LABORATÓRIO

QUADRO DE RESULTADOS

geocontrole

Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 05/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ---

Responsabilidade da amostragem: Coleta efetuada pela equipe de prospecção geotécnica da Geocontrole. **Tipo de amostra:** (Saprólito)

ENSAIOS DE IDENTIFICAÇÃO **Classificação:** (ASTM D2487-00) ML (ASTM D3282-09) A-2-4 (0) (MCT) _____

Descrição do solo: Silte arenoso de cor amarelado.

Teor em umidade: 14,6 % **Massa específica dos grãos** 2,91 (G) **Peso específico úmido:** _____ g/cm³ **Peso específico seco:** _____ g/cm³

Teor em matéria orgânica: _____ % pH _____ **Teor em sulfatos:** _____ % **Teor em cloretos:** _____ % **Teor em carbonatos:** _____ %

Limites de consistência: LL (%) NL LP (%) NP IP (%) _____ LC (%) _____ IC (%) _____

Distribuição granulométrica: %<4.75mm 99,6 %<2.00mm 98,4 %<0.42mm 89,9 %<0.075mm 70,6 %<0.002mm 7,0

Equivalente de areia: _____ **Azul de metileno (teste da mancha):** _____ (Expresso em g de azul de metileno por 100g de solo) **Cu** 12,024 **Cc** 1,562

EXPANSIBILIDADE: _____ % **Amostra sujeita a uma carga inicial de:** _____ g **ÍNDICE DE VAZIOS:** $e_{máx}$ _____ $e_{mín}$ _____

COMPACTAÇÃO (Proctor): ☐ Normal ☐ Intermediária ☐ Modificada **Massa específica seca** γs _____ g/cm³ **Teor ótimo de umidade** _____ %

CBR (I.S.C - Índice de Suporte Califórnia)

☐ Com embebição
☐ Sem embebição

Penetração (mm)	2,5	5,0
ISC (no teor ótimo)		

Teor de umidade	h						%
Massa específica seca	γs						g/cm³
Expansão							%
Índice Suporte Califórnia	ISC						(5mm)

COEFICIENTES: **Fragmentabilidade:** _____ **Degradabilidade:** _____

ADENSAMENTO: Cc 0,407 σ'_p 270 KPa e_0 0,763 Cv 8,95E-02 cm²/s K 1,89E-06 cm/s

PERMEABILIDADE: ☐ Carga constante ☒ Carga variável

	75%	80%	90%	95%
Coeficiente de permeabilidade	8,50E-06 cm/s	_____ cm/s	_____ cm/s	_____ cm/s
Tensão de confinamento	20 KPa	_____ KPa	_____ KPa	_____ KPa

ENSAIOS DE RESISTÊNCIA:

Ensaio de compressão triaxial:

UU ☐
CU ☒
CD ☐

$\sigma_{3(I)}$ 200 KPa $\sigma_{3(II)}$ 400 KPa $\sigma_{3(III)}$ 800 KPa $\sigma_{3(IV)}$ 1600 KPa $\sigma_{3(V)}$ 1200 KPa

$\sigma_{1(I)}$ 374 KPa $\sigma_{1(II)}$ 696 KPa $\sigma_{1(III)}$ 1390 KPa $\sigma_{1(IV)}$ 2710 KPa $\sigma_{1(V)}$ 2860 KPa

c 20 KPa c´ 12 KPa
φ 15 ° φ´ 26 °

UU ☐
CU ☐
CD ☒

$\sigma_{3(I)}$ 200 KPa $\sigma_{3(II)}$ 400 KPa $\sigma_{3(III)}$ 800 KPa $\sigma_{3(IV)}$ 1600 KPa $\sigma_{3(V)}$ 800 KPa

$\sigma_{1(I)}$ 515 KPa $\sigma_{1(II)}$ 838 KPa $\sigma_{1(III)}$ 1630 KPa $\sigma_{1(IV)}$ 2984 KPa $\sigma_{1(V)}$ 2790 KPa

c --- KPa c´ 25 KPa
φ --- ° φ´ 19 °

OBSERVAÇÕES: _____

Verificou: [redacted] **Na data:** _____

Aprovou: [redacted] **Na data:** _____

Nº de série BR12125AIBH2329401A1A010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE (MÉTODO DA BALANÇA HIDROSTÁTICA)

ABNT NBR 16867 (2020)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 29/01/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ----

Corpo de prova		I	II	III
Massa úmida do corpo de prova	(M_u)	112,94	105,15	121,19
Massa do corpo de prova parafinado	(M_p)	116,69	110,24	126,03
Massa do corpo de prova imerso	($M_{p(i)}$)	52,48	49,24	58,14
Massa de parafina	(M_{paraf})	3,75	5,09	4,84
Cápsula	nº	33	16	94
Amostra úmida + cápsula	(g)	126,09	120,05	95,74
Amostra seca + cápsula	(g)	112,75	108,06	86,43
Massa da cápsula	(g)	20,19	23,1	23,99
Massa de água	(g)	13,34	11,99	9,31
Massa de solo seco	(g)	92,56	84,96	62,44
Teor em umidade	(%)	14,4	14,1	14,9
Média do teor em umidade	(%)	14,5		
Volume do corpo de prova	(V_{cp})	60,04	55,34	62,51
Massa específica aparente natural	(ρ_{nat})	1,881	1,900	1,939
Massa específica aparente seca	(ρ_d)	1,644	1,665	1,687
Média da massa específica aparente seca	(ρ_d)	1,665		

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2329401MV010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - I

Profundidade 1,00 - 1,35

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,51	4,978	19,46	204,49	380,71	---
Fim do adensamento	10,45	4,95	19,25	201,18	417,06	---
Fim do ensaio	7,92	5,69	25,41	201,18	---	330,97

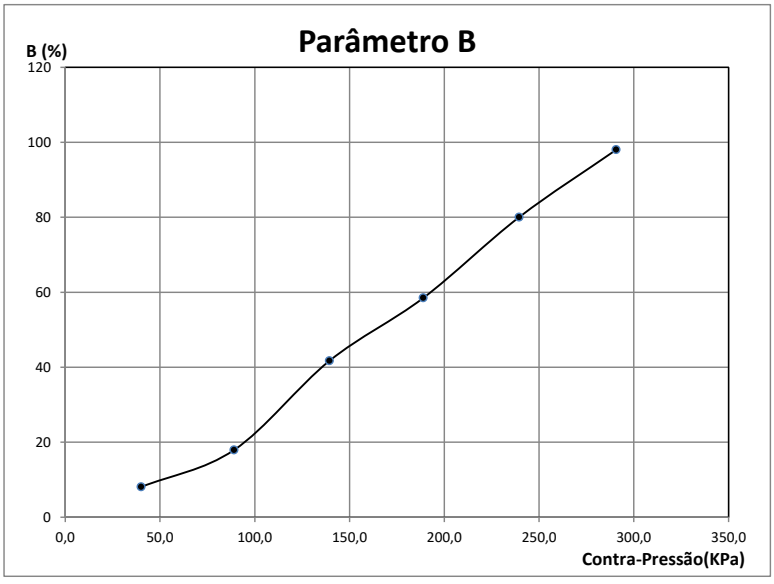
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 040
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 26/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) Δσ3 (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
26/01/2026	19:00:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:00:00	0,0				---		
27/01/2026	10:05:00	50,1	40,1	10	49,5	40,1	4,0	8
	10:15:00	99,6				44,1		
27/01/2026	13:02:00	100,2	89,1	11	49,6	88,5	8,9	18
	13:12:00	149,8				97,4		
27/01/2026	17:06:00	150,2	139,4	11	50,1	139,3	20,9	42
	17:16:00	200,3				160,2		
28/01/2026	08:02:00	200,1	188,9	11	50,1	188,9	29,3	58
	08:12:00	250,2				218,2		
28/01/2026	12:04:00	250,1	239,5	11	50,1	238,7	40,1	80
	12:14:00	300,2				278,8		
28/01/2026	18:05:00	299,8	290,7	9	50,3	285,6	49,3	98
	18:15:00	350,1				334,9		

Medidor nº LB.017.008 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	15,0	%	Teor umidade	26,0	%
Peso específico úmido	18,3	KN/m³	Peso específico úmido	20,3	KN/m³
Peso específico seco	15,9	KN/m³	Peso específico seco	16,1	KN/m³
Índice de vazios	0,798	e	Índice de vazios	0,769	e
Grau de saturação	55	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação Final.	98	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	490	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	290	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
29/01/2026	05:18:41	0,0			
29/01/2026	05:18:47	0,5			
29/01/2026	05:18:56	0,7			
29/01/2026	05:19:11	1,0			
29/01/2026	05:19:41	1,2			
29/01/2026	05:20:41	1,7			
29/01/2026	05:22:41	2,0			
29/01/2026	05:26:41	2,4			
29/01/2026	05:33:41	3,0			
29/01/2026	05:48:41	3,2			
29/01/2026	06:18:41	3,3			
29/01/2026	07:18:41	3,3			
29/01/2026	09:18:41	3,3			
29/01/2026	13:18:41	3,3			
30/01/2026	05:18:41	3,3			

Medidor de volume nº LB.046.005 (1 Divisão= 0,04 cm^3) **Efetuado por:** [redacted]

Medidor de volume nº **Efetuado por:**

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T1-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - I

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

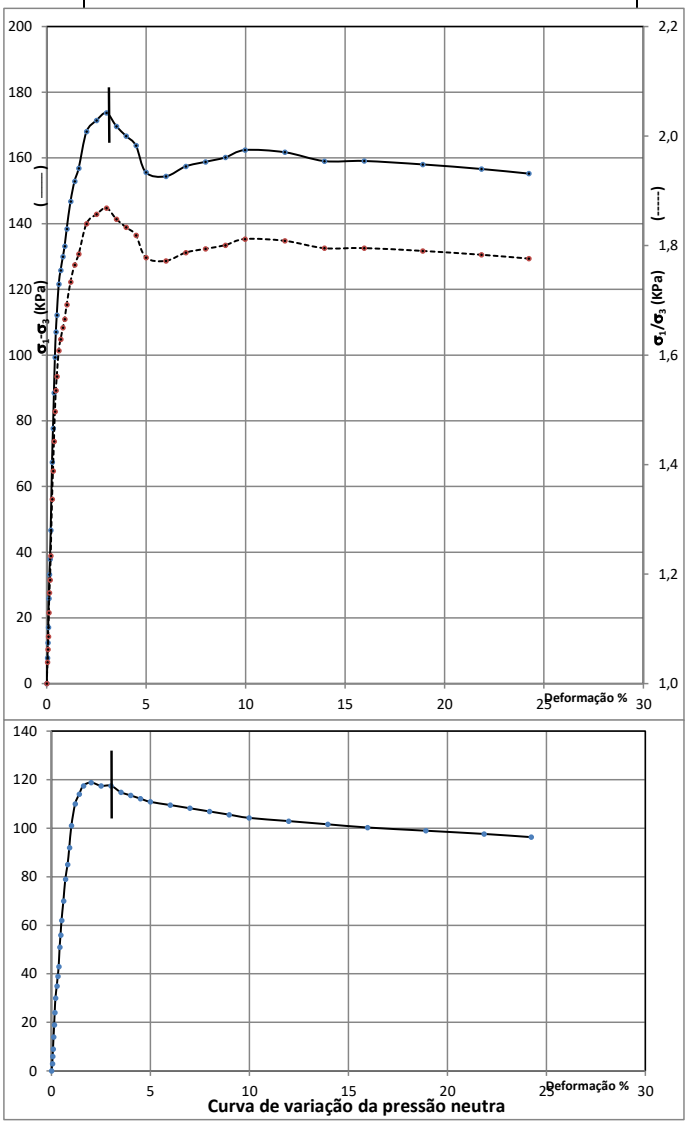
Entidade: SETOVI

Endereço: ---

4 - CORTE

Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm^2)	Carga (Divisões)	$\sigma_1-\sigma_3$ (KPa)	σ_1/σ_3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
290,0	0	0	19,25	0	0	1,00	0,0
293,0	40	0,04	19,26	15	8	1,04	3,0
296,0	60	0,06	19,26	24	12	1,06	6,0
299,0	80	0,08	19,27	33	17	1,09	9,0
304,0	110	0,11	19,27	50	26	1,13	14,0
309,0	140	0,13	19,28	64	33	1,17	19,0
314,0	170	0,16	19,28	73	38	1,19	24,0
320,0	210	0,20	19,29	90	47	1,23	30,0
325,0	280	0,27	19,30	130	67	1,34	35,0
329,0	330	0,32	19,31	150	78	1,39	39,0
333,0	380	0,36	19,32	171	89	1,44	43,0
341,0	430	0,41	19,33	192	99	1,50	51,0
346,0	480	0,46	19,34	207	107	1,54	56,0
352,0	530	0,51	19,35	217	112	1,56	62,0
360,0	630	0,60	19,37	235	122	1,61	70,0
369,0	730	0,70	19,39	244	126	1,63	79,0
375,0	850	0,81	19,41	252	130	1,65	85,0
382,0	940	0,90	19,43	259	133	1,67	92,0
391,0	1050	1,00	19,45	269	138	1,69	101,0
400,0	1250	1,20	19,48	286	147	1,73	110,0
404,0	1460	1,40	19,52	299	153	1,76	114,0
407,5	1680	1,61	19,57	307	157	1,78	117,5
408,8	2090	2,00	19,64	330	168	1,84	118,8
407,5	2610	2,50	19,74	338	171	1,86	117,5
407,5	3140	3,00	19,85	345	174	1,87	117,5
404,8	3660	3,50	19,95	338	170	1,85	114,8
403,5	4170	3,99	20,05	334	167	1,83	113,5
402,2	4690	4,49	20,16	330	164	1,82	112,2
400,9	5210	4,99	20,26	315	156	1,78	110,9
399,5	6260	5,99	20,48	316	154	1,77	109,5
398,2	7300	6,99	20,70	326	157	1,79	108,2
396,9	8340	7,98	20,92	332	159	1,79	106,9
395,6	9380	8,98	21,15	339	160	1,80	105,6
394,3	10420	9,97	21,38	347	162	1,81	104,3
392,9	12510	11,97	21,87	354	162	1,81	102,9
391,6	14580	13,95	22,37	356	159	1,80	101,6
390,3	16680	15,96	22,91	364	159	1,80	100,3
389,0	19750	18,90	23,74	375	158	1,79	99,0
387,6	22830	21,85	24,63	386	157	1,78	97,6
386,3	25320	24,23	25,41	394	155	1,78	96,3
Medidor pressão nº LB.017.012		Medidor deform. nº LB.016.003		Medidor carga nº LB.013.012		Medidor vol. nº ----	
(Leitura direta)		1 Divisão = 0,001 mm		1 Divisão = 1 N		(Leitura direta)	

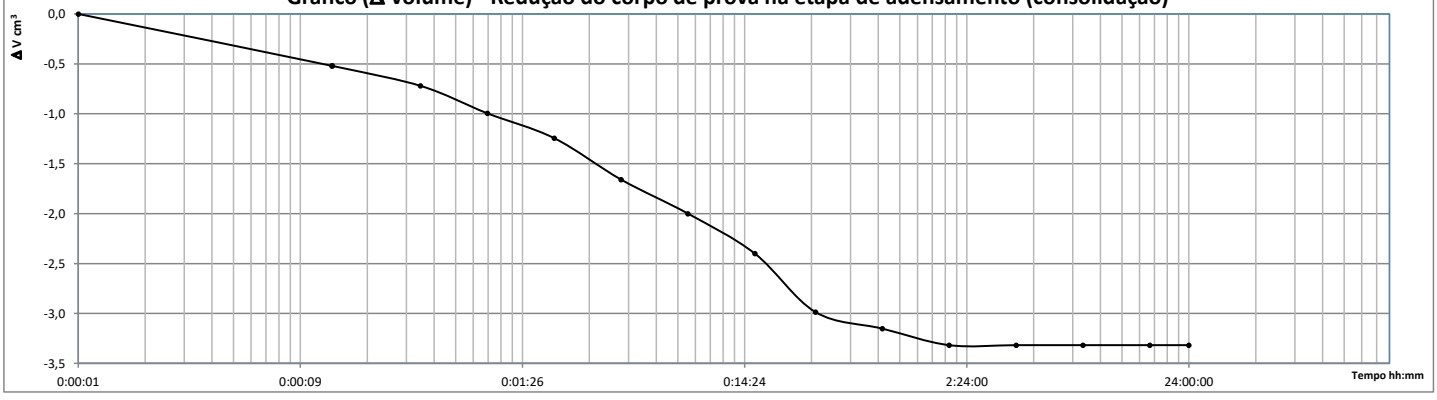
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	200	KPa	U	118	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	174	KPa	$\overline{\sigma}_3$	82	KPa
σ_1	374	KPa	$\overline{\sigma}_1$	256	KPa

Gráfico (Δ Volume) - Redução do corpo de prova na etapa de adensamento (consolidação)



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 - I

Data de Registro
15/01/2026

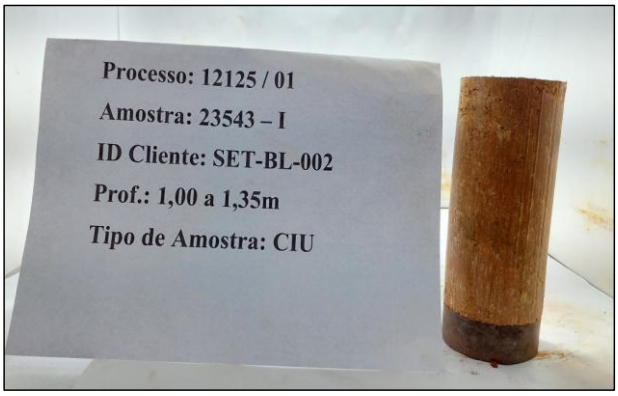
Data de Conclusão
01/02/2026

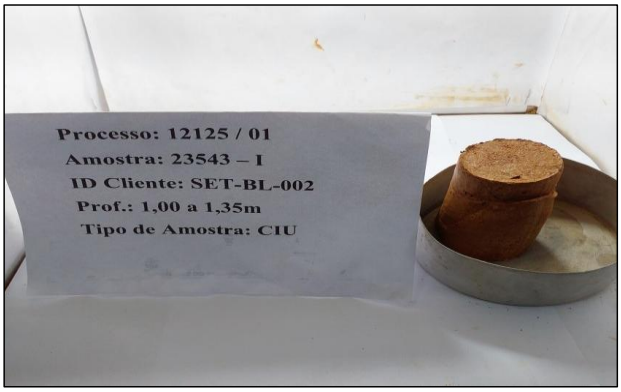
SETOVI MINERAÇÃO

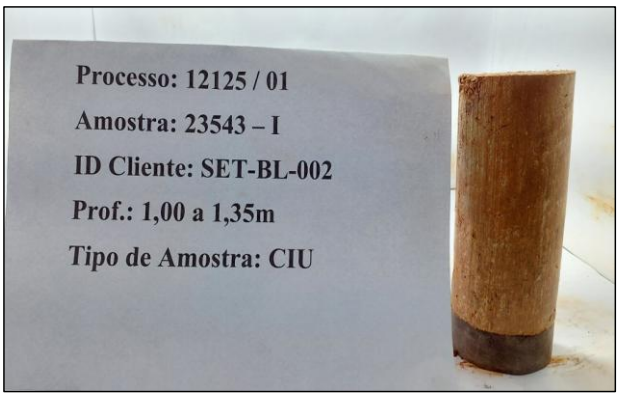
Entidade:
SETOVI

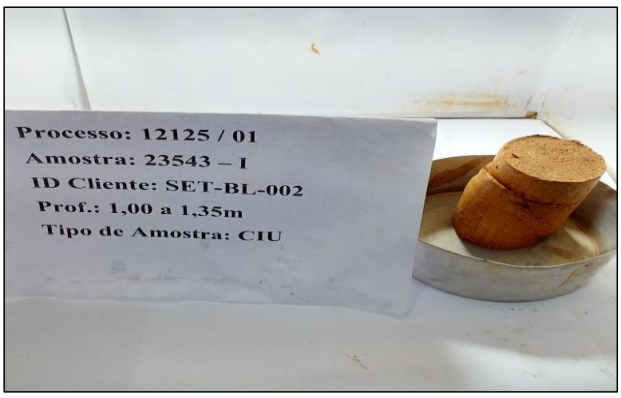
Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - II

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,41	4,99	19,54	203,48	388,07	---
Fim do adensamento	10,27	4,92	18,98	194,88	417,18	---
Fim do ensaio	7,73	5,66	25,20	194,88	---	340,28

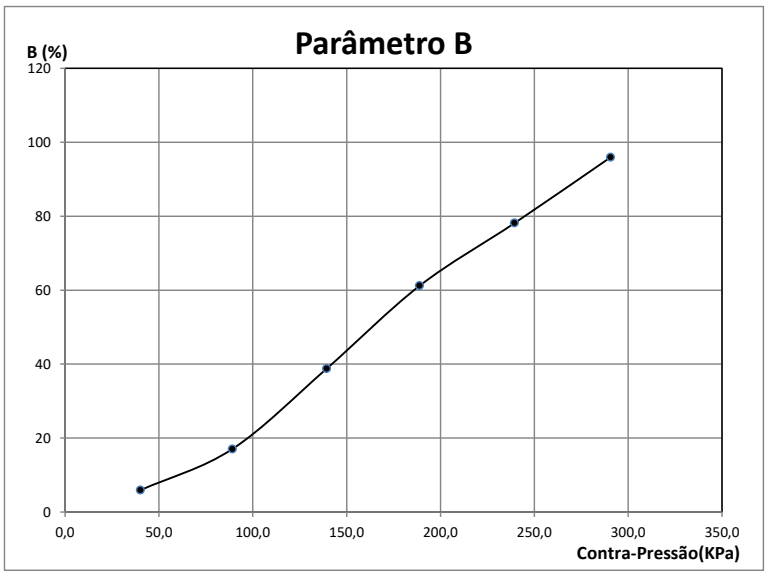
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 037
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: Kauã
DATA: 26/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
26/01/2026	19:10:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:10:00	0,0				---		
27/01/2026	10:10:00	49,3	40,1	9	50,8	39,3	3,0	6
	10:20:00	100,1				42,3		
27/01/2026	13:07:00	100,2	89,1	11	49,9	88,8	8,5	17
	13:17:00	150,1				97,3		
27/01/2026	17:11:00	150,1	139,4	11	50,0	138,8	19,4	39
	17:21:00	200,1				158,2		
28/01/2026	08:07:00	199,8	188,9	11	50,0	188,5	30,6	61
	08:17:00	249,8				219,1		
28/01/2026	12:09:00	249,9	239,5	10	49,9	239,5	39,0	78
	12:19:00	299,8				278,5		
28/01/2026	18:10:00	300,2	290,7	10	49,5	290,1	47,5	96
	18:20:00	349,7				337,6		

