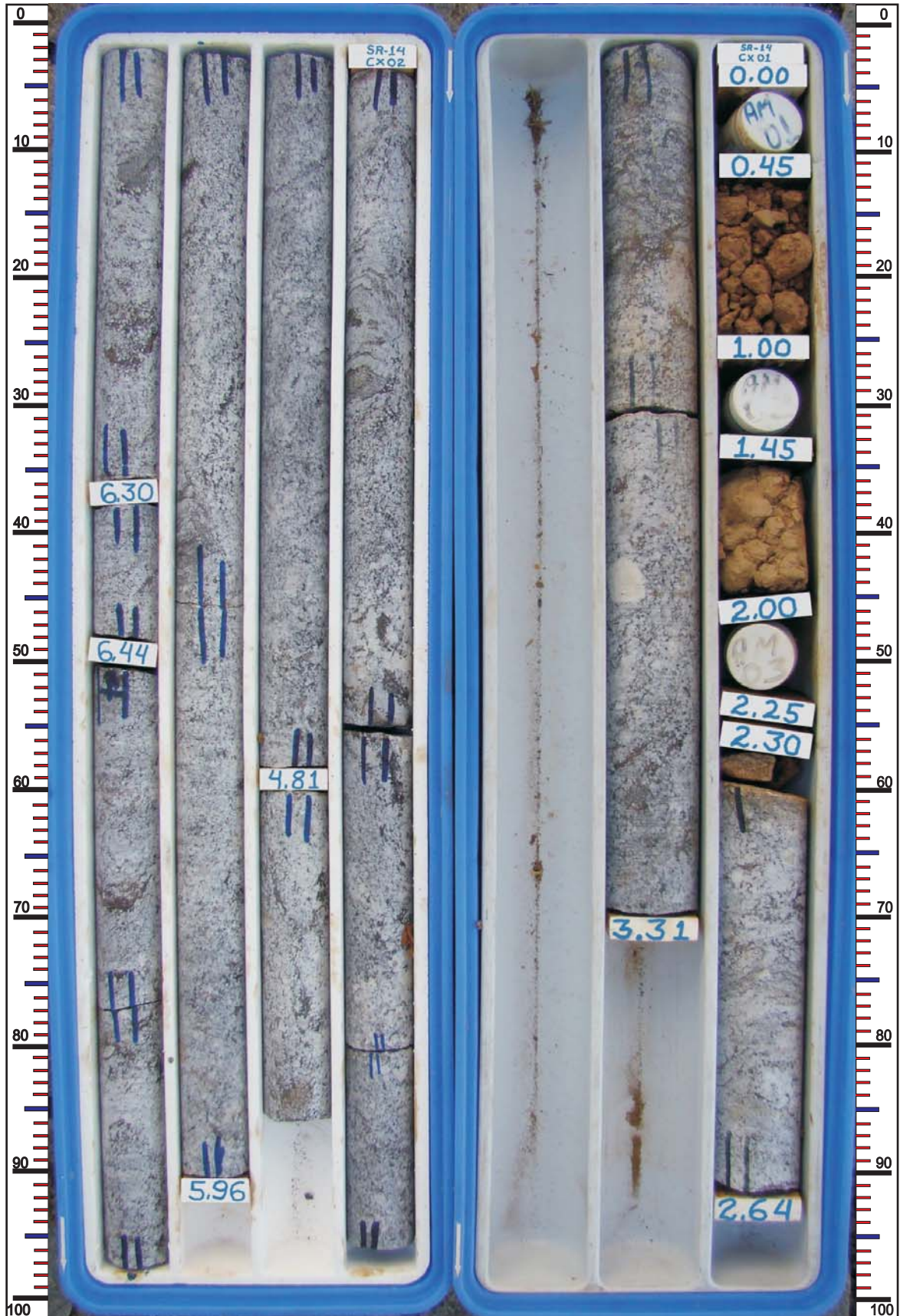
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 06,93m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-14