Medidor nº LB.017.008 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,0	%	Teor umidade	22,6	%
Peso específico úmido	18,7	KN/m³	Peso específico úmido	21,0	KN/m³
Peso específico seco	16,4	KN/m³	Peso específico seco	17,1	KN/m³
Índice de vazios	0,740	e	Índice de vazios	0,667	e
Grau de saturação	55	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação Final.	99	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	690	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	290	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
29/01/2026	05:48:28	0,0			
29/01/2026	05:48:34	1,4			
29/01/2026	05:48:43	2,1			
29/01/2026	05:48:58	2,9			
29/01/2026	05:49:28	3,6			
29/01/2026	05:50:28	4,3			
29/01/2026	05:52:28	5,2			
29/01/2026	05:56:28	6,0			
29/01/2026	06:03:28	7,2			
29/01/2026	06:18:28	8,3			
29/01/2026	06:48:28	8,6			
29/01/2026	07:48:28	8,6			
29/01/2026	09:48:28	8,6			
29/01/2026	13:48:28	8,6			
30/01/2026	05:48:28	8,6			

Medidor de volume nº LB.046.006 (1 Divisão= 0,04 cm^3) **Efetuado por:** [redacted]

Medidor de volume nº **Efetuado por:**

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T1-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - II

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

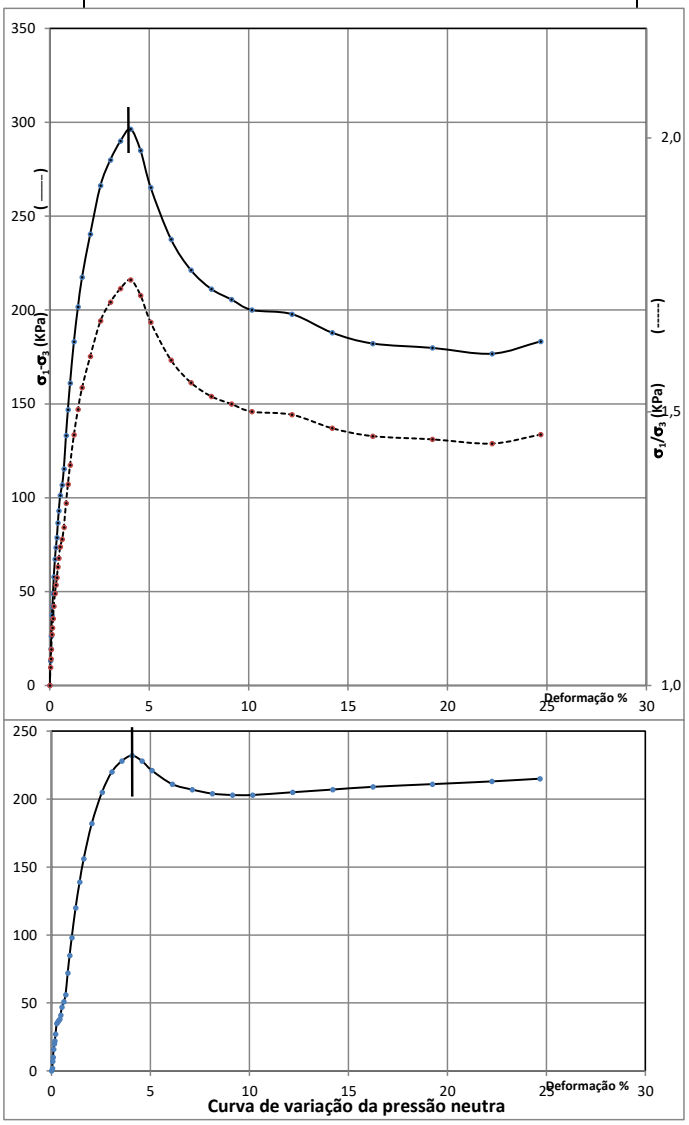
Endereço: ---

4 - CORTE

Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm^2)	Carga (Divisões)	$\sigma_1-\sigma_3$ (KPa)	σ_1/σ_3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
290,0	0	0	18,98	0	0	1,00	0,0
292,0	40	0,04	18,99	25	13	1,03	2,0
297,0	60	0,06	18,99	37	19	1,05	7,0
300,0	80	0,08	19,00	50	26	1,07	10,0
306,0	110	0,11	19,00	71	37	1,09	16,0
310,0	140	0,14	19,01	80	42	1,11	20,0
312,0	170	0,17	19,01	93	49	1,12	22,0
317,0	210	0,20	19,02	110	58	1,14	27,0
325,0	270	0,26	19,03	128	67	1,17	35,0
326,0	320	0,31	19,04	140	74	1,18	36,0
327,0	370	0,36	19,05	150	79	1,20	37,0
328,0	420	0,41	19,06	165	87	1,22	38,0
331,0	470	0,46	19,07	178	93	1,23	41,0
337,0	540	0,53	19,08	193	101	1,25	47,0
341,0	640	0,62	19,10	204	107	1,27	51,0
346,0	730	0,71	19,12	221	115	1,29	56,0
362,0	840	0,82	19,14	255	133	1,33	72,0
375,0	940	0,92	19,16	281	147	1,37	85,0
388,0	1050	1,02	19,18	309	161	1,40	98,0
410,0	1250	1,22	19,22	352	183	1,46	120,0
429,0	1460	1,42	19,26	388	202	1,50	139,0
446,0	1670	1,63	19,30	420	218	1,54	156,0
472,0	2090	2,04	19,38	466	240	1,60	182,0
495,0	2620	2,55	19,48	519	266	1,67	205,0
510,0	3130	3,05	19,58	548	280	1,70	220,0
518,0	3650	3,56	19,68	571	290	1,72	228,0
522,0	4170	4,06	19,79	586	296	1,74	232,0
518,0	4690	4,57	19,89	567	285	1,71	228,0
511,0	5210	5,07	20,00	531	265	1,66	221,0
501,0	6260	6,10	20,22	481	238	1,59	211,0
497,0	7290	7,10	20,43	452	221	1,55	207,0
494,0	8340	8,12	20,66	436	211	1,53	204,0
493,0	9380	9,14	20,89	430	206	1,51	203,0
493,0	10430	10,16	21,13	423	200	1,50	203,0
495,0	12500	12,18	21,61	428	198	1,49	205,0
497,0	14580	14,20	22,12	416	188	1,47	207,0
499,0	16670	16,24	22,66	413	182	1,46	209,0
501,0	19750	19,24	23,50	423	180	1,45	211,0
503,0	22830	22,24	24,41	431	177	1,44	213,0
505,0	25330	24,67	25,20	462	183	1,46	215,0

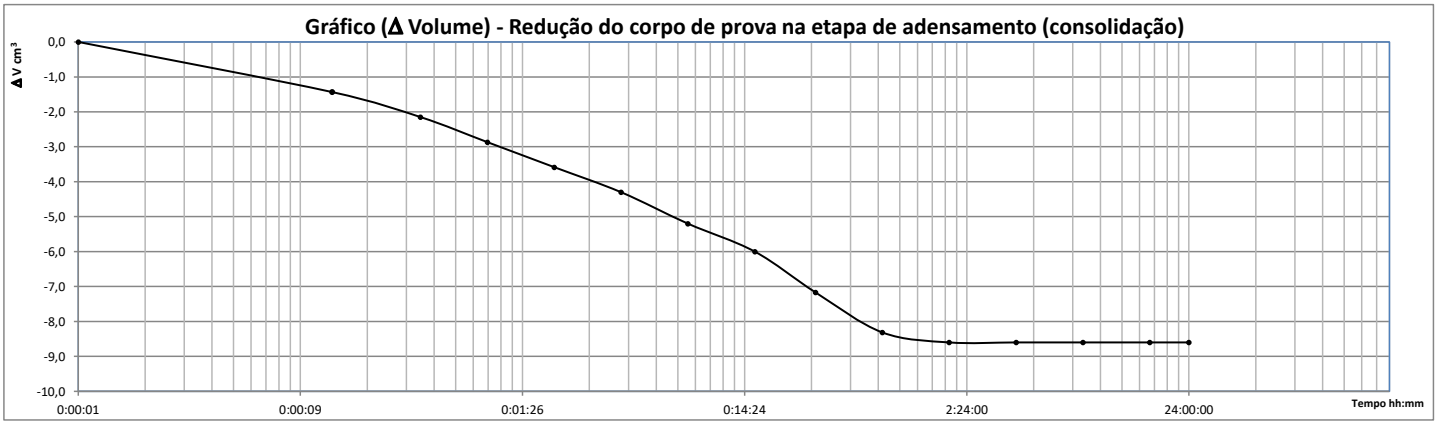
Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.013	LB.016.007	LB.013.013	----
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	(Leitura direta)

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	400	KPa	U	232	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	296	KPa	$\overline{\sigma}_3$	168	KPa
σ_1	696	KPa	$\overline{\sigma}_1$	464	KPa



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 - II

Profundidade
1,00 - 1,35

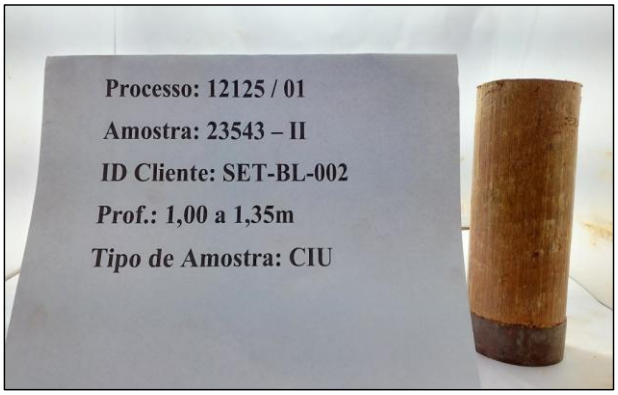
Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
01/02/2026

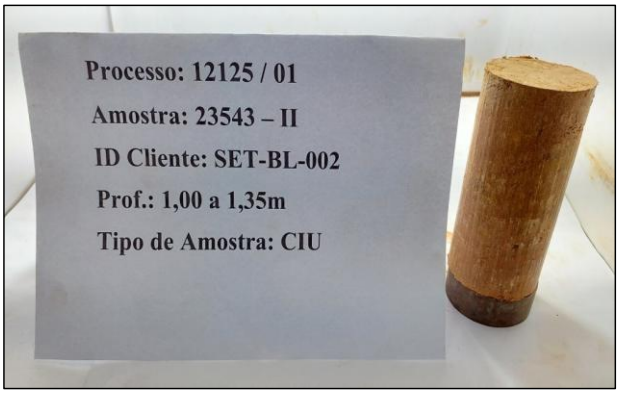
SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI

Endereço:









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - III

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,45	5,01	19,72	206,11	392,06	---
Fim do adensamento	10,18	4,88	18,67	190,07	409,3	---
Fim do ensaio	7,73	5,60	24,60	190,07	---	341,09

ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 039
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 26/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
26/01/2026	19:20:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:20:00	0,0				---		
27/01/2026	10:15:00	50,2	40,1	10	49,8	38,6	3,5	7
	10:25:00	100,0				42,1		
27/01/2026	13:12:00	100,2	89,1	11	49,9	89,1	9,5	19
	13:22:00	150,1				98,6		
27/01/2026	17:16:00	149,9	139,4	11	50,2	139,1	22,2	44
	17:26:00	200,1				161,3		
28/01/2026	08:12:00	200,1	188,9	11	50,0	189,1	31,4	63
	08:22:00	250,1				220,5		
28/01/2026	12:14:00	249,7	239,5	10	50,5	239,3	39,1	77
	12:24:00	300,2				278,4		
28/01/2026	18:15:00	300,1	290,7	9	50,1	289,1	48,5	97
	18:25:00	350,2				337,6		

Medidor nº LB.017.008 **Efetuado por:** [redacted]

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,9 %		Teor umidade	20,0 %	
Peso específico úmido	18,7	KN/m^3	Peso específico úmido	21,1	KN/m^3
Peso específico seco	16,2	KN/m^3	Peso específico seco	17,6	KN/m^3
Índice de vazios	0,758	e	Índice de vazios	0,622	e
Grau de saturação	57	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm^3
			Grau de saturação Final.	94	%

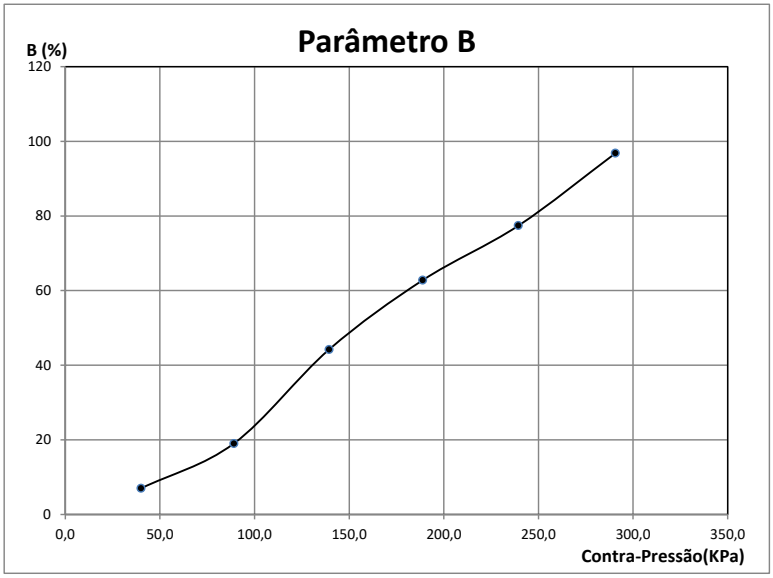
3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1090	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	290	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
29/01/2026	06:17:00	0,0			
29/01/2026	06:17:06	2,5			
29/01/2026	06:17:15	3,6			
29/01/2026	06:17:30	4,8			
29/01/2026	06:18:00	5,3			
29/01/2026	06:19:00	6,4			
29/01/2026	06:21:00	8,4			
29/01/2026	06:25:00	10,6			
29/01/2026	06:32:00	13,2			
29/01/2026	06:47:00	14,9			
29/01/2026	07:17:00	15,7			
29/01/2026	08:17:00	15,8			
29/01/2026	10:17:00	16,0			
29/01/2026	14:17:00	16,0			
30/01/2026	06:17:00	16,0			

Medidor de volume nº LB.046.007 (1 Divisão= 0,04 cm^3) **Efetuado por:** [redacted]

Medidor de volume nº **Efetuado por:**



Observações: _____

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T1-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - III

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

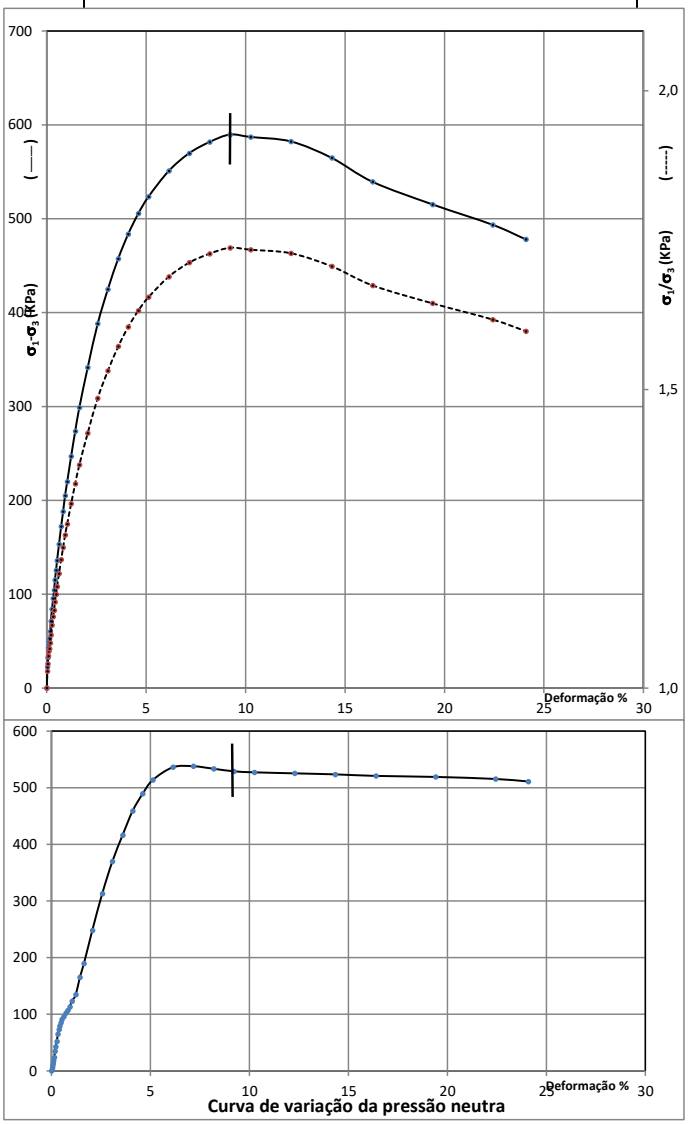
Endereço: ---

4 - CORTE

Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm^2)	Carga (Divisões)	$\sigma_1-\sigma_3$ (KPa)	σ_1/σ_3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
290,0	0	0	18,67	0	0	1,00	0,0
295,0	40	0,04	18,68	42	23	1,03	5,0
299,0	60	0,06	18,68	61	32	1,04	9,0
303,0	80	0,08	18,69	80	43	1,05	13,0
308,0	110	0,11	18,69	92	49	1,06	18,0
314,0	140	0,14	18,70	99	53	1,07	24,0
325,0	180	0,18	18,70	113	61	1,08	35,0
333,0	210	0,21	18,71	133	71	1,09	43,0
342,0	270	0,27	18,72	157	84	1,11	52,0
355,0	330	0,32	18,73	179	96	1,12	65,0
363,0	380	0,37	18,74	195	104	1,13	73,0
369,0	420	0,41	18,75	216	115	1,14	79,0
375,0	480	0,47	18,76	235	125	1,16	85,0
381,0	530	0,52	18,77	255	136	1,17	91,0
386,0	630	0,62	18,79	288	153	1,19	96,0
392,0	740	0,73	18,81	324	172	1,22	102,0
397,0	840	0,83	18,83	354	188	1,24	107,0
403,0	940	0,92	18,85	387	205	1,26	113,0
413,0	1050	1,03	18,87	415	220	1,27	123,0
424,8	1250	1,23	18,90	467	247	1,31	134,8
455,4	1460	1,43	18,94	518	274	1,34	165,4
479,7	1670	1,64	18,98	567	299	1,37	189,7
538,2	2100	2,06	19,06	651	342	1,43	248,2
603,0	2610	2,56	19,16	744	388	1,49	313,0
659,7	3130	3,07	19,26	818	425	1,53	369,7
706,5	3660	3,60	19,37	886	457	1,57	416,5
748,8	4170	4,10	19,47	942	484	1,60	458,8
779,4	4690	4,61	19,57	990	506	1,63	489,4
803,7	5210	5,12	19,68	1030	524	1,65	513,7
826,2	6250	6,14	19,89	1096	551	1,69	536,2
828,0	7290	7,16	20,11	1146	570	1,71	538,0
823,5	8340	8,19	20,34	1183	582	1,73	533,5
819,0	9380	9,21	20,57	1213	590	1,74	529,0
817,2	10430	10,25	20,80	1221	587	1,73	527,2
815,4	12500	12,28	21,28	1240	582	1,73	525,4
813,6	14590	14,33	21,79	1231	565	1,71	523,6
810,9	16680	16,39	22,33	1204	539	1,67	520,9
809,1	19750	19,40	23,17	1194	515	1,64	519,1
805,5	22830	22,43	24,07	1188	494	1,62	515,5
801,0	24520	24,09	24,60	1176	478	1,60	511,0

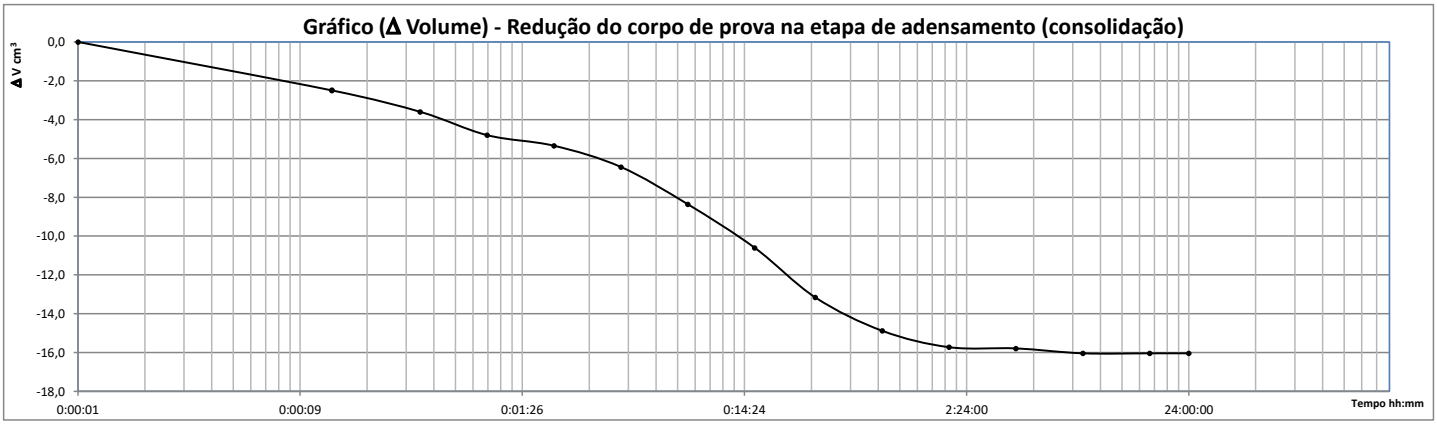
Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.006	LB.016.001	LB.013.010	----
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	(Leitura direta)

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	800	KPa	U	529	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	590	KPa	$\overline{\sigma}_3$	271	KPa
σ_1	1390	KPa	$\overline{\sigma}_1$	861	KPa



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 - III

Data de Registro
15/01/2026

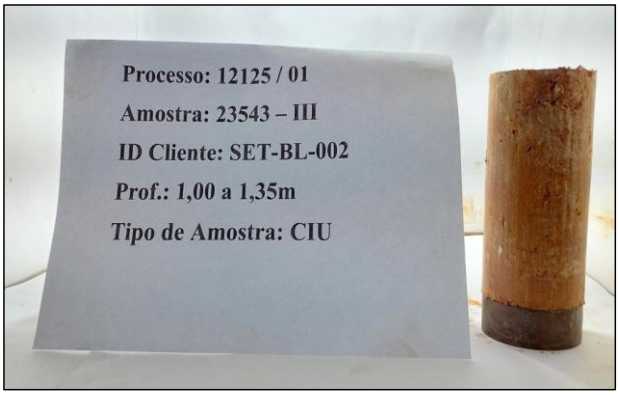
Data de Conclusão
01/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI

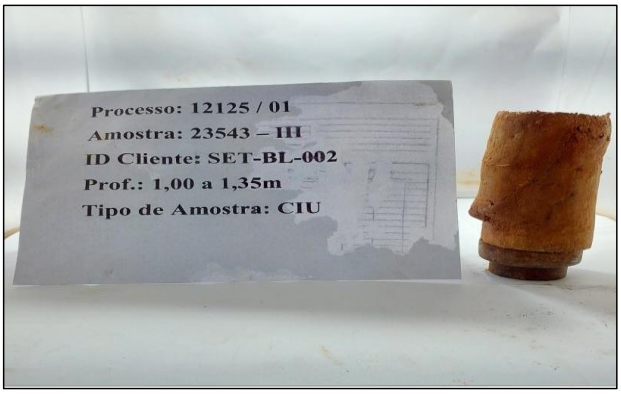
Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - IV

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,93	4,99	19,56	213,88	408,50	---
Fim do adensamento	10,48	4,77	17,87	187,25	415,29	---
Fim do ensaio	8,10	5,43	23,12	187,25	---	357,09

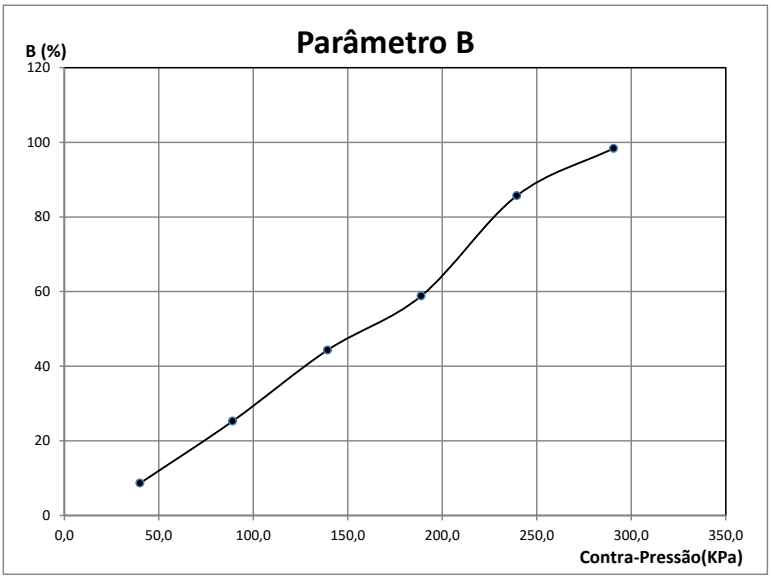
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 024
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 26/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
26/01/2026	19:30:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:30:00	0,0				---		
27/01/2026	10:20:00	50,2	40,1	10	49,6	38,9	4,3	9
	10:30:00	99,8				43,2		
27/01/2026	13:17:00	100,0	89,1	11	50,2	89,5	12,7	25
	13:27:00	150,2				102,2		
27/01/2026	17:21:00	149,8	139,4	10	50,5	139,4	22,4	44
	17:31:00	200,3				161,8		
28/01/2026	08:17:00	200,3	188,9	11	50,3	188,7	29,6	59
	08:27:00	250,6				218,3		
28/01/2026	12:19:00	249,9	239,5	10	50,4	239,0	43,2	86
	12:29:00	300,3				282,2		
28/01/2026	18:20:00	300,2	290,7	10	50,1	289,2	49,3	98
	18:30:00	350,3				338,5		

Medidor nº LB.017.008 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,4	%	Teor umidade	16,3	%
Peso específico úmido	18,7	KN/m³	Peso específico úmido	21,8	KN/m³
Peso específico seco	16,4	KN/m³	Peso específico seco	18,7	KN/m³
Índice de vazios	0,743	e	Índice de vazios	0,526	e
Grau de saturação	56	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação Final.	90	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1890	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	290	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
29/01/2026	06:55:00	0,0			
29/01/2026	06:55:06	6,2			
29/01/2026	06:55:15	8,2			
29/01/2026	06:55:30	10,1			
29/01/2026	06:56:00	12,5			
29/01/2026	06:57:00	15,6			
29/01/2026	06:59:00	19,1			
29/01/2026	07:03:00	22,3			
29/01/2026	07:10:00	24,5			
29/01/2026	07:25:00	25,8			
29/01/2026	07:55:00	26,4			
29/01/2026	08:55:00	26,6			
29/01/2026	10:55:00	26,6			
29/01/2026	14:55:00	26,6			
30/01/2026	06:55:00	26,6			

Medidor de volume nº LB.070.008 (1 Divisão= 0,01 cm^3) **Efetuado por:** [redacted]

Medidor de volume nº **Efetuado por:**

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T1-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - IV

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

4 - CORTE

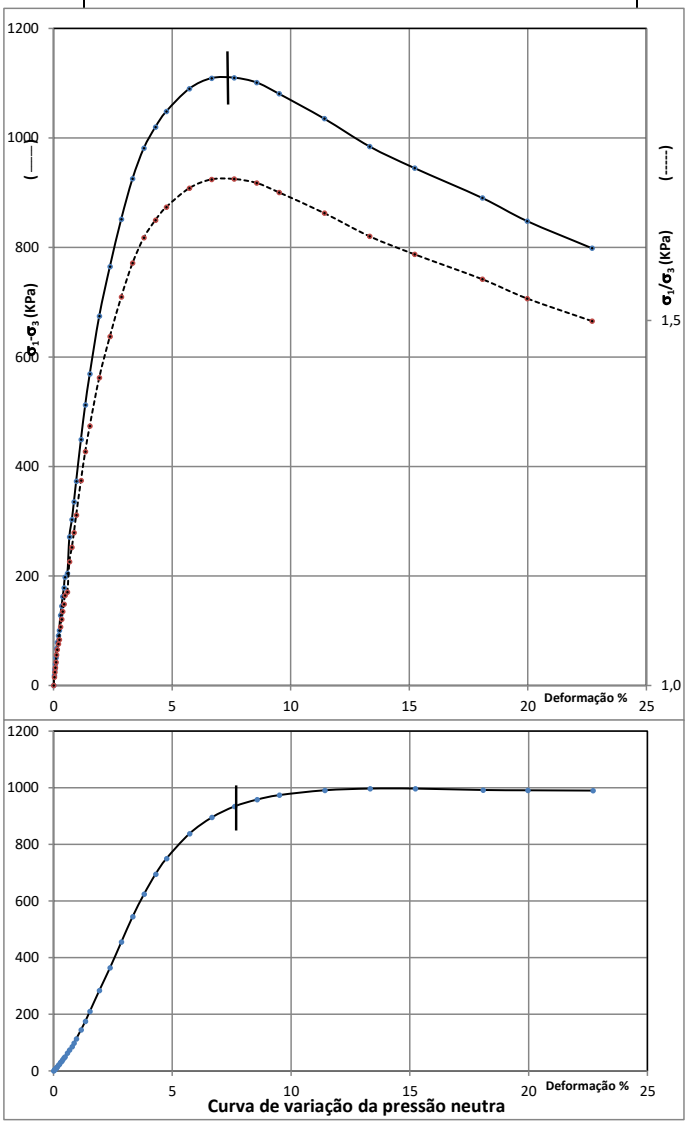
Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm²)	Carga (Divisões)	σ1-σ3 (KPa)	σ1/σ3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
290,0	0	0	17,87	0	0	1,00	0,0
293,0	30	0,03	17,88	33	18	1,01	3,0
295,0	50	0,05	17,88	52	29	1,02	5,0
297,0	70	0,07	17,88	70	39	1,02	7,0
299,0	100	0,10	17,89	91	51	1,03	9,0
302,0	130	0,12	17,89	120	67	1,04	12,0
304,0	160	0,15	17,90	141	79	1,05	14,0
310,0	210	0,20	17,91	163	91	1,06	20,0
313,0	250	0,24	17,91	180	100	1,06	23,0
320,0	300	0,29	17,92	230	128	1,08	30,0
324,0	360	0,34	17,93	260	145	1,09	34,0
330,0	400	0,38	17,94	291	162	1,10	40,0
336,0	460	0,44	17,95	320	178	1,11	46,0
340,0	500	0,48	17,96	355	198	1,12	50,0
353,0	610	0,58	17,97	368	205	1,13	63,0
364,0	700	0,67	17,99	488	271	1,17	74,0
376,0	810	0,77	18,01	546	303	1,19	86,0
388,0	900	0,86	18,02	604	335	1,21	98,0
403,0	1000	0,95	18,04	674	373	1,23	113,0
435,0	1210	1,15	18,08	812	449	1,28	145,0
465,0	1400	1,34	18,11	928	512	1,32	175,0
500,0	1600	1,53	18,15	1032	569	1,36	210,0
574,0	2020	1,93	18,22	1230	675	1,42	284,0
654,0	2490	2,38	18,31	1401	765	1,48	364,0
745,0	2990	2,85	18,39	1566	851	1,53	455,0
835,0	3490	3,33	18,49	1711	926	1,58	545,0
914,0	3990	3,81	18,58	1823	982	1,61	624,0
985,0	4500	4,29	18,67	1904	1020	1,64	695,0
1040,0	4980	4,75	18,76	1967	1048	1,66	750,0
1128,0	6000	5,73	18,96	2066	1090	1,68	838,0
1185,0	6980	6,66	19,15	2124	1109	1,69	895,0
1224,0	7980	7,62	19,34	2147	1110	1,69	934,0
1248,0	8970	8,56	19,54	2152	1101	1,69	958,0
1264,0	9960	9,51	19,75	2134	1081	1,68	974,0
1281,0	11960	11,41	20,17	2088	1035	1,65	991,0
1287,0	13960	13,32	20,62	2030	984	1,62	997,0
1287,0	15950	15,22	21,08	1992	945	1,59	997,0
1282,0	18940	18,08	21,81	1942	890	1,56	992,0
1281,0	20920	19,97	22,33	1894	848	1,53	991,0
1280,0	23790	22,70	23,12	1846	799	1,50	990,0

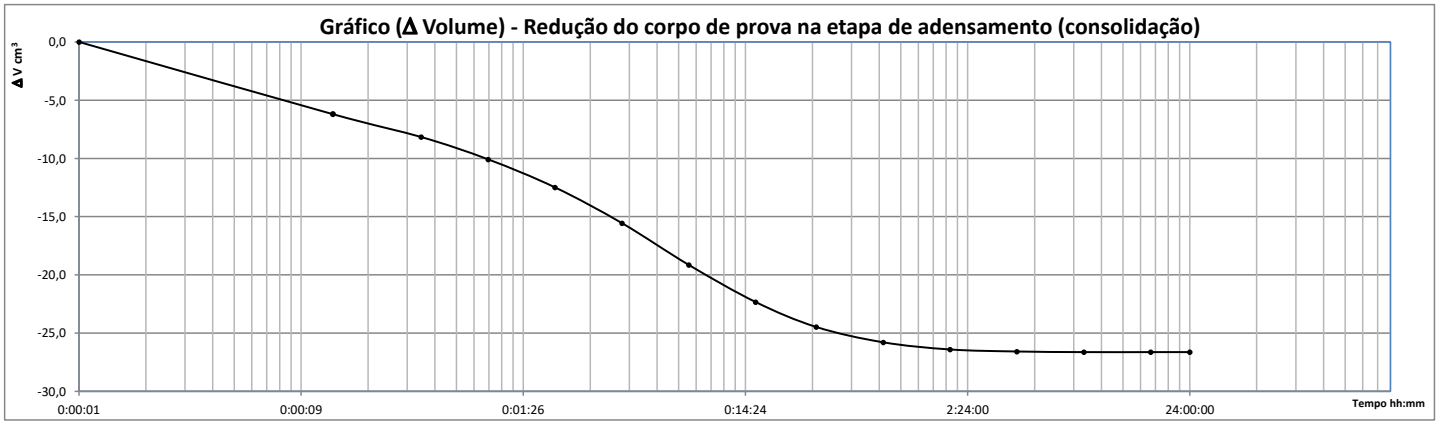
Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.013	LB.016.003	LB.013.010	----
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	(Leitura direta)

VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	1600	KPa	U	934	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	1110	KPa	$\overline{\sigma}_3$	666	KPa
σ_1	2710	KPa	$\overline{\sigma}_1$	1776	KPa

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO





OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

Mod.PE-LB-015-02/10

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 - IV

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
01/02/2026

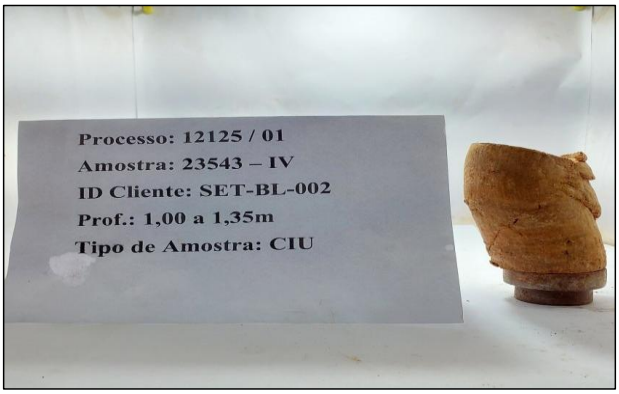
SETOVI MINERAÇÃO

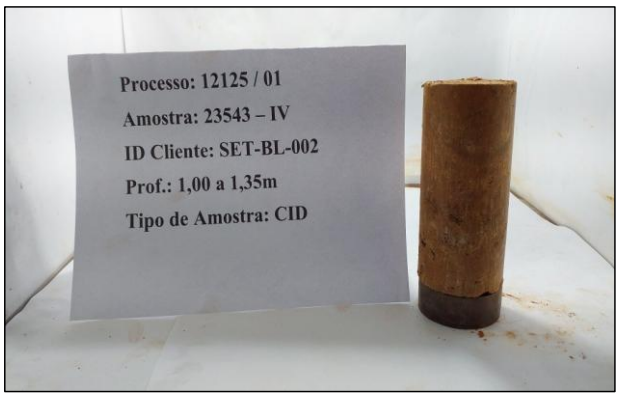
Entidade:
SETOVI

Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543

Profundidade
1,00 - 1,35

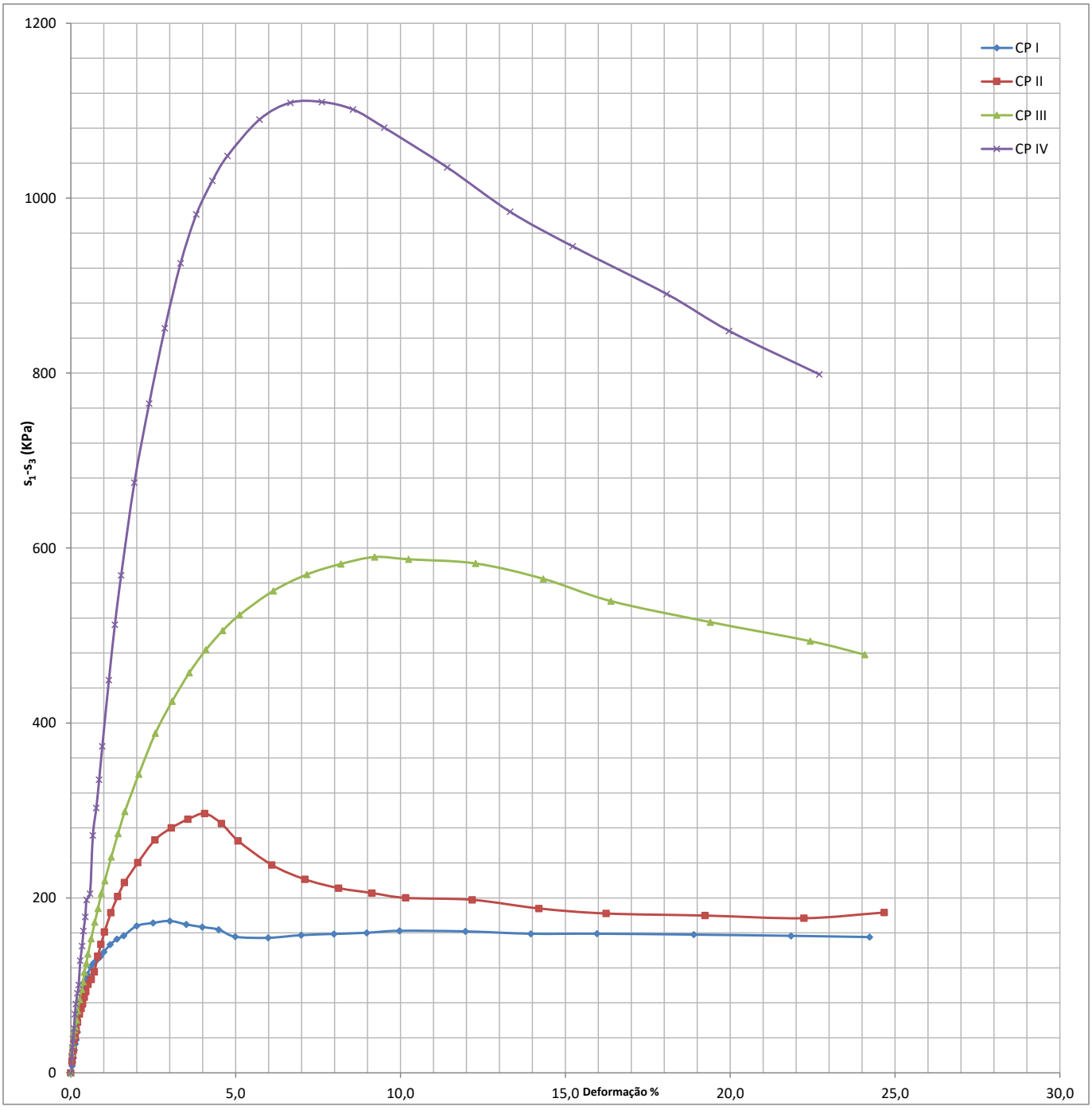
Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
01/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI
Endereço:

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



OBSERVAÇÕES: _____

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

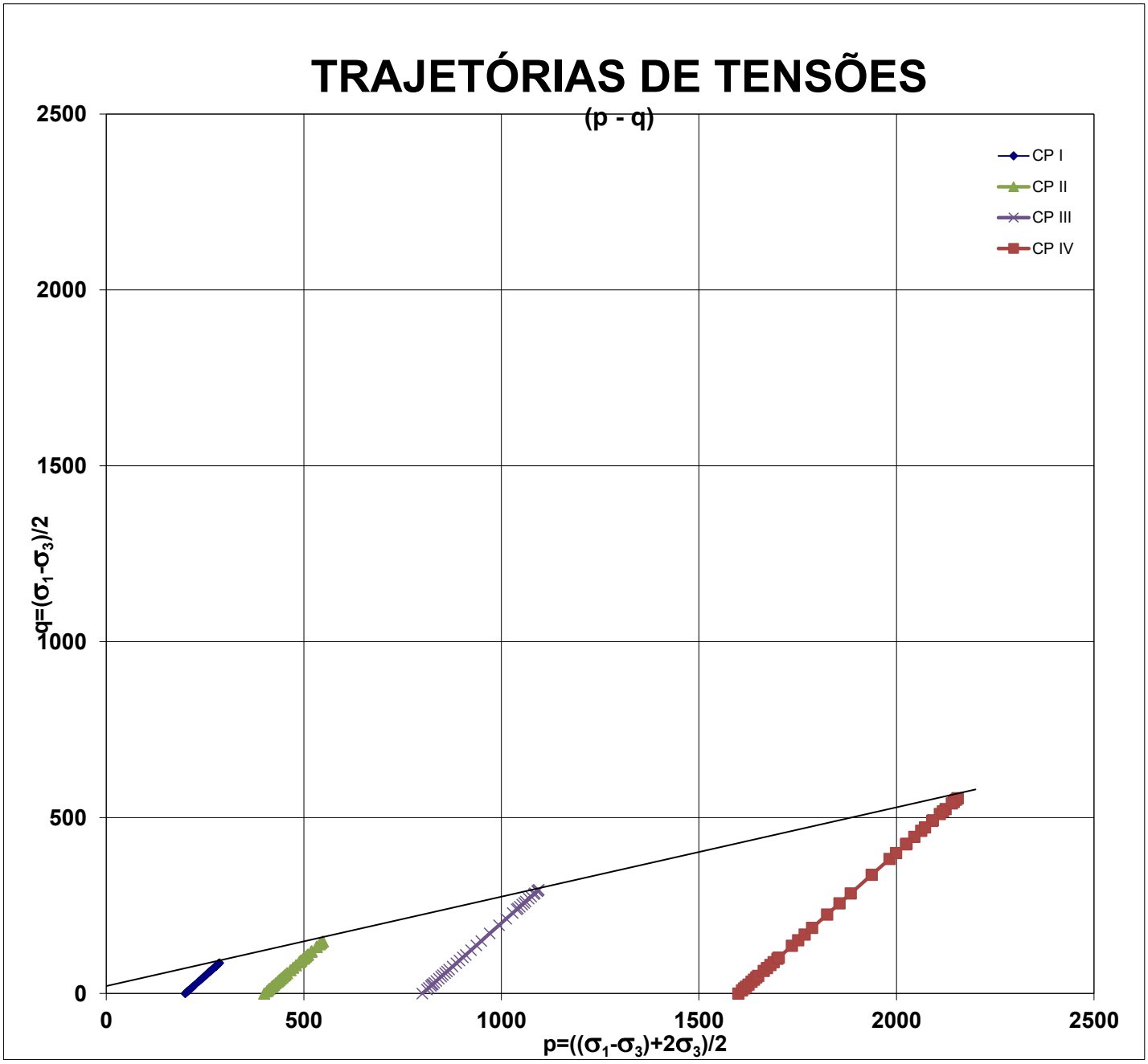
SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES

(p - q)