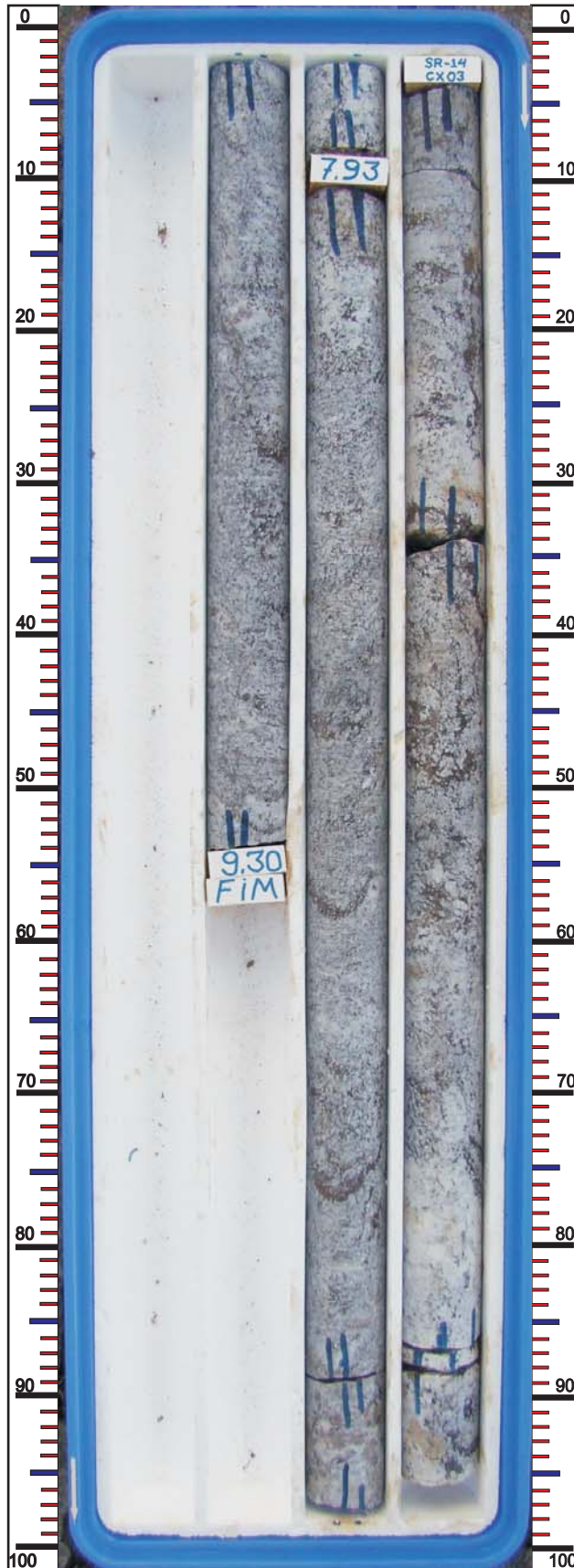
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 06,93 A 09,30m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-15

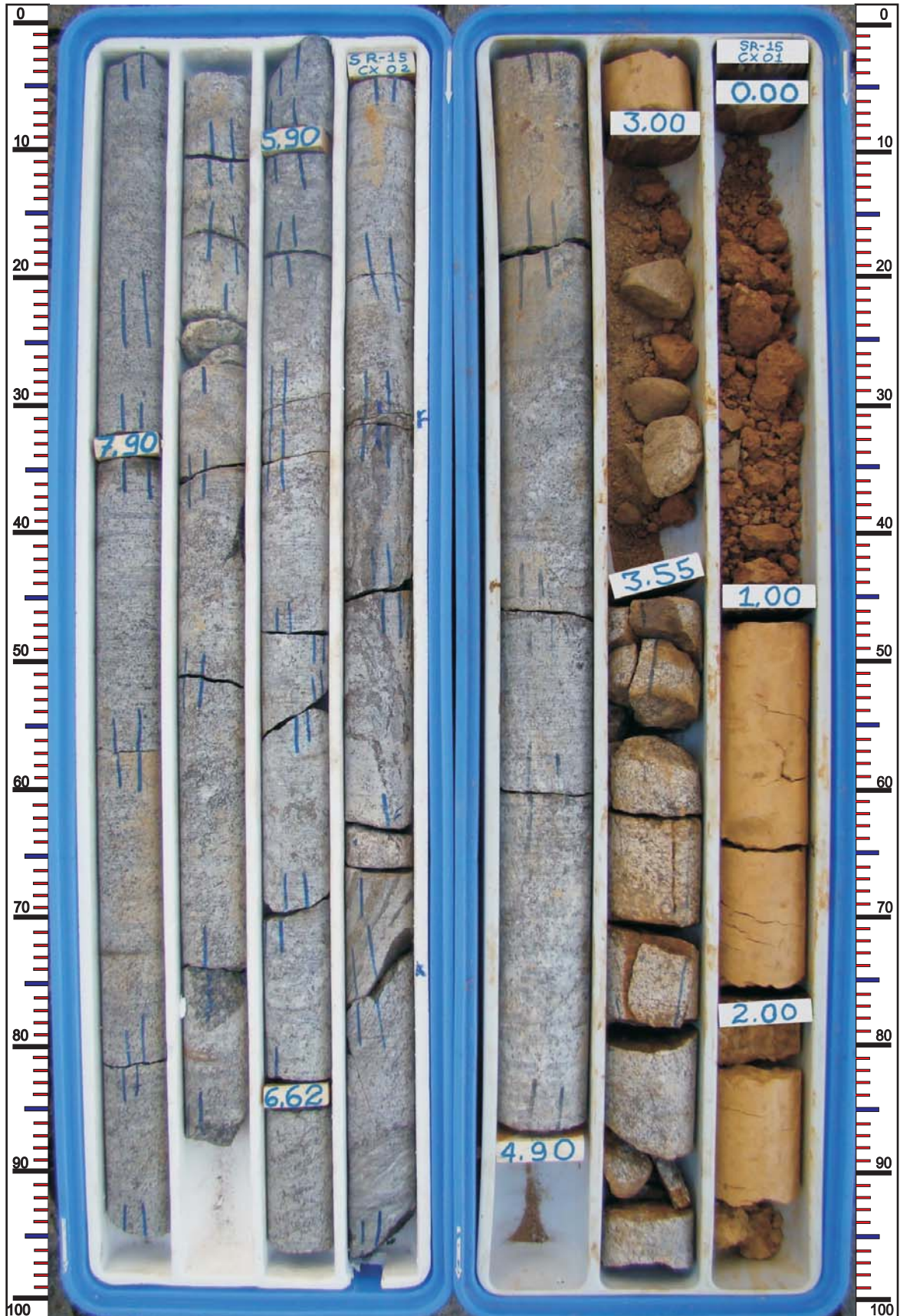
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 01 E 02