Ângulo de atrito total =	15 °	Coesão total =	21 kPa

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ASTM D4767-2020

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

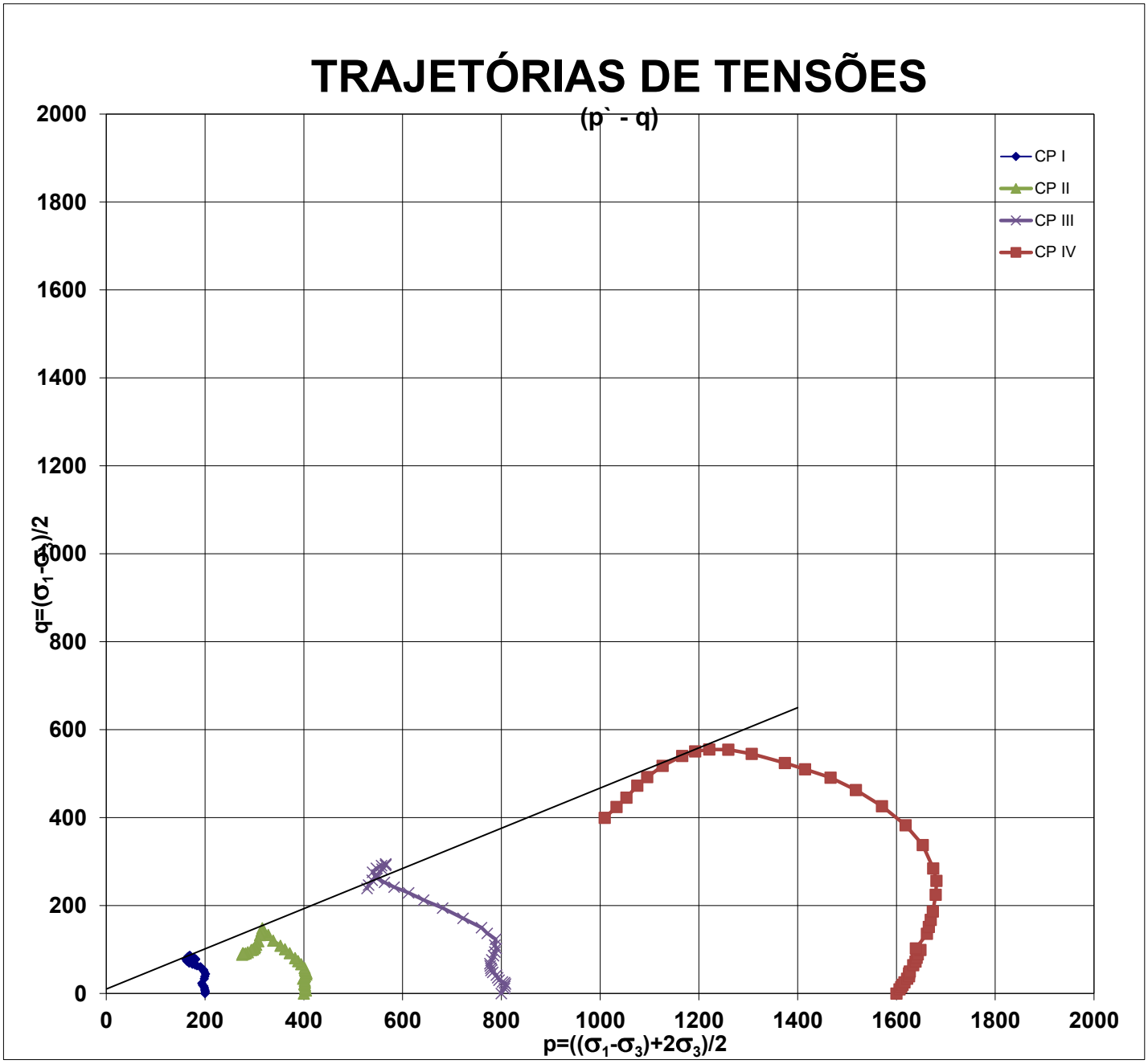
Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ----

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES

(p` - q)



Ângulo de atrito efetivo =	27 °	Coesão efetiva =	10 kPa

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH2354301T2-CU-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole

SETOVI

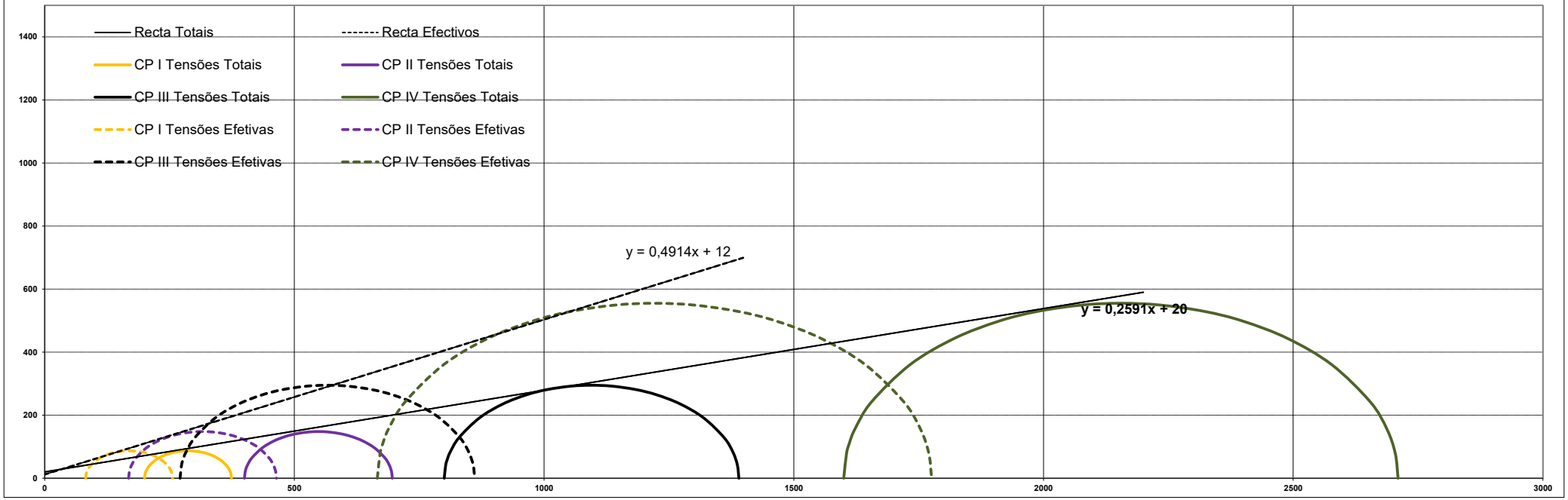
CATAS ALTAS

12125

SETOVI MINERAÇÃO

23543- I	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- II	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- III	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- IV	SET-BL-002	1,00 - 1,35

REPRESENTAÇÃO DOS CÍRCULOS DE MOHR



σ_1	σ_3	$\overline{\sigma}_1$	$\overline{\sigma}_3$	U	$(\overline{\sigma}_1-\overline{\sigma}_3)/2$	$(\overline{\sigma}_1+\overline{\sigma}_3)/2$	$(\sigma_1+\sigma_3)/2$	$\overline{\sigma}_1-\overline{\sigma}_3$
374	200	256	82	118	87	169	287	174
696	400	464	168	232	148	316	548	296
1390	800	861	271	529	295	566	1095	590
2710	1600	1776	666	934	555	1221	2155	1110

C	=	20	kPa
ϕ	=	15	º
C´	=	12	kPa
ϕ´	=	26	º

VERIFICOU: [redacted] APROVOU: [redacted]

OBSERVAÇÕES:

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - I

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,58	4,98	19,47	205,94	389,07	---
Fim do adensamento	10,52	4,97	19,37	202,86	414,54	---
Fim do ensaio	8,20	5,54	24,11	196,66	---	339,51

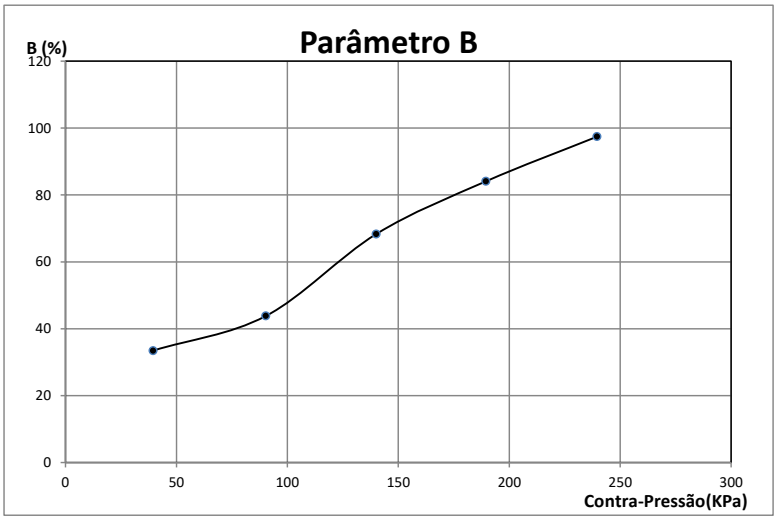
ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 035
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 30/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
30/01/2026	17:00:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	06:00:00	0,0				---		
31/01/2026	13:02:00	50,3	39,5	11	49,6	38,0	16,6	33
	13:12:00	99,9				54,6		
31/01/2026	18:31:00	100,3	90,3	10	49,3	90,5	21,6	44
	18:41:00	149,6				112,1		
01/02/2026	08:32:00	149,8	140,1	10	49,9	139,4	34,1	68
	08:42:00	199,7				173,5		
01/02/2026	12:02:00	200,5	189,5	11	49,6	191,2	41,7	84
	12:12:00	250,1				232,9		
01/02/2026	18:05:00	249,9	239,6	10	50,6	239,8	49,3	97
	18:15:00	300,5				289,1		

Medidor nº LB.017.007
Efetuado por: Kauã



Observações:

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,6	%	Teor umidade	22,1	%
Peso específico úmido	18,5	KN/m³	Peso específico úmido	20,0	KN/m³
Peso específico seco	16,2	KN/m³	Peso específico seco	16,9	KN/m³
Índice de vazios	0,765	e	Índice de vazios	0,686	e
Grau de saturação	56	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação	94	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	440	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
02/02/2026	0:00:00	0,0			
02/02/2026	0:00:06	0,5			
02/02/2026	0:00:15	0,8			
02/02/2026	0:00:30	1,1			
02/02/2026	0:01:00	1,4			
02/02/2026	0:02:00	1,8			
02/02/2026	0:04:00	2,0			
02/02/2026	0:08:00	2,3			
02/02/2026	0:15:00	2,5			
02/02/2026	0:30:00	2,7			
02/02/2026	1:00:00	3,0			
02/02/2026	2:00:00	3,1			
02/02/2026	4:00:00	3,1			
02/02/2026	8:00:00	3,1			
03/02/2026	24:00:00	3,1			

Medidor de volume nº LB.046.001 (1 Divisão= 0,04 cm^3)
Efetuado por: [redacted]

Medidor de volume nº
Efetuado por:

Executou: [redacted]
Aprovou: [redacted]
Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 I

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

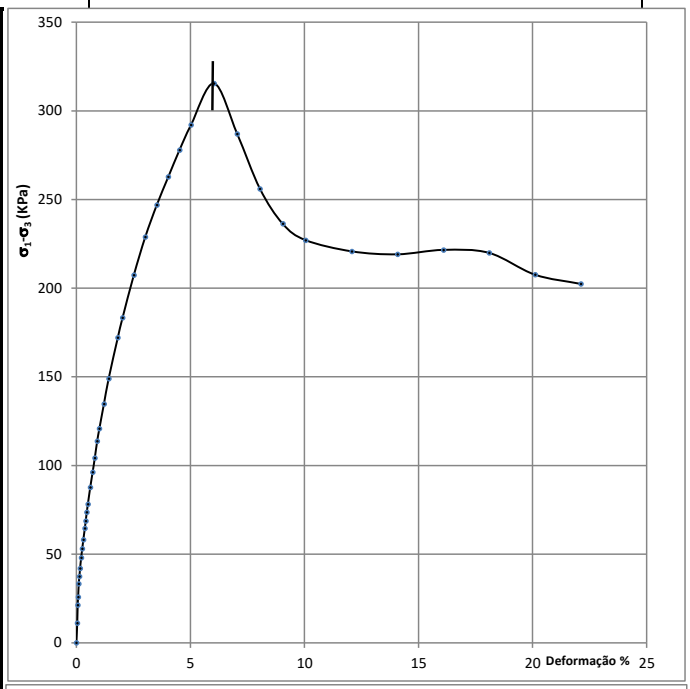
Endereço: ---

4 - CORTE

Data / Hora dd-mm-ano h:m	Deformação Leitura mm	Deformação %	Área do CP cm²	Carga Divisões	σ_1-σ_3 (KPa)	Variação volumétrica Leitura	Variação volumétrica cm³
03/02/2026 09:01	0,0000	0,0	19,37	0	0	0,0000	0,0
03/02/2026 09:01	0,0400	0,04	19,38	22	11	0,0058	0,0
03/02/2026 09:01	0,0600	0,06	19,38	41	21	0,0085	0,0
03/02/2026 09:01	0,0800	0,08	19,38	50	26	0,0090	0,0
03/02/2026 09:01	0,1100	0,10	19,39	65	33	0,0135	0,1
03/02/2026 09:02	0,1400	0,13	19,39	73	37	0,0200	0,1
03/02/2026 09:02	0,1700	0,16	19,39	81	42	0,0260	0,1
03/02/2026 09:02	0,2200	0,21	19,40	93	48	0,0315	0,1
03/02/2026 09:02	0,2700	0,26	19,40	103	53	0,0480	0,2
03/02/2026 09:03	0,3200	0,30	19,41	113	58	0,0573	0,2
03/02/2026 09:03	0,3900	0,37	19,42	126	65	0,0673	0,3
03/02/2026 09:04	0,4300	0,41	19,42	133	69	0,0783	0,3
03/02/2026 09:04	0,4800	0,46	19,43	143	74	0,0910	0,4
03/02/2026 09:04	0,5300	0,50	19,43	152	78	0,1000	0,4
03/02/2026 09:05	0,6400	0,61	19,45	171	88	0,1183	0,5
03/02/2026 09:06	0,7500	0,71	19,46	187	96	0,1380	0,6
03/02/2026 09:06	0,8500	0,81	19,47	203	104	0,1565	0,6
03/02/2026 09:07	0,9600	0,91	19,48	222	114	0,1908	0,8
03/02/2026 09:08	1,0600	1,01	19,49	235	121	0,2085	0,8
03/02/2026 09:09	1,2700	1,21	19,51	263	135	0,2473	1,0
03/02/2026 09:11	1,4900	1,42	19,54	291	149	0,2843	1,1
03/02/2026 09:13	1,9100	1,81	19,61	337	172	0,3188	1,3
03/02/2026 09:15	2,1300	2,02	19,64	360	183	0,3525	1,4
03/02/2026 09:19	2,6500	2,52	19,72	409	207	0,3868	1,5
03/02/2026 09:22	3,1800	3,02	19,79	453	229	0,4725	1,9
03/02/2026 09:25	3,7100	3,53	19,86	490	247	0,5600	2,2
03/02/2026 09:29	4,2400	4,03	19,93	524	263	0,6405	2,6
03/02/2026 09:32	4,7600	4,52	20,00	556	278	0,7160	2,9
03/02/2026 09:36	5,2900	5,03	20,08	586	292	0,7973	3,2
03/02/2026 09:43	6,3500	6,03	20,27	639	315	0,8630	3,5
03/02/2026 09:51	7,4200	7,05	20,43	586	287	0,9948	4,0
03/02/2026 09:57	8,4700	8,05	20,61	528	256	1,1110	4,4
03/02/2026 10:05	9,5200	9,05	20,79	491	236	1,2110	4,8
03/02/2026 10:12	10,5800	10,05	20,99	477	227	1,2930	5,2
03/02/2026 10:26	12,7100	12,08	21,46	474	221	1,3295	5,3
03/02/2026 10:40	14,8100	14,07	21,93	481	219	1,3818	5,5
03/02/2026 10:54	16,9300	16,09	22,44	497	222	1,4270	5,7
03/02/2026 11:08	19,0400	18,09	22,97	505	220	1,4698	5,9
03/02/2026 11:23	21,1600	20,11	23,53	488	208	1,5130	6,1
03/02/2026 10:54	23,2733	22,11	24,11	488	202	1,5505	6,2

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.013	LB.016.007	LB.013.013	LB.046.001
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

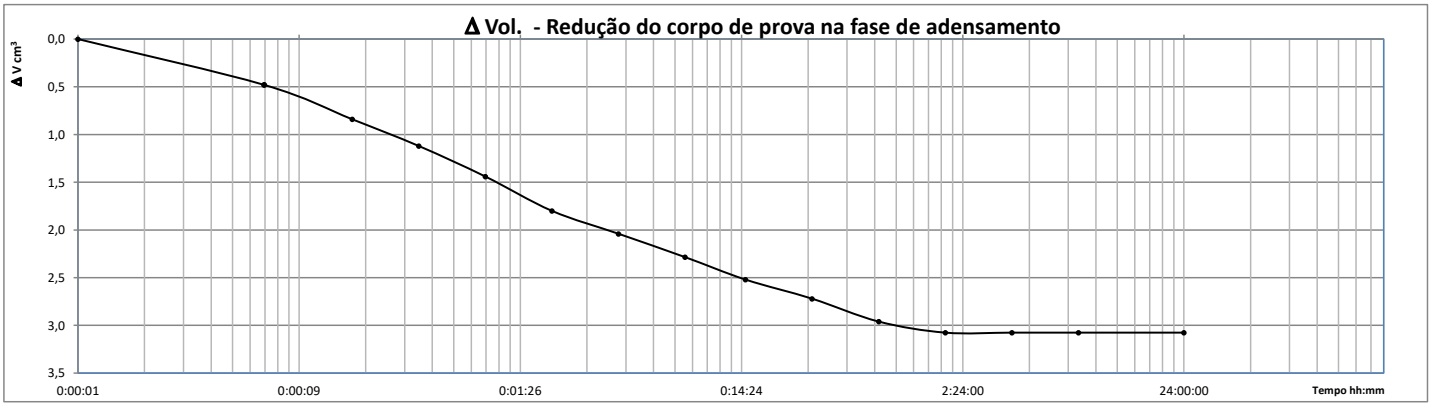
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO





VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	200	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	315	KPa
$\sigma_{1'}$	515	KPa

OBS. Na variação do volume o valor das leituras em ordem crescente representa uma retração no corpo de prova.



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 - I

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
04/02/2026

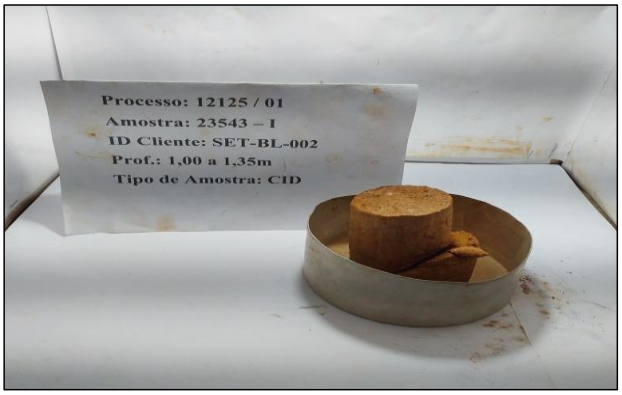
SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI

Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - II

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,58	4,97	19,41	205,32	385,78	---
Fim do adensamento	10,43	4,94	19,13	196,52	397,00	---
Fim do ensaio	7,86	5,45	23,30	179,89	---	335,31

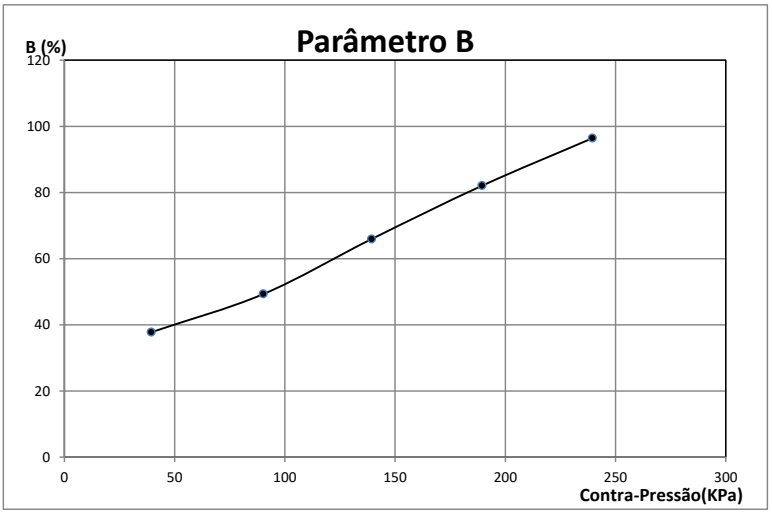
ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 032
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 30/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
30/01/2026	17:05:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	06:10:00	0,0				---		
31/01/2026	13:07:00	49,6	39,5	10	50,3	38,9	19,0	38
	13:17:00	99,9				57,9		
31/01/2026	18:36:00	99,5	90,3	9	50,1	88,2	24,7	49
	18:46:00	149,6				112,9		
01/02/2026	08:37:00	149,4	139,4	10	49,9	139,8	32,9	66
	08:47:00	199,3				172,7		
01/02/2026	12:07:00	200,5	189,5	11	49,6	191,2	40,7	82
	12:17:00	250,1				231,9		
01/02/2026	18:10:00	250,2	239,6	11	50,3	242,8	48,5	96
	18:20:00	300,5				291,3		

Medidor nº LB.017.007
Efetuado por: Kauã



Observações:

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	15,1	%	Teor umidade	18,4	%
Peso específico úmido	18,4	KN/m³	Peso específico úmido	19,8	KN/m³
Peso específico seco	16,0	KN/m³	Peso específico seco	18,3	KN/m³
Índice de vazios	0,782	e	Índice de vazios	0,561	e
Grau de saturação	56	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação	95	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	640	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
02/02/2026	0:00:00	0,0			
02/02/2026	0:00:06	1,2			
02/02/2026	0:00:15	3,0			
02/02/2026	0:00:30	4,8			
02/02/2026	0:01:00	6,6			
02/02/2026	0:02:00	7,4			
02/02/2026	0:04:00	7,8			
02/02/2026	0:08:00	8,2			
02/02/2026	0:15:00	8,4			
02/02/2026	0:30:00	8,8			
02/02/2026	1:00:00	8,8			
02/02/2026	2:00:00	8,8			
02/02/2026	4:00:00	8,8			
02/02/2026	8:00:00	8,8			
03/02/2026	24:00:00	8,8			

Medidor de volume nº LB.046.002 (1 Divisão= 0,04 cm^3)
Efetuado por: [redacted]

Medidor de volume nº
Efetuado por:

Executou: [redacted]
Aprovou: [redacted]
Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 -II

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

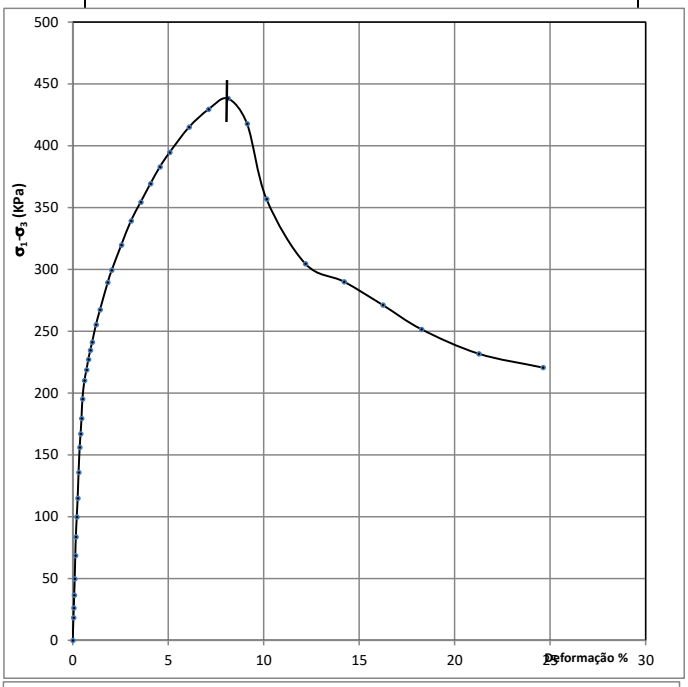
Endereço: ----

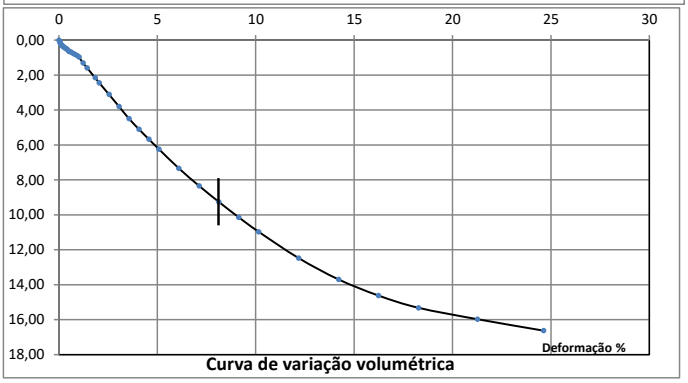
4 - CORTE

Data / Hora dd-mm-ano h:m	Deformação Leitura mm	Deformação %	Area do CP cm^2	Carga Divisões	σ_1-σ_3 (KPa)	Variação volumétrica Leitura	Variação volumétrica cm^3
03/02/2026 09:08	0,0000	0,0	19,13	0	0	0,0000	0,0
03/02/2026 09:08	0,0400	0,04	19,13	35	18	0,0200	0,1
03/02/2026 09:09	0,0600	0,06	19,13	50	26	0,0400	0,2
03/02/2026 09:09	0,0800	0,08	19,13	70	37	0,0520	0,2
03/02/2026 09:09	0,1100	0,11	19,13	95	50	0,0630	0,3
03/02/2026 09:09	0,1400	0,13	19,13	131	68	0,0720	0,3
03/02/2026 09:09	0,1700	0,16	19,13	160	84	0,0800	0,3
03/02/2026 09:10	0,2200	0,21	19,14	191	100	0,0910	0,4
03/02/2026 09:10	0,2700	0,26	19,14	220	115	0,1020	0,4
03/02/2026 09:10	0,3200	0,31	19,15	260	136	0,1130	0,5
03/02/2026 09:11	0,3800	0,36	19,15	299	156	0,1220	0,5
03/02/2026 09:11	0,4300	0,41	19,16	320	167	0,1330	0,5
03/02/2026 09:11	0,4800	0,46	19,16	344	180	0,1470	0,6
03/02/2026 09:12	0,5300	0,51	19,17	374	195	0,1630	0,7
03/02/2026 09:12	0,6400	0,61	19,18	403	210	0,1700	0,7
03/02/2026 09:13	0,7500	0,72	19,20	420	219	0,1880	0,8
03/02/2026 09:14	0,8500	0,82	19,21	436	227	0,2030	0,8
03/02/2026 09:15	0,9600	0,92	19,22	451	235	0,2200	0,9
03/02/2026 09:15	1,0600	1,02	19,24	464	241	0,2410	1,0
03/02/2026 09:17	1,2700	1,22	19,24	491	255	0,3255	1,3
03/02/2026 09:18	1,4900	1,43	19,26	515	267	0,3960	1,6
03/02/2026 09:21	1,9100	1,83	19,28	558	289	0,5360	2,1
03/02/2026 09:22	2,1300	2,04	19,30	578	299	0,6083	2,4
03/02/2026 09:26	2,6500	2,54	19,33	618	320	0,7763	3,1
03/02/2026 09:29	3,1800	3,05	19,36	657	339	0,9478	3,8
03/02/2026 09:33	3,7100	3,56	19,40	687	354	1,1225	4,5
03/02/2026 09:36	4,2400	4,07	19,44	718	369	1,2743	5,1
03/02/2026 09:40	4,7600	4,56	19,49	746	383	1,4165	5,7
03/02/2026 09:43	5,2900	5,07	19,53	771	395	1,5575	6,2
03/02/2026 09:50	6,3500	6,09	19,63	815	415	1,8333	7,3
03/02/2026 09:57	7,4200	7,12	19,75	848	430	2,0833	8,3
03/02/2026 10:04	8,4700	8,12	19,87	871	438	2,3133	9,3
03/02/2026 10:11	9,5200	9,13	20,00	836	418	2,5333	10,1
03/02/2026 10:18	10,5800	10,15	20,14	719	357	2,7413	11,0
03/02/2026 10:31	12,7000	12,18	20,44	623	305	3,1180	12,5
03/02/2026 10:45	14,8100	14,20	20,79	603	290	3,4228	13,7
03/02/2026 10:59	16,9300	16,24	21,19	575	271	3,6543	14,6
03/02/2026 11:13	19,0400	18,26	21,64	544	252	3,8290	15,3
03/02/2026 11:27	22,1700	21,26	22,38	519	232	3,9925	16,0
03/02/2026 12:03	25,6700	24,62	23,30	514	221	4,1560	16,6

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.003	LB.016.003	LB.013.011	LB.046.002
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO





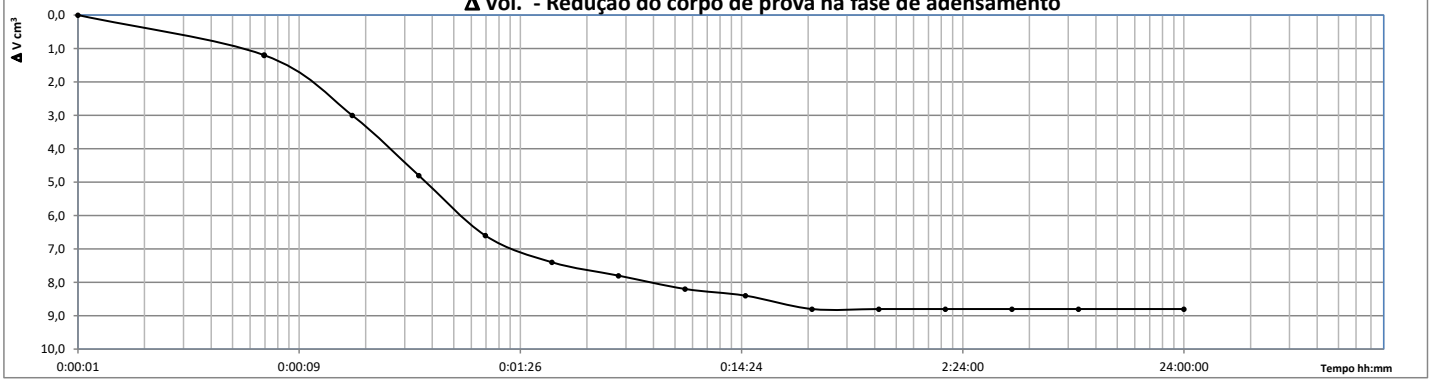
Curva de variação volumétrica

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA

$\sigma_{3'}$	400	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	438	KPa
$\sigma_{1'}$	838	KPa

OBS. Na variação do volume o valor das leituras em ordem crescente representa uma retração no corpo de prova.

Δ Vol. - Redução do corpo de prova na fase de adensamento



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 -II

Data de Registro
15/01/2026

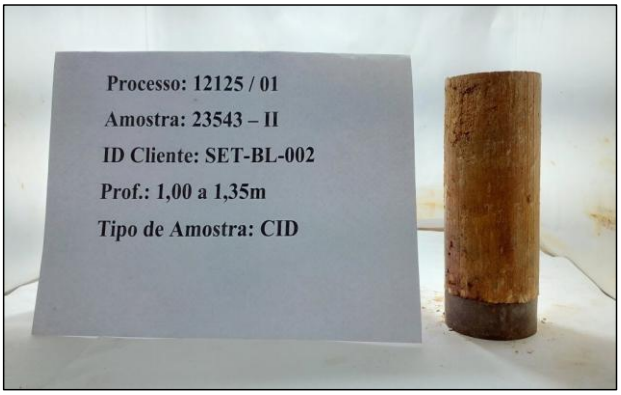
Data de Conclusão
04/02/2026

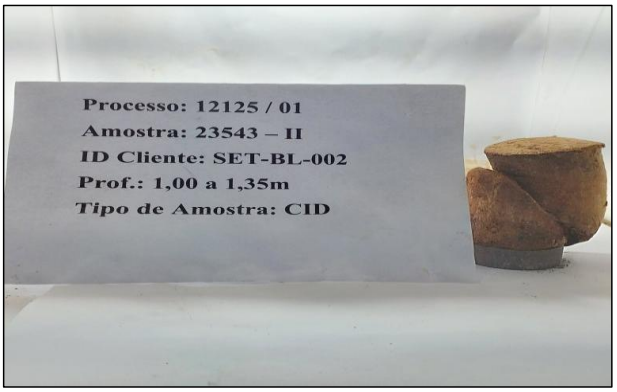
SETOVI MINERAÇÃO

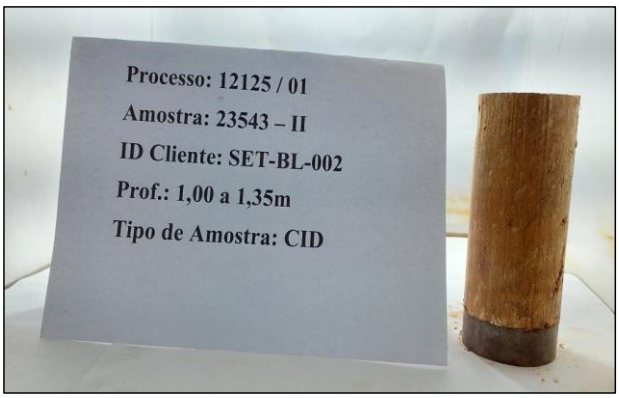
Entidade:
SETOVI

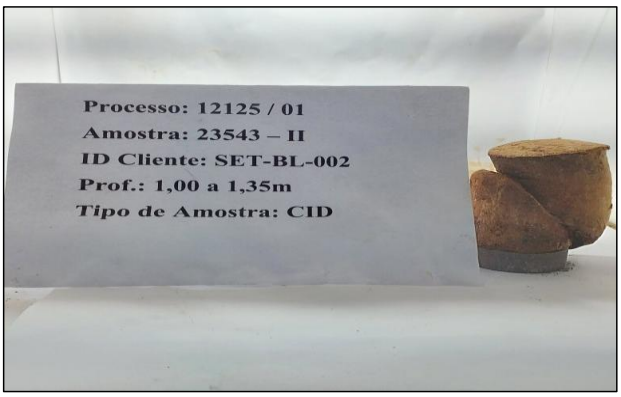
Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - III

Profundidade 1,00 - 1,35

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,51	5,03	19,89	208,95	383,51	---
Fim do adensamento	10,24	4,97	19,39	193,27	389,88	---
Fim do ensaio	7,66	5,44	23,26	172,56	---	335,24

ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 038
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 30/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
30/01/2026	17:19:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	06:20:00	0,0				---		
31/01/2026	13:12:00	50,5	39,5	11	49,4	39,3	18,4	37
	13:22:00	99,9				57,7		
31/01/2026	18:41:00	100,3	90,3	10	49,3	90,5	23,9	48
	18:51:00	149,6				114,4		
01/02/2026	08:42:00	149,8	140,3	10	49,9	139,1	34,6	69
	08:52:00	199,7				173,7		
01/02/2026	12:12:00	200,4	189,5	11	49,7	189,3	40,4	81
	12:22:00	250,1				229,7		
01/02/2026	18:15:00	250,4	239,6	11	50,1	238,8	47,6	95
	18:25:00	300,5				286,4		

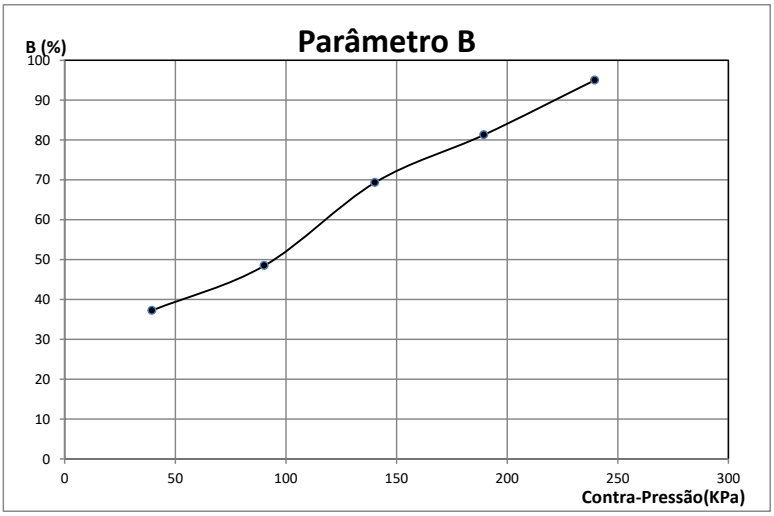
Medidor nº LB.017.007
Efetuado por: Kauã

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,4 %		Teor umidade	16,3 %	
Peso específico úmido	18,0	KN/m³	Peso específico úmido	19,8	KN/m³
Peso específico seco	15,7	KN/m³	Peso específico seco	19,1	KN/m³
Índice de vazios	0,814 e		Índice de vazios	0,498 e	
Grau de saturação	51 %		Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação	95 %	

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1040	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
02/02/2026	0:00:00	0,0			
02/02/2026	0:00:06	2,8			
02/02/2026	0:00:15	4,8			
02/02/2026	0:00:30	6,4			
02/02/2026	0:01:00	7,8			
02/02/2026	0:02:00	8,9			
02/02/2026	0:04:00	10,3			
02/02/2026	0:08:00	12,1			
02/02/2026	0:15:00	14,0			
02/02/2026	0:30:00	14,8			
02/02/2026	1:00:00	15,7			
02/02/2026	2:00:00	15,7			
02/02/2026	4:00:00	15,7			
02/02/2026	8:00:00	15,7			
03/02/2026	24:00:00	15,7			



Observações:

Medidor de volume nº LB.046.003 (1 Divisão= 0,04 cm^3)
Efetuado por: [redacted]

Medidor de volume nº
Efetuado por:

Executou: [redacted]
Aprovou: [redacted]
Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

Mod.PE-LB-016-02/06

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 -III

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

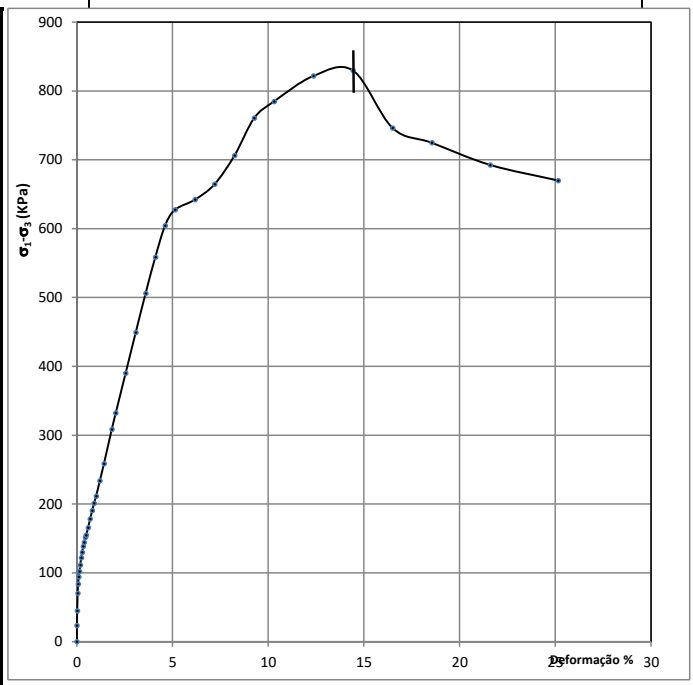
Endereço: ----

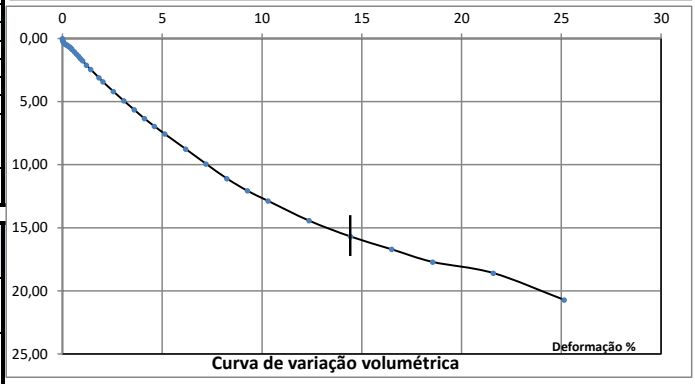
4 - CORTE

Data / Hora dd-mm-ano h:m	Deformação Leitura mm	Deformação %	Area do CP cm^2	Carga Divisões	σ_1-σ_3 (KPa)	Variação volumétrica Leitura	Variação volumétrica cm^3
03/02/2026 09:12	0,0400	0,0	19,39	0	0	0,0000	0,0
03/02/2026 09:12	0,0400	0,00	19,38	45	23	0,0240	0,1
03/02/2026 09:13	0,0600	0,02	19,37	87	45	0,0500	0,2
03/02/2026 09:13	0,0800	0,04	19,37	137	70	0,0630	0,3
03/02/2026 09:13	0,1100	0,07	19,37	162	84	0,0800	0,3
03/02/2026 09:13	0,1400	0,10	19,37	182	94	0,0990	0,4
03/02/2026 09:13	0,1700	0,13	19,37	198	102	0,1080	0,4
03/02/2026 09:13	0,2200	0,18	19,38	215	111	0,1180	0,5
03/02/2026 09:14	0,2700	0,22	19,38	237	122	0,1300	0,5
03/02/2026 09:14	0,3200	0,27	19,39	252	130	0,1450	0,6
03/02/2026 09:14	0,3800	0,33	19,39	268	138	0,1610	0,6
03/02/2026 09:14	0,4300	0,38	19,40	280	144	0,1705	0,7
03/02/2026 09:15	0,4900	0,44	19,40	294	152	0,1965	0,8
03/02/2026 09:15	0,5300	0,48	19,40	300	155	0,2148	0,9
03/02/2026 09:15	0,6400	0,59	19,40	321	166	0,2603	1,0
03/02/2026 09:16	0,7500	0,69	19,41	346	178	0,3060	1,2
03/02/2026 09:16	0,8600	0,80	19,41	370	190	0,3515	1,4
03/02/2026 09:17	0,9600	0,90	19,41	391	201	0,3950	1,6
03/02/2026 09:17	1,0700	1,01	19,42	411	212	0,4385	1,8
03/02/2026 09:18	1,2700	1,20	19,42	454	234	0,5273	2,1
03/02/2026 09:19	1,4900	1,42	19,43	502	259	0,6125	2,5
03/02/2026 09:21	1,9100	1,83	19,45	600	309	0,7753	3,1
03/02/2026 09:22	2,1200	2,03	19,46	646	332	0,8583	3,4
03/02/2026 09:24	2,6500	2,55	19,49	760	390	1,0463	4,2
03/02/2026 09:26	3,1900	3,07	19,52	877	449	1,2335	4,9
03/02/2026 09:29	3,7200	3,59	19,55	990	506	1,4093	5,6
03/02/2026 09:31	4,2400	4,10	19,59	1094	559	1,5828	6,3
03/02/2026 09:33	4,7600	4,61	19,63	1186	604	1,7365	6,9
03/02/2026 09:36	5,2900	5,12	19,68	1234	627	1,8908	7,6
03/02/2026 09:40	6,3600	6,17	19,77	1270	642	2,1868	8,7
03/02/2026 09:45	7,4100	7,19	19,87	1320	665	2,4828	9,9
03/02/2026 09:50	8,4800	8,24	19,97	1411	706	2,7740	11,1
03/02/2026 09:55	9,5300	9,26	20,10	1529	761	3,0158	12,1
03/02/2026 09:59	10,5900	10,30	20,24	1589	785	3,2165	12,9
03/02/2026 10:09	12,7000	12,36	20,55	1689	822	3,6085	14,4
03/02/2026 10:18	14,8200	14,43	20,91	1735	830	3,9220	15,7
03/02/2026 10:27	16,9400	16,50	21,31	1590	746	4,1760	16,7
03/02/2026 10:37	19,0400	18,55	21,73	1575	725	4,4260	17,7
03/02/2026 10:46	22,1600	21,59	22,46	1556	693	4,6470	18,6
03/02/2026 11:11	25,8000	25,15	23,26	1558	670	5,1783	20,7

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.006	LB.016.001	LB.013.010	LB.046.003
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO

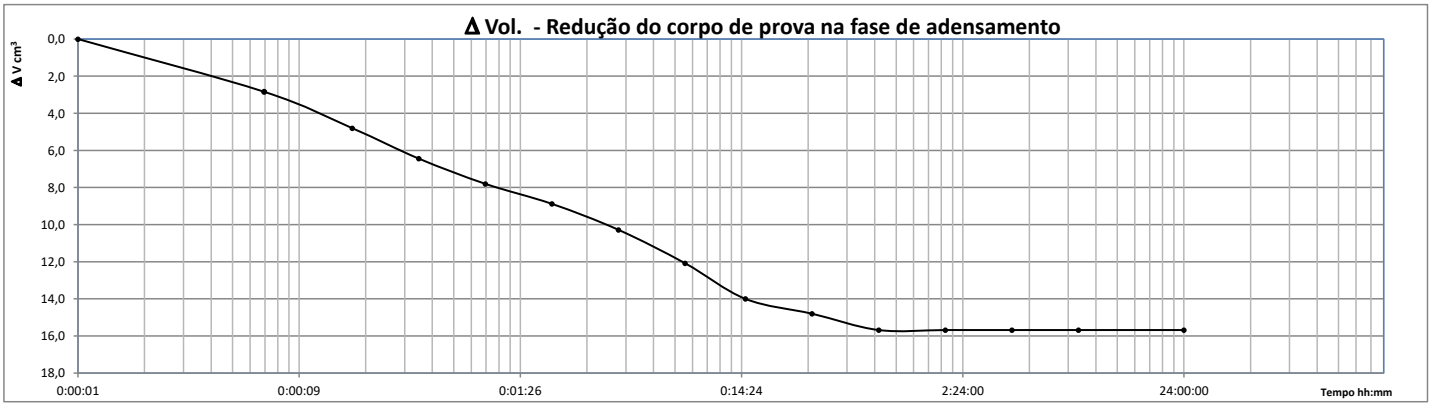




Curva de variação volumétrica

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	800	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	830	KPa
$\sigma_{1'}$	1630	KPa

OBS. Na variação do volume o valor das leituras em ordem crescente representa uma retração no corpo de prova.



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 -III

Profundidade
1,00 - 1,35

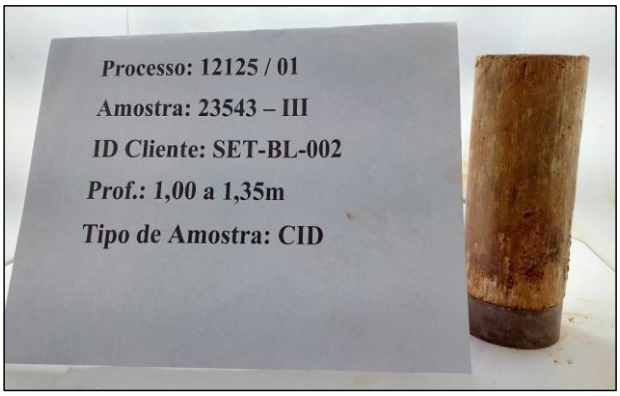
Data de Registro
15/01/2026

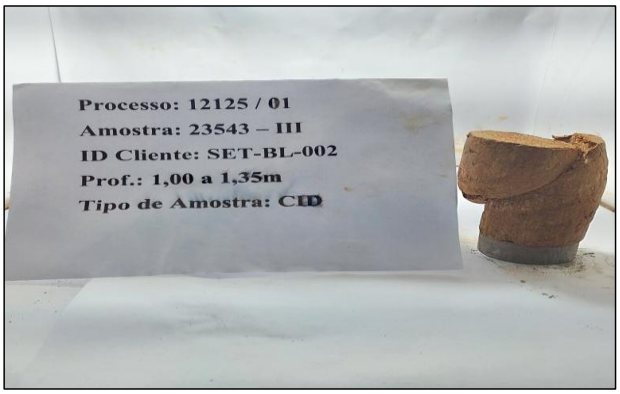
Data de Conclusão
04/02/2026

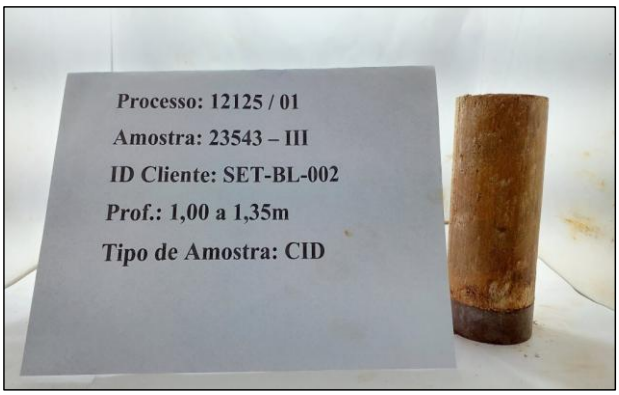
SETOVI MINERAÇÃO

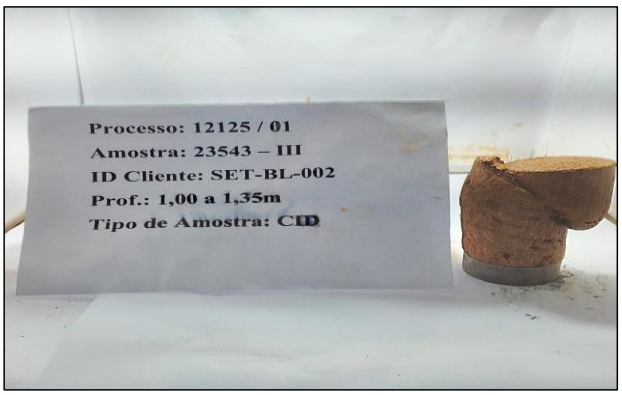
Entidade:
SETOVI

Endereço:









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 - IV

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,49	5,02	19,77	207,31	383,61	---
Fim do adensamento	10,02	4,90	18,90	179,83	388,99	---
Fim do ensaio	7,84	5,45	23,32	172,97	---	336,21

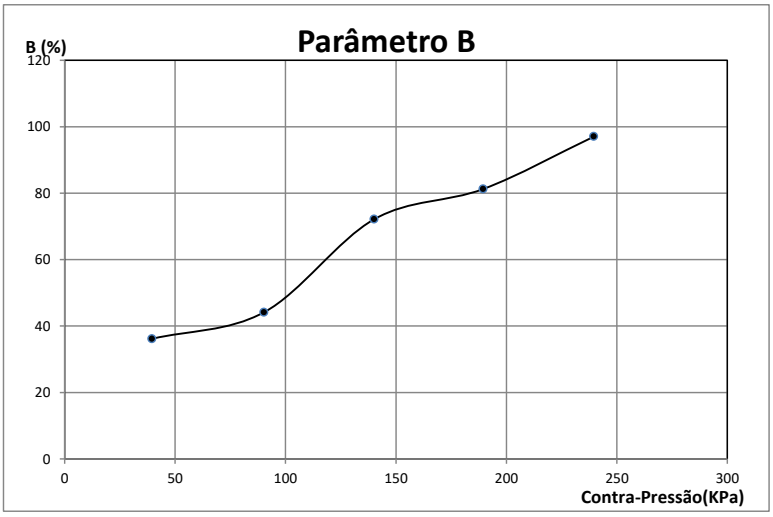
ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 042
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: Kauã
DATA: 30/01/2026

2 - SATURAÇÃO

DATA dd-mm-aa	HORA hh:mm	Pressão na câmara (KPa)	Contra-pressão (KPa)	Pressão de adensam. (KPa)	COEFICIENTE B (Skempton) $\Delta\sigma_3$ (KPa)	Leitura U (KPa)	ΔU (KPa)	B (%)
30/01/2026	17:15:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	06:17:00	0,0				---		
31/01/2026	13:17:00	50,1	39,5	11	49,8	38,7	18,0	36
	13:27:00	99,9				56,7		
31/01/2026	18:46:00	100,0	90,3	10	49,6	88,9	21,9	44
	18:56:00	149,6				110,8		
01/02/2026	08:47:00	149,8	140,1	10	49,9	139,5	36,0	72
	08:57:00	199,7				175,5		
01/02/2026	12:17:00	200,5	189,5	11	49,6	189,6	40,3	81
	12:27:00	250,1				229,9		
01/02/2026	18:20:00	249,9	239,6	10	50,6	239,8	49,1	97
	18:30:00	300,5				288,9		

Medidor nº LB.017.007
Efetuado por: Kauã



Observações:

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	14,1	%	Teor umidade	15,7	%
Peso específico úmido	18,2	KN/m³	Peso específico úmido	21,2	KN/m³
Peso específico seco	15,9	KN/m³	Peso específico seco	19,1	KN/m³
Índice de vazios	0,794	e	Índice de vazios	0,497	e
Grau de saturação	52	%	Densidade das partícul.	2,910	g/cm³
			Grau de saturação	92	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1840	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	Δ vol. cm^3
02/02/2026	0:00:00	0,0			
02/02/2026	0:00:06	6,1			
02/02/2026	0:00:15	8,8			
02/02/2026	0:00:30	11,6			
02/02/2026	0:01:00	14,5			
02/02/2026	0:02:00	17,6			
02/02/2026	0:04:00	20,7			
02/02/2026	0:08:00	22,9			
02/02/2026	0:15:00	25,9			
02/02/2026	0:30:00	26,5			
02/02/2026	1:00:00	26,9			
02/02/2026	2:00:00	27,4			
02/02/2026	4:00:00	27,5			
02/02/2026	8:00:00	27,5			
03/02/2026	24:00:00	27,5			

Medidor de volume nº LB.070.006 (1 Divisão= 0,01 cm^3)
Efetuado por: [redacted]

Medidor de volume nº
Efetuado por:

Executou: [redacted]
Aprovou: [redacted]
Na data: [redacted]

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543 -IV

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

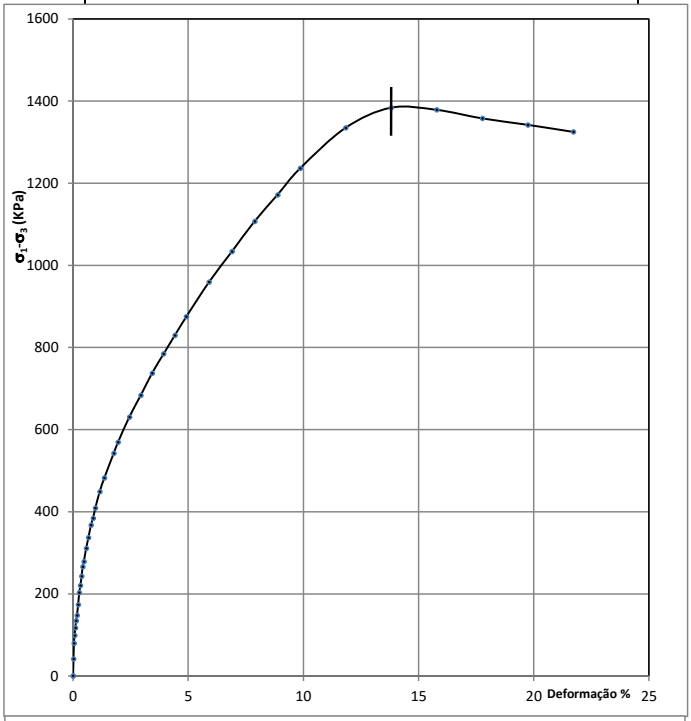
Endereço: ----

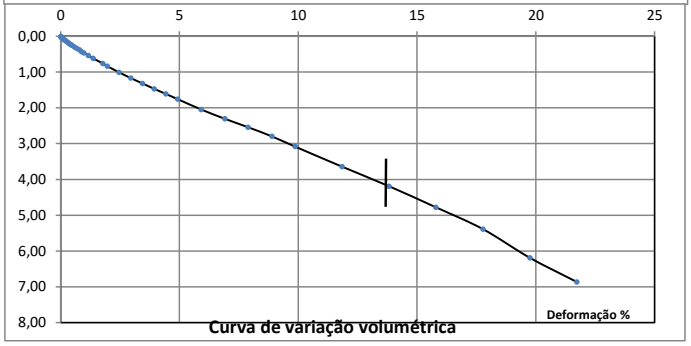
4 - CORTE

Data / Hora dd-mm-ano h:m	Deformação Leitura mm	Deformação %	Area do CP cm²	Carga Divisões	σ_1-σ_3 (KPa)	Variação volumétrica Leitura	Variação volumétrica cm³
03/02/2026 17:08	0,0300	0,0	18,90	0	0	0,0000	0,0
03/02/2026 17:08	0,0300	0,00	18,89	1	1	0,0198	0,0
03/02/2026 17:09	0,0500	0,02	18,90	78	42	0,0293	0,0
03/02/2026 17:09	0,0700	0,04	18,90	151	80	0,0370	0,0
03/02/2026 17:09	0,1000	0,07	18,90	186	99	0,0563	0,1
03/02/2026 17:10	0,1300	0,10	18,91	222	117	0,0703	0,1
03/02/2026 17:10	0,1600	0,13	18,91	255	135	0,0863	0,1
03/02/2026 17:10	0,2000	0,17	18,92	279	148	0,1108	0,1
03/02/2026 17:10	0,2500	0,22	18,92	329	174	0,1343	0,1
03/02/2026 17:11	0,3000	0,27	18,93	384	203	0,1580	0,2
03/02/2026 17:11	0,3500	0,32	18,94	418	221	0,1853	0,2
03/02/2026 17:12	0,4000	0,37	18,95	460	243	0,2080	0,2
03/02/2026 17:12	0,4500	0,42	18,95	504	266	0,2293	0,2
03/02/2026 17:13	0,5000	0,47	18,96	529	279	0,2505	0,3
03/02/2026 17:13	0,6000	0,57	18,98	590	311	0,2988	0,3
03/02/2026 17:14	0,7000	0,67	18,99	640	337	0,3393	0,3
03/02/2026 17:15	0,8100	0,78	19,01	699	368	0,3790	0,4
03/02/2026 17:16	0,9000	0,87	19,02	731	384	0,4268	0,4
03/02/2026 17:17	1,0000	0,97	19,04	779	409	0,4610	0,5
03/02/2026 17:19	1,1900	1,16	19,07	856	449	0,5353	0,5
03/02/2026 17:20	1,3900	1,36	19,10	921	482	0,6163	0,6
03/02/2026 17:24	1,8000	1,77	19,16	1040	542	0,7573	0,8
03/02/2026 17:25	1,9900	1,96	19,19	1093	570	0,8340	0,8
03/02/2026 17:29	2,4800	2,44	19,27	1216	631	1,0033	1,0
03/02/2026 17:34	2,9800	2,94	19,36	1324	684	1,1665	1,2
03/02/2026 17:38	3,4700	3,43	19,44	1434	738	1,3153	1,3
03/02/2026 17:42	3,9700	3,93	19,53	1532	784	1,4673	1,5
03/02/2026 17:46	4,4600	4,42	19,61	1627	830	1,6095	1,6
03/02/2026 17:50	4,9600	4,92	19,70	1724	875	1,7555	1,8
03/02/2026 17:59	5,9500	5,91	19,88	1907	960	2,0433	2,0
03/02/2026 18:08	6,9500	6,90	20,07	2075	1034	2,3048	2,3
03/02/2026 18:16	7,9300	7,88	20,26	2243	1107	2,5403	2,5
03/02/2026 18:24	8,9300	8,88	20,45	2397	1172	2,7950	2,8
03/02/2026 18:33	9,9100	9,86	20,64	2552	1236	3,0795	3,1
03/02/2026 18:50	11,8900	11,83	21,05	2810	1335	3,6408	3,6
03/02/2026 19:07	13,8700	13,81	21,47	2971	1384	4,1865	4,2
03/02/2026 19:23	15,8500	15,78	21,91	3020	1379	4,7753	4,8
03/02/2026 19:41	17,8400	17,77	22,37	3037	1358	5,3863	5,4
03/02/2026 19:57	19,8200	19,74	22,83	3064	1342	6,1875	6,2
03/02/2026 20:14	21,8000	21,72	23,32	3090	1325	6,8619	6,9

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.012	LB.016.003	LB.013.012	LB.070.006
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,01 N

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO

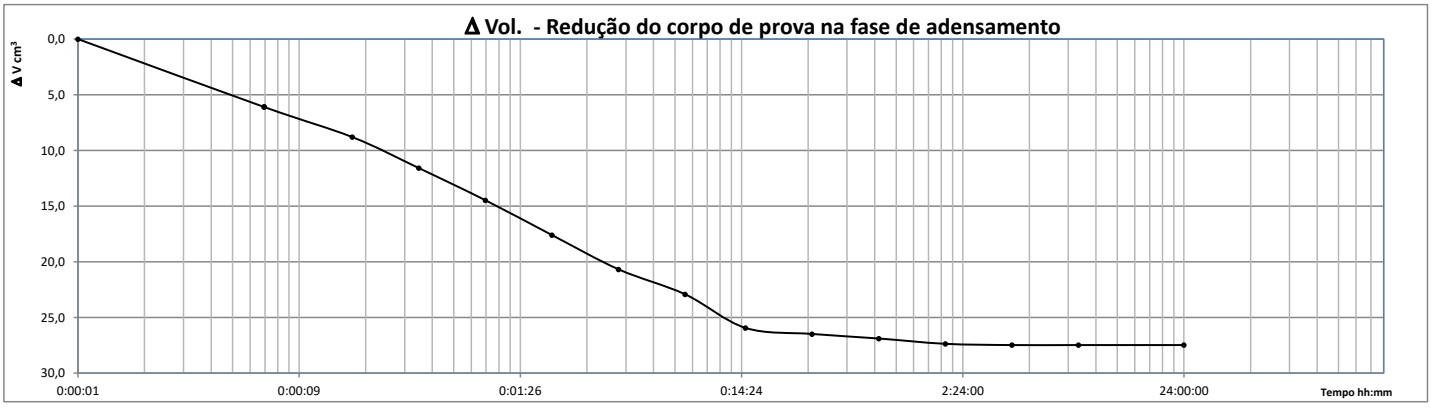




Curva de variação volumétrica

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	1600	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	1384	KPa
$\sigma_{1'}$	2984	KPa

OBS. Na variação do volume o valor das leituras em ordem crescente representa uma retração no corpo de prova.



OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543 -IV

Data de Registro
15/01/2026

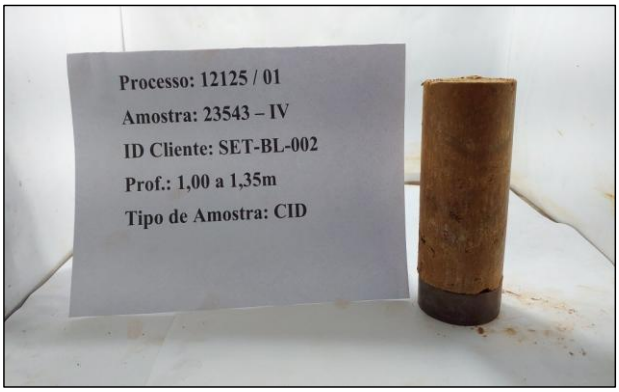
Data de Conclusão
04/02/2026

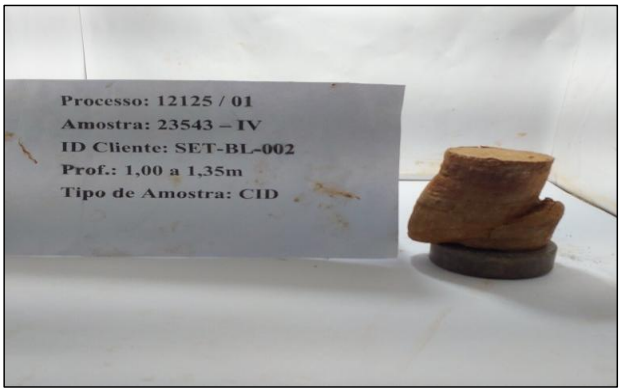
SETOVI MINERAÇÃO

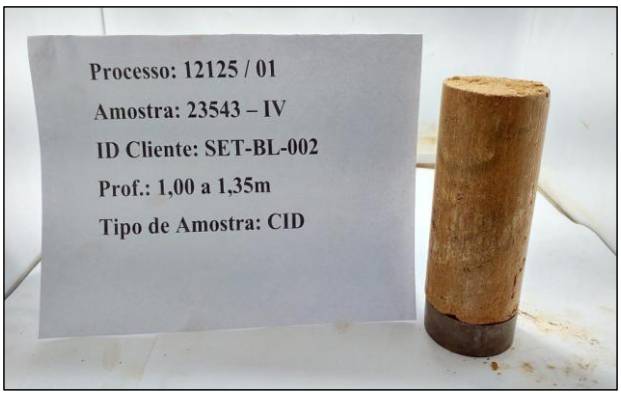
Entidade:
SETOVI

Endereço:

Profundidade
1,00 - 1,35









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

ENSAIO TRIAXIAL

ISO 17892-9 (2018)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

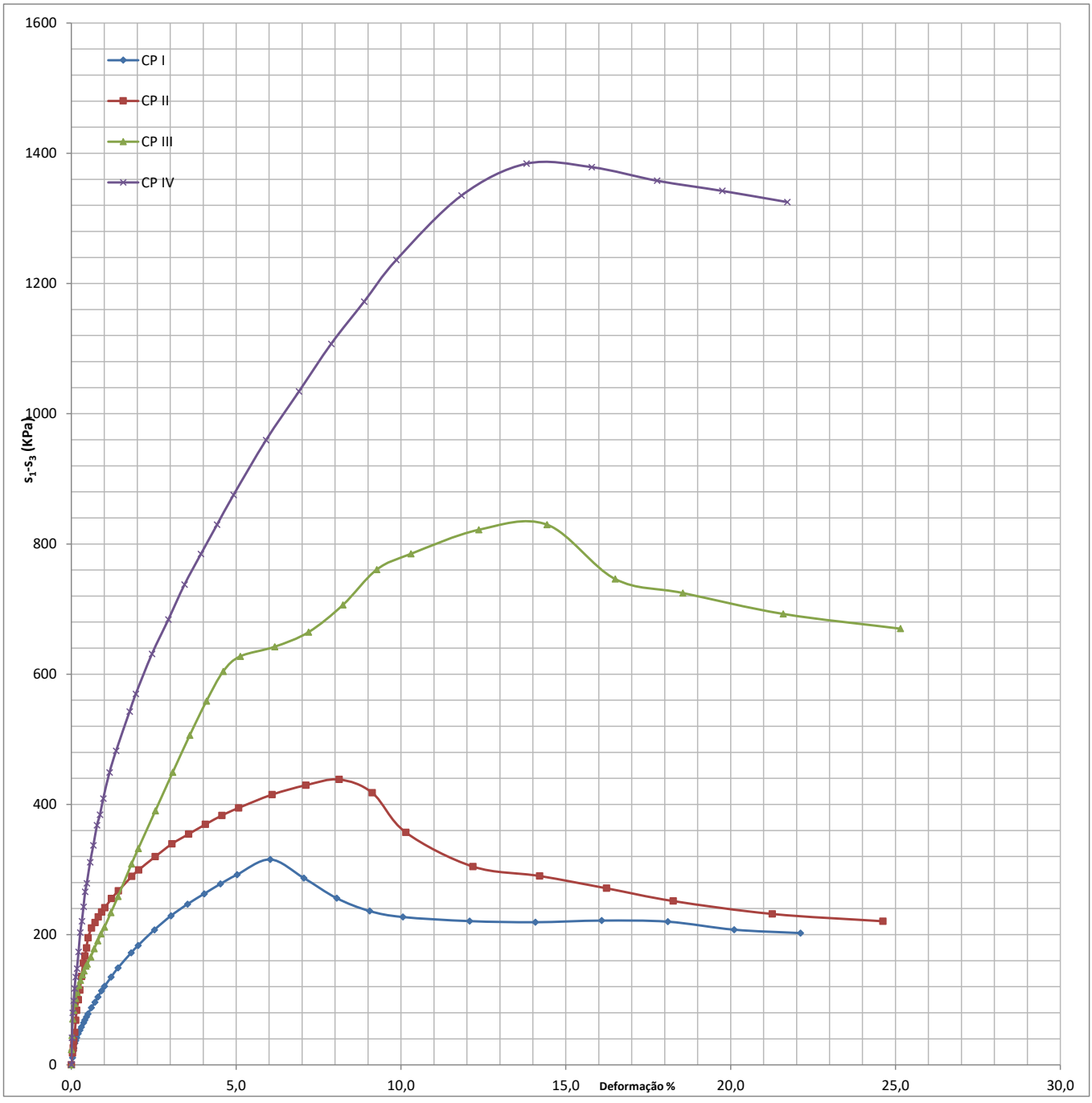
Data de Conclusão 04/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



OBSERVAÇÕES: _____

Executou: [redacted]

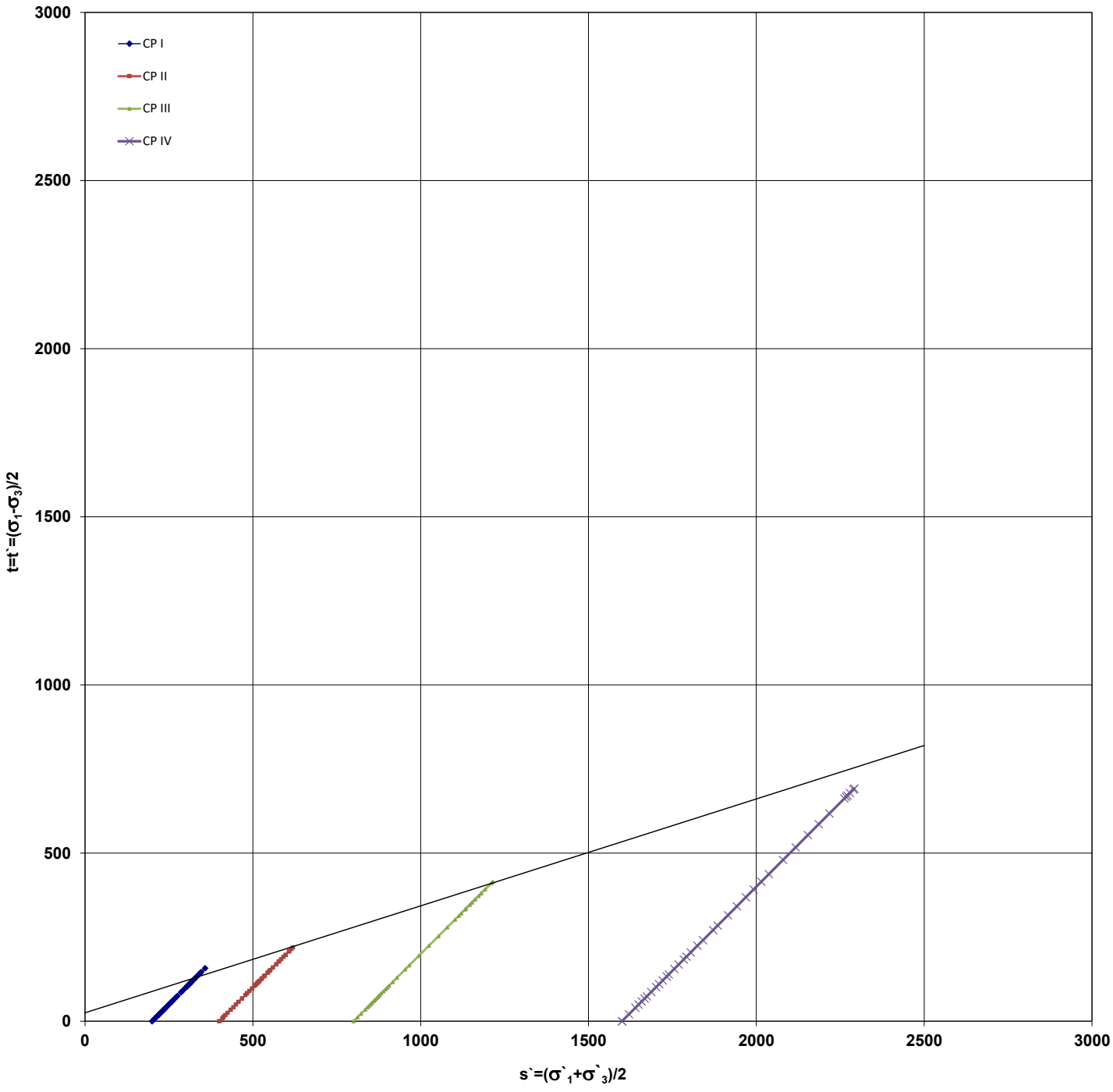
Aprovou: [redacted]

Na data: [redacted]

Nº de série BR12125AI/RXBH2354301T1-CD-I010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES



$\sin \phi' = (tg\alpha) =$ **19** °

$c` = b/\cos\phi' =$ **25** **kPa**

Verificou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Observações:

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole

SETOVI

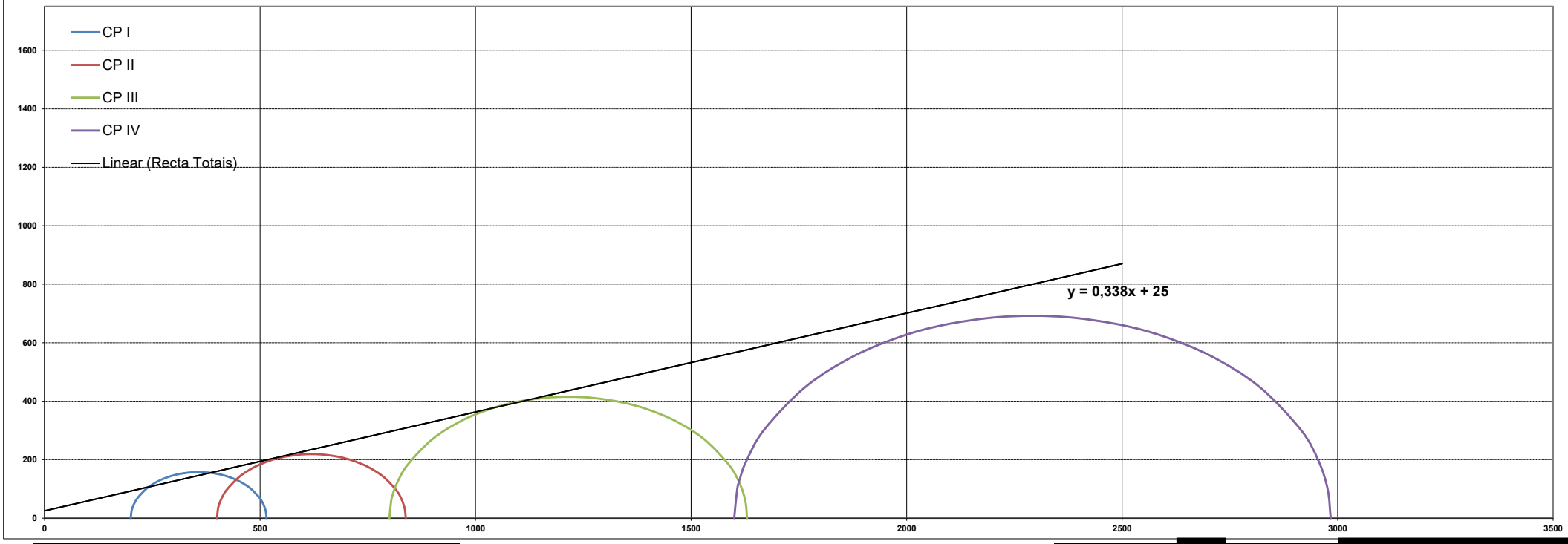
CATAS ALTAS

12125

SETOVI MINERAÇÃO

23543- I	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- II	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- III	SET-BL-002	1,00 - 1,35
23543- IV	SET-BL-002	1,00 - 1,35

REPRESENTAÇÃO DOS CÍRCULOS DE MOHR



σ_{1}'	σ_{3}'	$\sigma_1-\sigma_3$	$(\sigma_1-\sigma_3)/2$	$(\overline{\sigma_1+\sigma_3})/2$
515	200	315	158	358
838	400	438	219	619
1630	800	830	415	1215
2984	1600	1384	692	2292

C´ = 25 kPa

ϕ' = 19 °

VERIFICOU: [redacted]

APROVOU: [redacted]

Observação:

Mod.PE-LB-015-04/00

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

NBR 14545 (2021)

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ---

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE À CARGA VARIÁVEL EM CÂMARA TRIAXIAL (Método A)

Altura inicial	H	10,49 cm	Altura final	H_f	10,49 cm
Diâmetro inicial	D_i	5,02 cm	Diâmetro final	D_f	5,02 cm
Área inicial	A_i	19,77 cm^2	Área final	A_f	19,77 cm^2
Volume inicial	V_i	207,3 cm^3	Volume final	V_f	207,3 cm^3
Massa úmida	M	383,61 g	Massa específica úmida	ρ	1,850 g/cm^3
Massa seca	M_s	336,21 g	Massa específica seca	ρ_d	1,622 g/cm^3
Teor em água	w	14,1 %	Massa espec. dos grãos	ρ_s	2,910 g/cm^3
Temperatura do ensaio	T	21,8 ° C	Índice de vazios inicial	e_i	0,794
Área interna do tubo + bureta	a	1,04 cm^2	Grau de saturação inicial	S_r	51,6 %
Tensão de confinamento		20 KPa	Volume de Vazios	V_v	91,8 %

t_1 / t_2 (dd:mm:hh:mm)		H_1 / H_2 (cm)	V_1 / V_2 (cm^3)	V_3 / V_4 (cm^3)	Δt (seg) (s)	ln (H_1/H_2) ---	aH/AΔt (cm/s)	K (cm/s)
31/jan	07:46:47	92,0	130,0	---	463	0,011	1,19E-03	1,30E-05
31/jan	07:54:30	91,0	129,0	---				
31/jan	07:54:30	91,0	129,0	---	837	0,011	6,59E-04	7,28E-06
31/jan	08:08:27	90,0	128,0	---				
31/jan	08:08:27	90,0	128,0	---	751	0,011	7,35E-04	8,21E-06
31/jan	08:20:58	89,0	127,0	---				
31/jan	08:20:58	89,0	127,0	---	888	0,011	6,21E-04	7,02E-06
31/jan	08:35:46	88,0	126,0	---				

V2 e V3 - são os valores iniciais e finais da saída de água da câmara

Coeficiente de permeabilidade K 8,88E-06 **cm/s**

Coeficiente de permeabilidade para 20°C K_{20} 8,50E-06 **cm/s**

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2328701Perm-CV010031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO
Endereço: ----

Aparelho nº: Nº 31

Secção tranversal do corpo de prova	A_i	19,65 cm²	Massa do gabarito	m_1	65,21 g
Altura inicial do corpo de prova	H_i	2,006 cm	Masa do gabarito + corpo de prova	m_2	139,98 g
Volume inicial do corpo de prova	V_i	39,4 cm³	Massa do corpo de prova	m_0	74,77 g

INÍCIO DO ENSAIO

Teor em umidade	h_i	14,9 %
Massa específica úmida	γ_{hi}	1,897 g/cm³
Massa específica seca	γ_{si}	1,651 g/cm³
Massa específica das partículas	δ	2,910 g/cm³
Índice de vazios inicial	e_i	0,763
Grau de saturação inicial	S_i	57 %

FIM DO ENSAIO

Cápsula	Nº	318
Massa úmida do corpo de prova + cápsula	m_3	99,92 g
Massa seca do corpo de prova + cápsula	m_4	89,71 g
Massa da cápsula	m_c	24,63 g
Massa de água	m_a	10,21 g
Massa do corpo de prova seco	m_s	65,08 g
Teor em umidade	%	15,7 %

RESUMO

Altura de sólidos	H_s	1,138 cm	Altura final do corpo de prova	H_f	1,708 cm
Altura de água	H_a	0,520 cm		H_i-H_s	0,868 cm
Adensamento final	ΔH_f	0,298 cm	Grau de saturação final	S_f	91 %

Incremento de tensão (KPa)	ΔH (cm)	Altura reduzida $H=H_i-H_s-\Delta H$	Índice de vazios $e=(H_i-H_s-\Delta H)/H_s$	a_v (*) (cm^2/Kg)	m_v (cm/Kg)	c_v ($cm^2.s^{-1}$)	K (*) ($cm.s^{-1}$)
12,5	0,001	0,8666	0,761	0,0109	0,0062		
25	0,010	0,8578	0,754	0,0006	0,0004		
50	0,026	0,8420	0,740	0,0555	0,0315		
100	0,053	0,8153	0,716	0,0469	0,0266	9,22E-02	2,52E-06
200	0,090	0,7775	0,683	0,0332	0,0188	9,33E-02	1,84E-06
400	0,149	0,7192	0,632	0,0256	0,0145	8,30E-02	1,30E-06
800	0,246	0,6221	0,547	0,0213	0,0121		
1600	0,386	0,4818	0,423	0,0154	0,0087		
800	0,369	0,4988	0,438	0,0019	0,0011		
200	0,337	0,5312	0,467	0,0047	0,0027		
50	0,298	0,5698	0,501	0,0226	0,0128		

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-110031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543

Profundidade
1,00 - 1,35

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
19/01/2026

Entidade:
SETOVI MINERAÇÃO

SETOVI

Endereço:

Data (dd-mm-aaaa)	Hora (hh:mm:ss)	Tempo (Seg.)	Carga (Kg)	Tensão (KPa)	Leituras (mm)	Observações
12/01/2026	14:58:07	0		12,5	19,995	
13/01/2026	16:15:19	0		25	19,982	
14/01/2026	07:18:02	0		50	19,894	
14/01/2026	16:22:13	0		100	19,736	
14/01/2026	16:22:19	6		100	19,598	
14/01/2026	16:22:28	15		100	19,579	
14/01/2026	16:22:43	30		100	19,562	
14/01/2026	16:23:13	60		100	19,550	
14/01/2026	16:24:13	120		100	19,540	
14/01/2026	16:26:13	240		100	19,535	
14/01/2026	16:30:13	480		100	19,528	
14/01/2026	16:37:13	900		100	19,519	
14/01/2026	16:52:13	1800		100	19,505	
14/01/2026	17:22:13	3600		100	19,490	
14/01/2026	18:22:13	7200		100	19,482	
14/01/2026	20:22:13	14400		100	19,470	
15/01/2026	00:22:13	28800		100	19,469	
15/01/2026	08:31:01	0		200	19,469	
15/01/2026	08:31:07	6		200	19,217	
15/01/2026	08:31:16	15		200	19,192	
15/01/2026	08:31:31	30		200	19,176	
15/01/2026	08:32:01	60		200	19,165	
15/01/2026	08:33:01	120		200	19,158	
15/01/2026	08:35:01	240		200	19,153	
15/01/2026	08:39:01	480		200	19,141	
15/01/2026	08:46:01	900		200	19,132	
15/01/2026	09:01:01	1800		200	19,124	
15/01/2026	09:31:01	3600		200	19,114	
15/01/2026	10:31:01	7200		200	19,101	
15/01/2026	12:31:01	14400		200	19,097	
15/01/2026	16:31:01	28800		200	19,095	
15/01/2026	17:01:01	0		400	19,091	
15/01/2026	17:01:07	6		400	18,717	
15/01/2026	17:01:16	15		400	18,654	
15/01/2026	17:01:31	30		400	18,610	
15/01/2026	17:02:01	60		400	18,573	
15/01/2026	17:03:01	120		400	18,562	
15/01/2026	17:05:01	240		400	18,551	
15/01/2026	17:09:01	480		400	18,539	
15/01/2026	17:16:01	900		400	18,529	
15/01/2026	17:31:01	1800		400	18,523	
15/01/2026	18:01:01	3600		400	18,519	
15/01/2026	19:01:01	7200		400	18,515	
15/01/2026	21:01:01	14400		400	18,512	
16/01/2026	01:01:01	28800		400	18,509	
16/01/2026	06:38:00	0		800	18,508	
16/01/2026	06:38:06	6		800	17,814	
16/01/2026	06:38:15	15		800	17,720	
16/01/2026	06:38:30	30		800	17,697	
16/01/2026	06:39:00	60		800	17,675	
16/01/2026	06:40:00	120		800	17,663	
16/01/2026	06:42:00	240		800	17,649	
16/01/2026	06:46:00	480		800	17,624	
16/01/2026	06:53:00	900		800	17,614	
16/01/2026	07:08:00	1800		800	17,604	
16/01/2026	07:38:00	3600		800	17,601	
16/01/2026	08:38:00	7200		800	17,584	
16/01/2026	10:38:00	14400		800	17,569	
16/01/2026	14:38:00	28800		800	17,538	
16/01/2026	15:08:00	0		1600	17,537	
17/01/2026	06:40:00	0		800	16,134	
17/01/2026	16:25:00	0		200	16,304	
18/01/2026	06:05:00	0		50	16,628	
19/01/2026	10:30:00	0		12,5	17,014	

OBSERVAÇÕES: _____

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-210031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

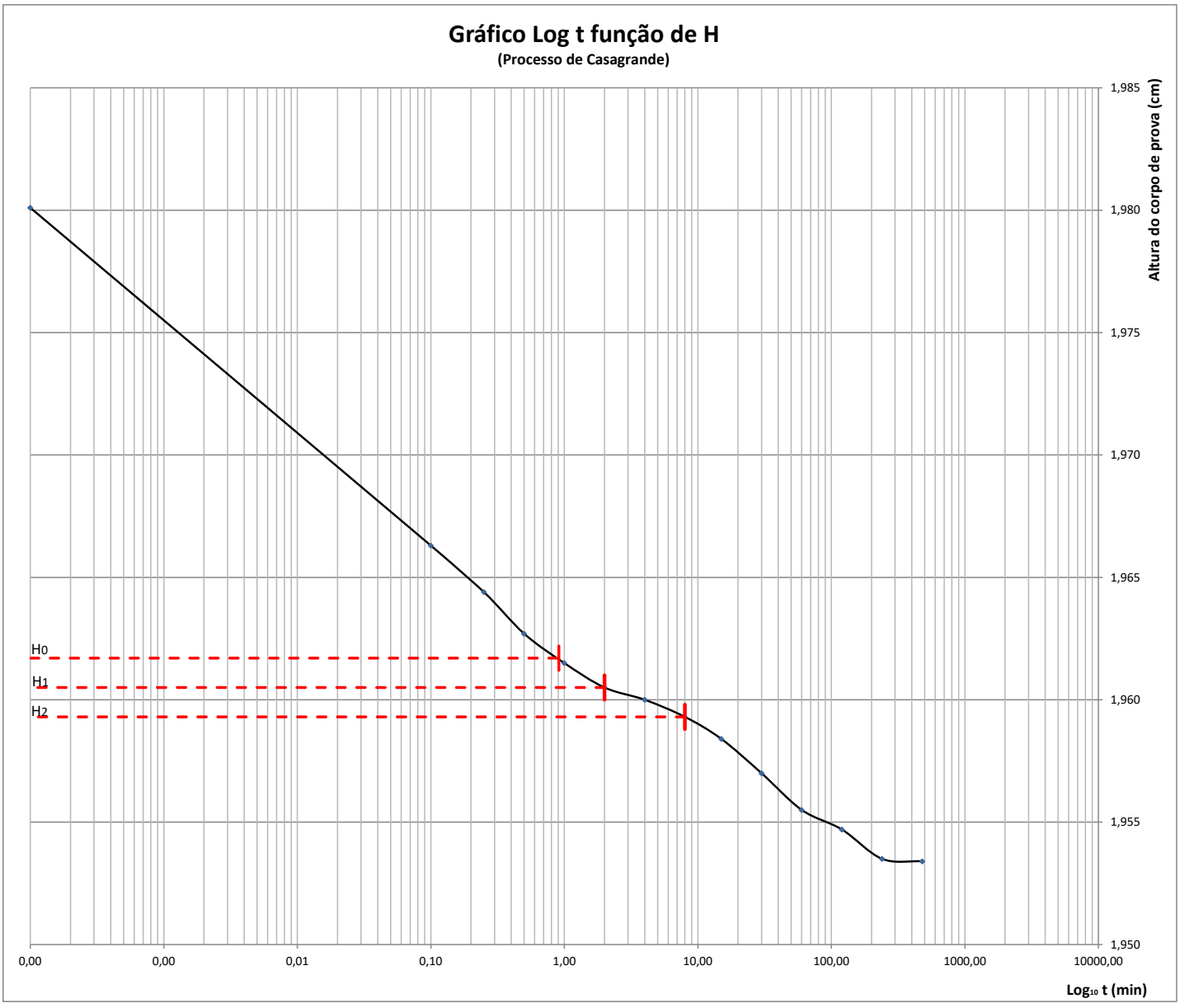
Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ---

"Processo de Casagrande"

Incremento de Tensão de **100** para **200** **KPa**



H_{50} = _____ cm

t_{50} = _____ s

C_v = _____ cm^2/s

OBSERVAÇÕES: Não realizado interpretação neste gráfico.

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-310031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

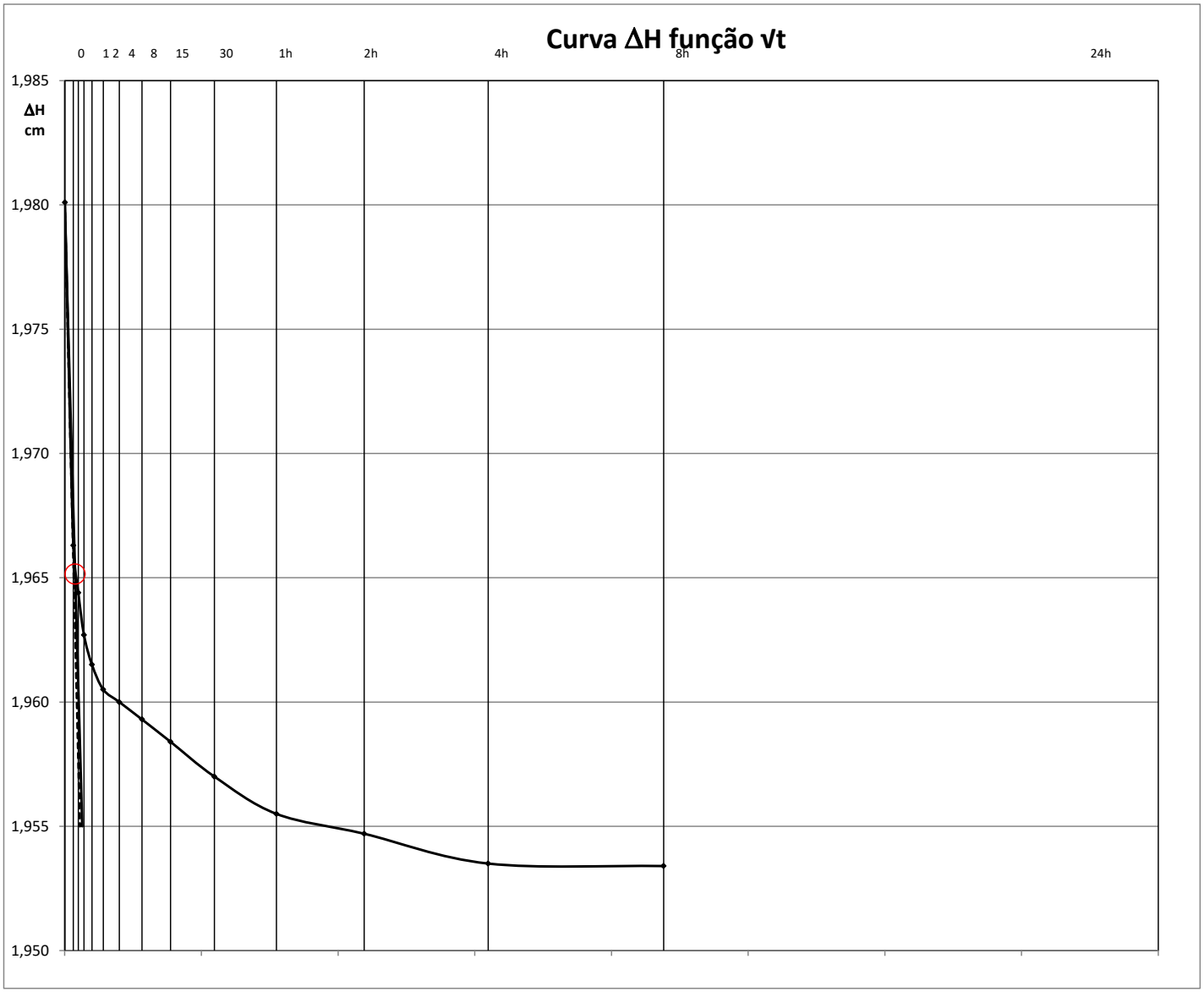
Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ----

"Processo de Taylor"

Incremento de Tensão de **100** para **200** **KPa**



H_{50} = **1,972** cm

t_{90} = **9** s

C_v = **9,22E-02** cm^2/s

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-410031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole

Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº **12125** **Lote** **1**

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543

Profundidade
1,00 - 1,35

Data de Registro
15/01/2026

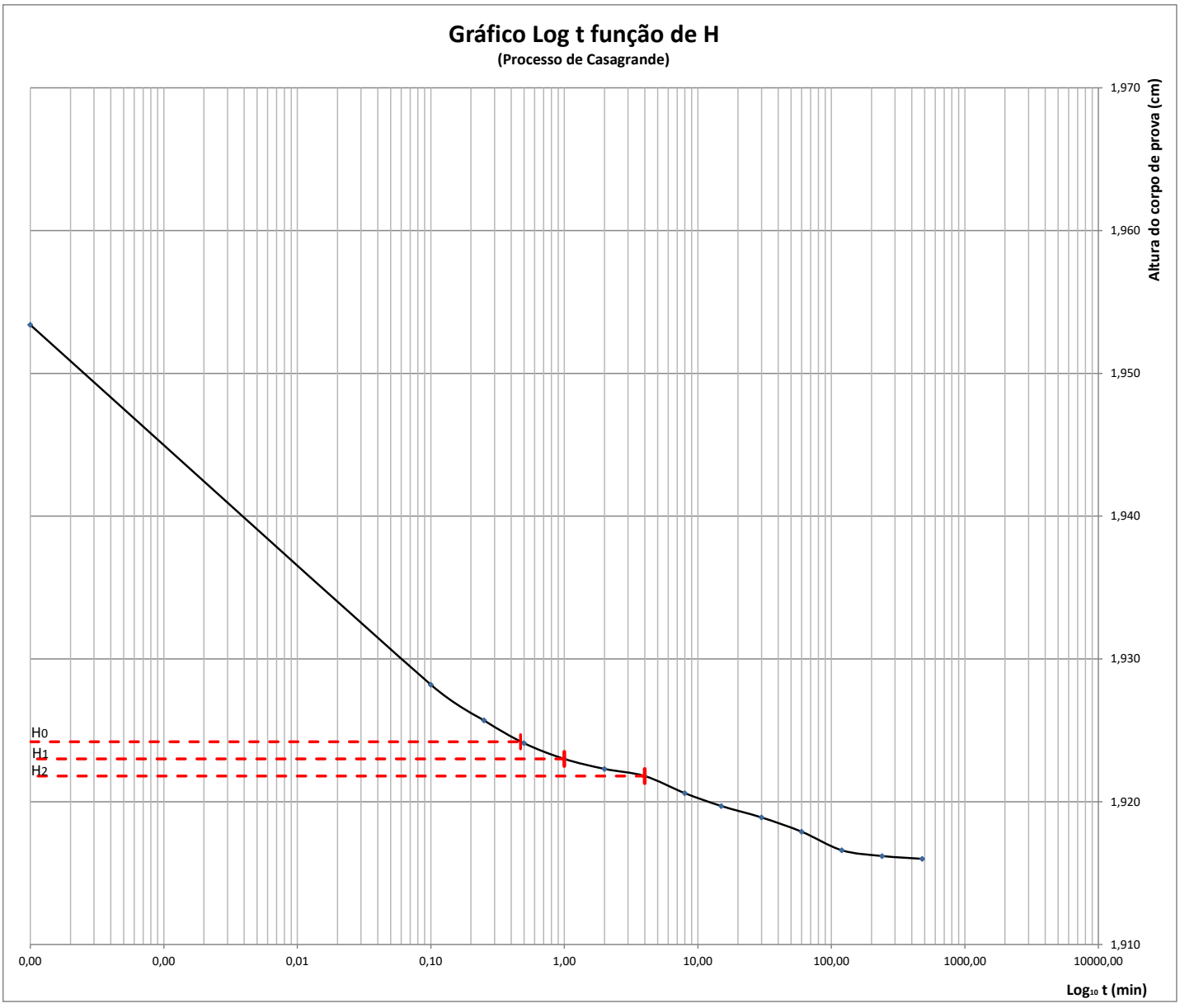
Data de Conclusão
19/01/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI
Endereço:

"Processo de Casagrande"

Incremento de Tensão de **200** para **400** **KPa**



H_{50} = _____ cm

t_{50} = _____ s

C_v = _____ cm^2/s

OBSERVAÇÕES: Não realizado interpretação neste gráfico.

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-310031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

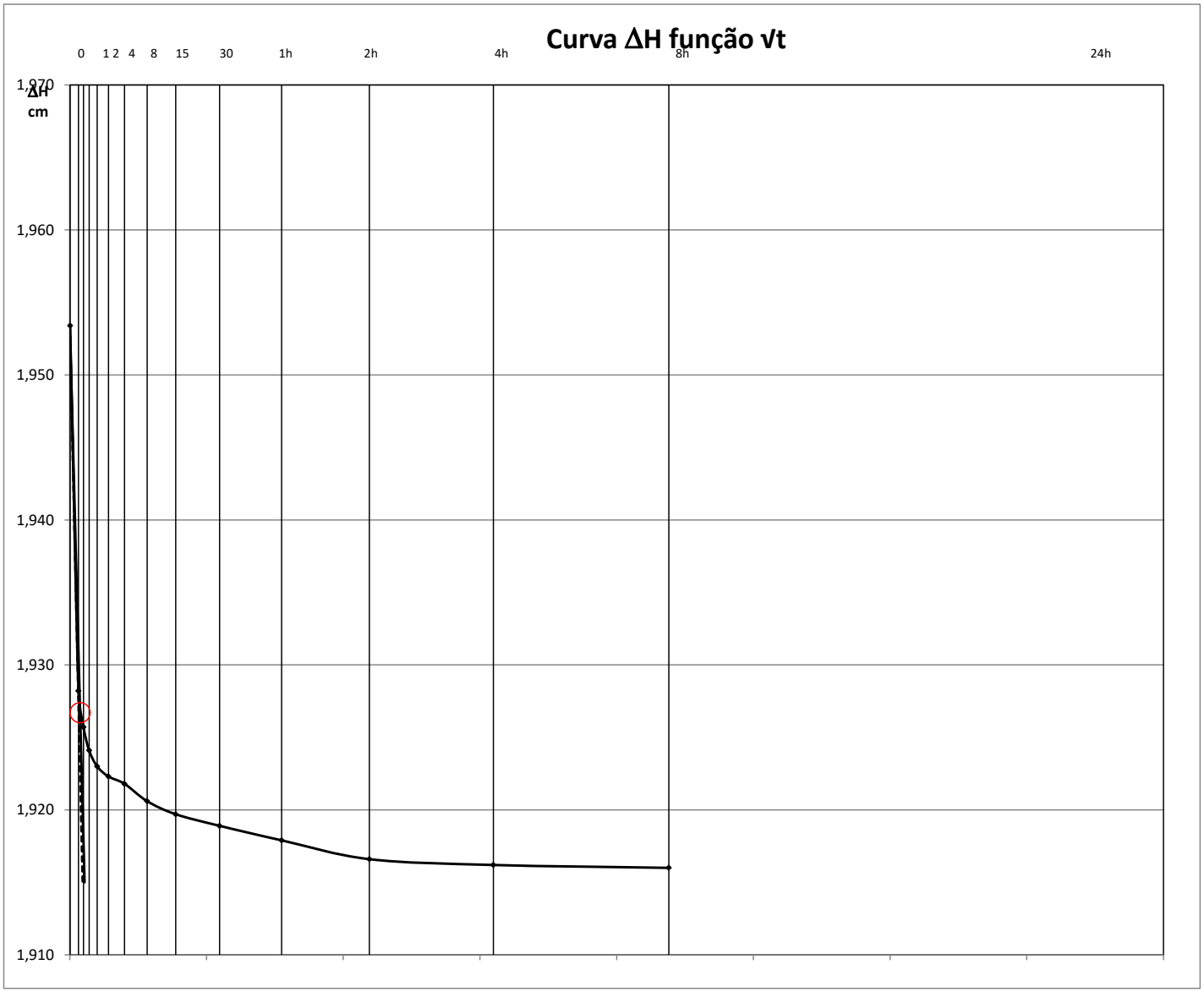
Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ---

"Processo de Taylor"

Incremento de Tensão de **200** para **400** **KPa**



H_{50} = **1,939** cm

t_{90} = **9** s

C_v = **9,33E-02** cm^2/s

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-410031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole

Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº **12125** **Lote** **1**

Designação da obra:

CATAS ALTAS

Sondagem nº
SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23543

Profundidade
1,00 - 1,35

Data de Registro
15/01/2026

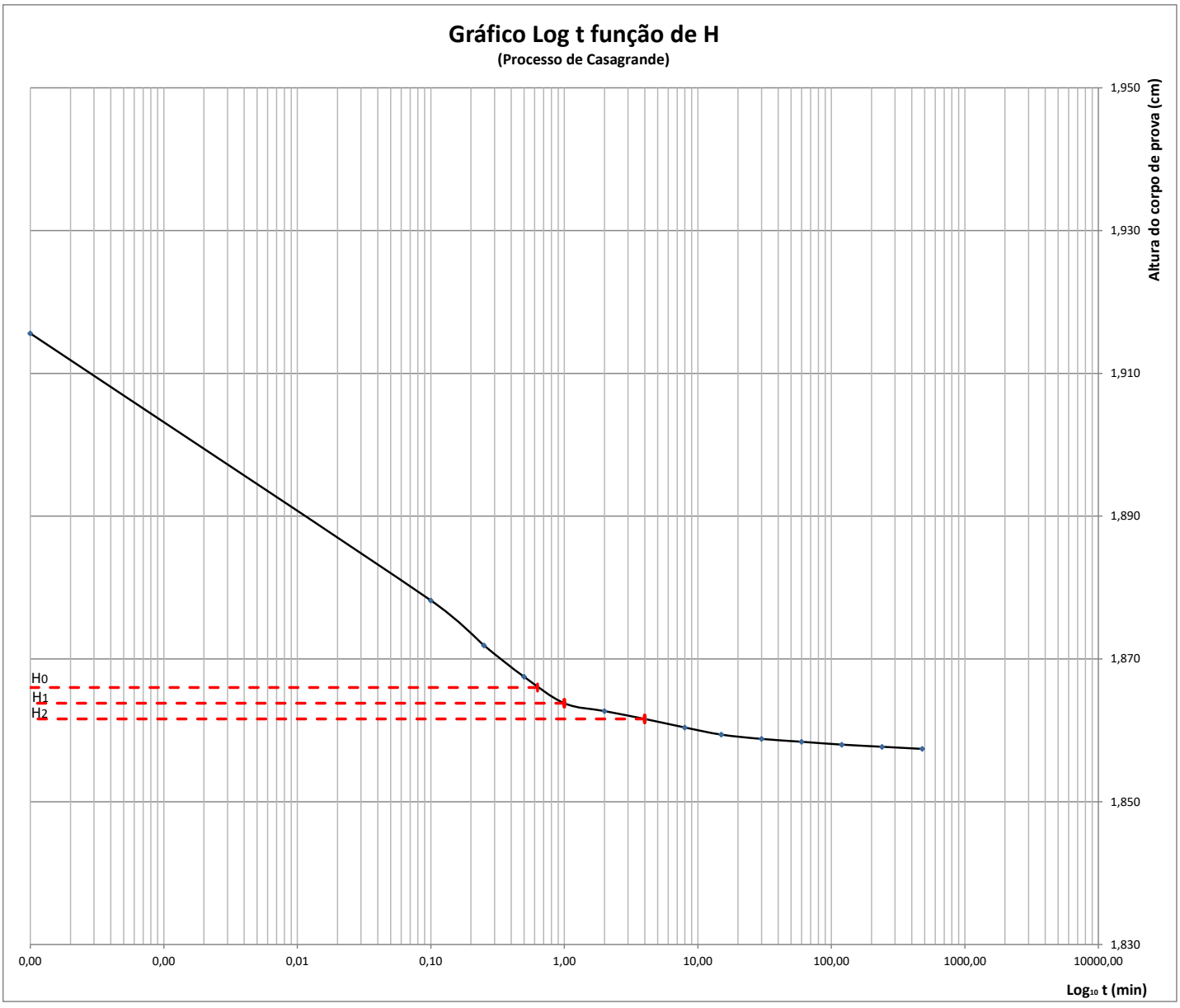
Data de Conclusão
19/01/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI
Endereço:

"Processo de Casagrande"

Incremento de Tensão de **400** para **800** **KPa**



H_{50} = _____ cm

t_{50} = _____ s

C_v = _____ cm^2/s

OBSERVAÇÕES: Não realizado interpretação neste gráfico.

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-310031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

Data de Registro 15/01/2026

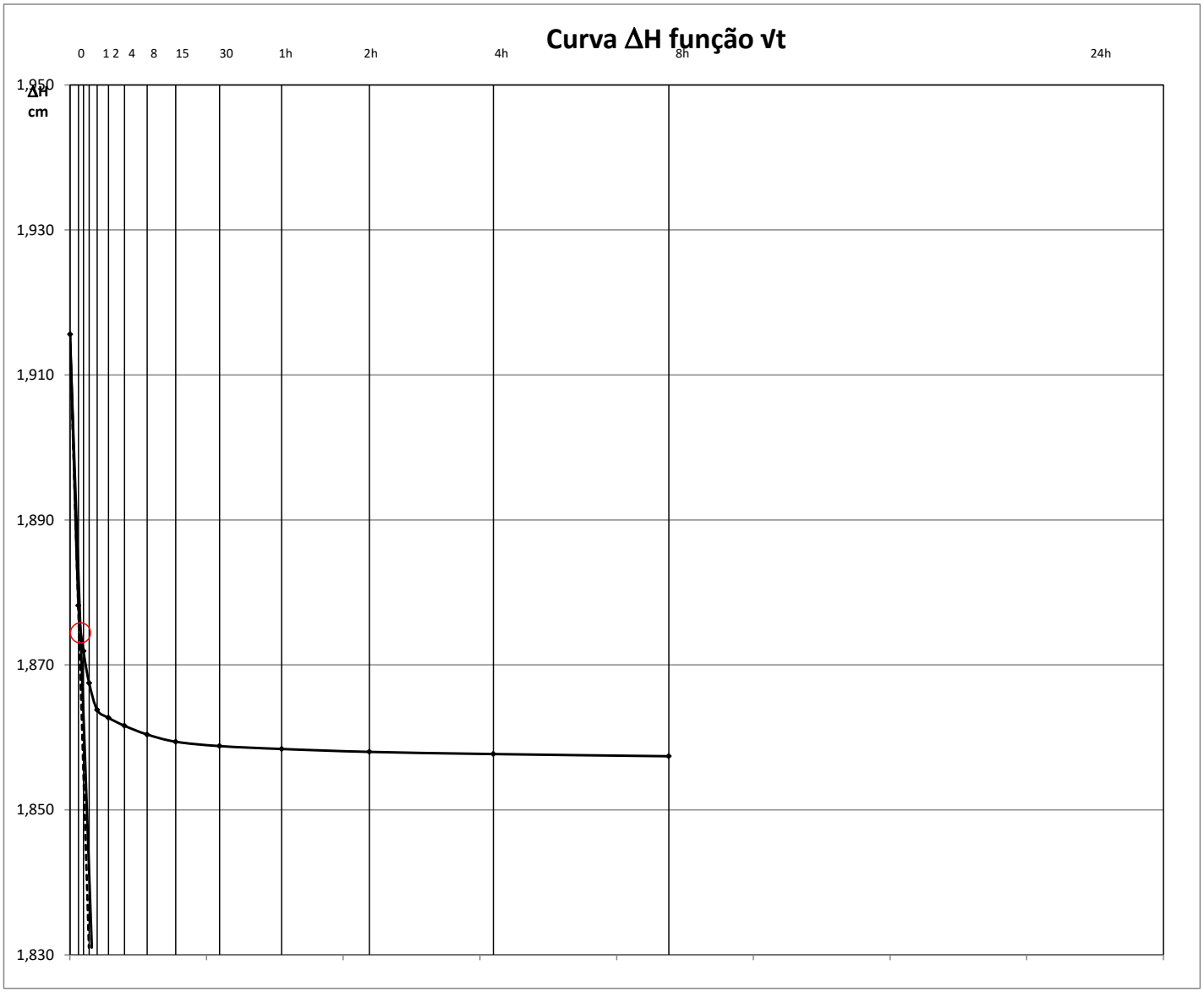
Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ---

"Processo de Taylor"

Incremento de Tensão de **400** para **800** **KPa**



H_{50} = **1,893** cm

t_{90} = **9** s

C_v = **8,30E-02** cm^2/s

OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-410031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

geocontrole
Av. Canadá,Nº 159 - Jardim Canadá
Nova Lima - Minas Gerais
CEP: 34007-654 Tel.: (31) 3517-9011

SOLOS - ENSAIO DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL

NBR-16853

Obra nº 12125 **Lote** 1

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-002

Coord. N 7.778.113,000
Coord. E 665.161,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23543

Profundidade 1,00 - 1,35

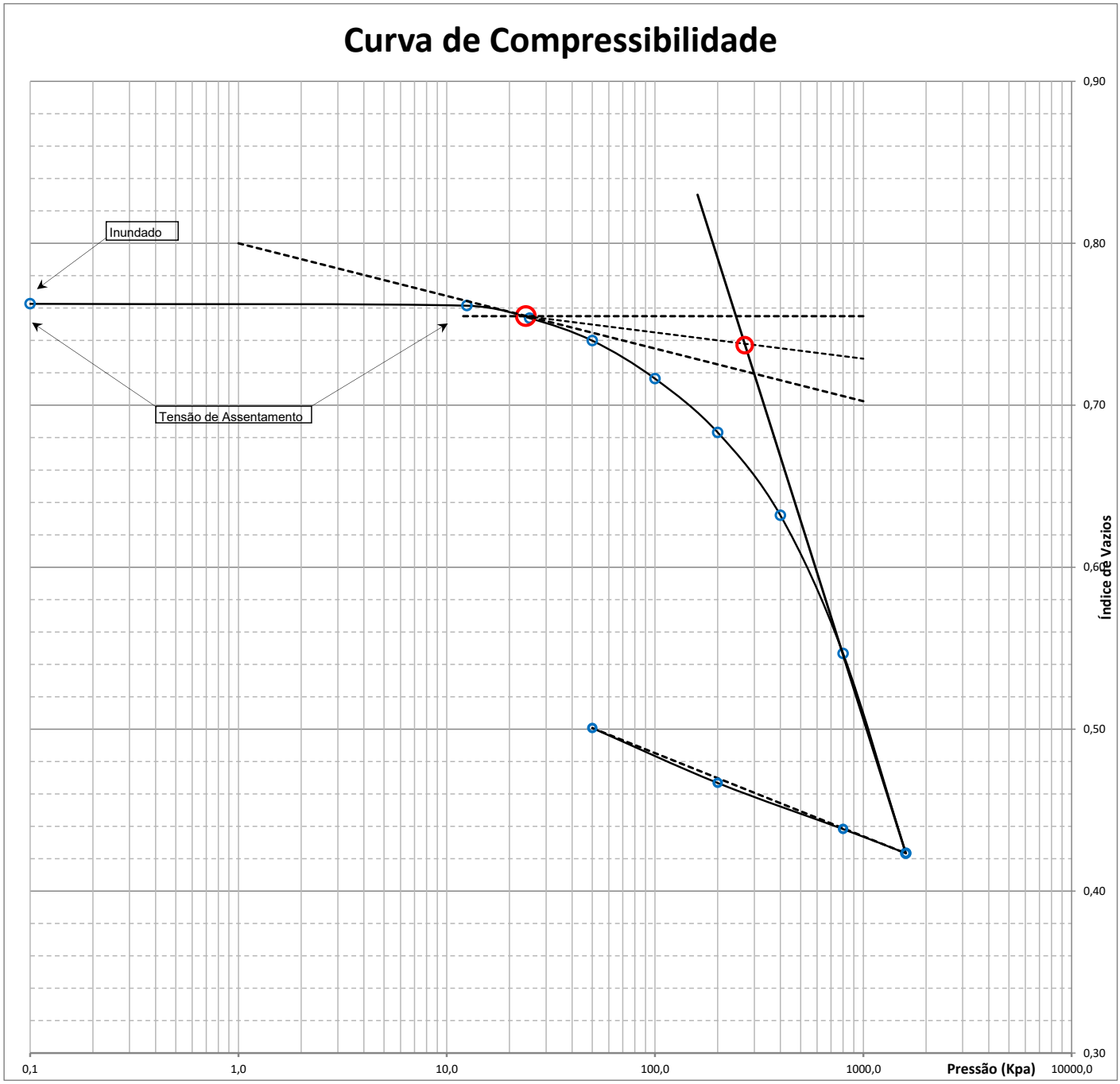
Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 19/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

"Processo de Casagrande"



σ'_p 270 KPa (Pressão de pré-adensamento)

Cc 0,407 (Índice de compressão)

Cr 0,051 (Índice de recompressão)

C_v = 8,95E-02 cm^2/s (Coeficiente de adensamento médio)

OBSERVAÇÕES: -Ensaio inundado desde o início do carregamento.

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH232871Edo-510031

Este relatório de ensaio só pode ser copiado integralmente, ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.