PROF.: DE 00,00 A 08,52m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.



CLIENTE



AHE ITAOCARA I

RIO PARAÍBA DO SUL

MUNICÍPIO DE ITAOCARA

FURO: SR-15

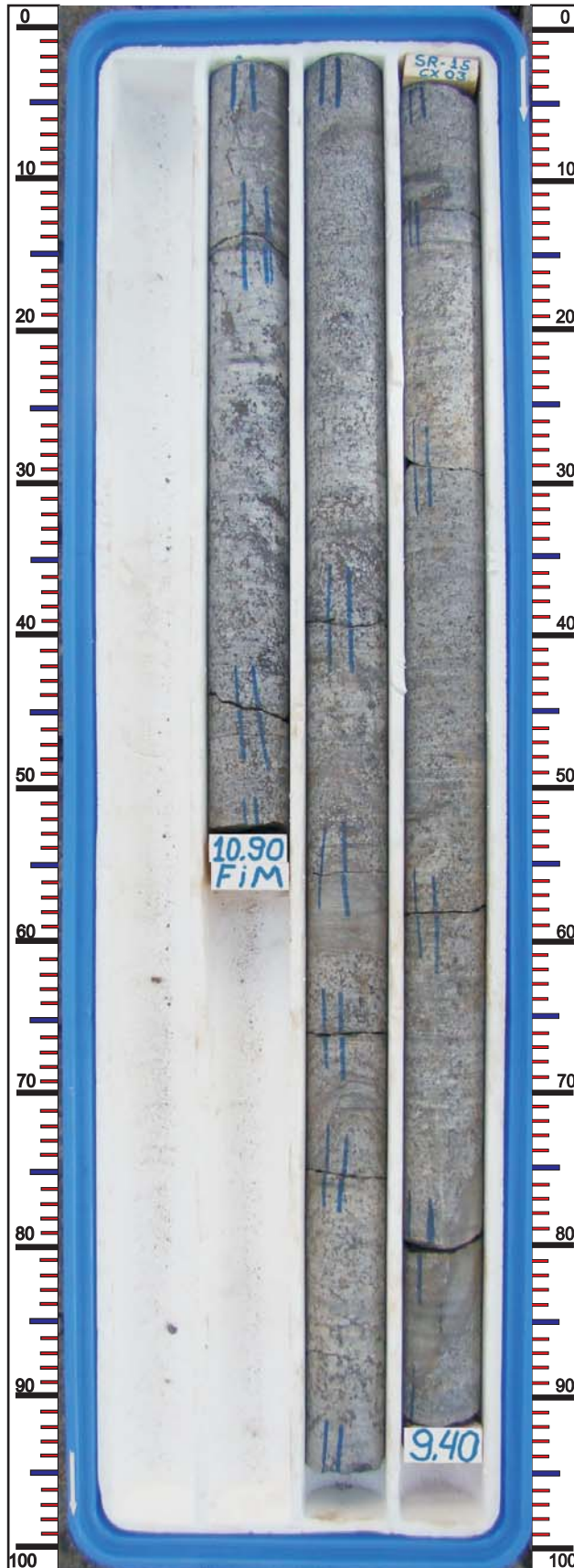
INCL./AZ.: VERTICAL

CAIXA: 03

PROF.: DE 08,52 A 10,90m



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA.





Boletins de Sondagem



MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA.