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

LABORATÓRIO

QUADRO DE RESULTADOS

Obra nº 12125 **Lote** 01

Designação da obra: CATAS ALTAS

Sondagem nº SET-BL-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 09/02/2026

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-4 (8) (MCT) ____

Descrição do solo: Silte arenoso de cor marrom.

Teor em umidade: 24,4 % **Massa específica dos grãos** 2,99 (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 98,2 %<2.00mm 95,1 %<0.42mm 87,6 %<0.075mm 72,9 %<0.002mm 6,0

Equivalente de areia: ____ **Azul de metileno (teste da mancha):** ____ (Expresso em g de azul de metileno por 100g de solo) **Cu** 14,442 **Cc** 1,095

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 0,241 σ'_p 175 KPa e_0 1,050 Cv 8,85E-02 cm²/s K 1,25E-06 cm/s

PERMEABILIDADE: ☐ Carga constante ☒ Carga variável

	75%	80%	90%	95%
Coeficiente de permeabilidade	1,58E-04 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 $\sigma_{3(V)}$ ____ KPa

$\sigma_{1(I)}$ 462 KPa $\sigma_{1(II)}$ 787 KPa $\sigma_{1(III)}$ 1600 KPa $\sigma_{1(IV)}$ 3070 KPa $\sigma_{1(V)}$ ____ KPa

c 28 KPa c´ 14 KPa
φ 18 ° φ´ 25 °

UU ☐
CU ☐
CD ☒

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

$\sigma_{1(I)}$ 542 KPa $\sigma_{1(II)}$ 910 KPa $\sigma_{1(III)}$ 1783 KPa $\sigma_{1(IV)}$ 3282 KPa $\sigma_{1(V)}$ ____ KPa

c --- KPa c´ 28 KPa
φ --- ° φ´ 21 °

OBSERVAÇÕES: ____

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

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

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 #REF! **Lote** #REF!

Designação da obra: #REF!

Sondagem nº #REF!

Coord. N #REF!
Coord. E #REF!
Coord. Z #REF!

Amostra nº #REF!

Profundidade #REF!

Data de Registro #REF!

Data de Conclusão 29/01/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: #REF!

Endereço: ----

Corpo de prova		I	II	III
Massa úmida do corpo de prova	(M_u)	123,12	95,80	95,86
Massa do corpo de prova parafinado	(M_p)	127,84	99,74	101,83
Massa do corpo de prova imerso	($M_{p(i)}$)	54,95	42,06	41,82
Massa de parafina	(M_{paraf})	4,72	3,94	5,97
Cápsula	nº	144	170	130
Amostra úmida + cápsula	(g)	99,48	132,66	108,47
Amostra seca + cápsula	(g)	84,54	110,54	91,37
Massa da cápsula	(g)	23,02	20,62	22,41
Massa de água	(g)	14,94	22,12	17,10
Massa de solo seco	(g)	61,52	89,92	68,96
Teor em umidade	(%)	24,3	24,6	24,8
Média do teor em umidade	(%)	24,6		
Volume do corpo de prova	(V_{cp})	67,65	53,30	53,38
Massa específica aparente natural	(ρ_{nat})	1,820	1,797	1,796
Massa específica aparente seca	(ρ_d)	1,464	1,442	1,439
Média da massa específica aparente seca	(ρ_d)	1,449		

OBSERVAÇÕES: _____

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

Na data:

Nº de série #REF!

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - I

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,66	4,999	19,63	209,26	386,09	---
Fim do adensamento	10,57	4,96	19,30	204,04	399,12	---
Fim do ensaio	7,88	5,74	25,90	204,04	---	310,12

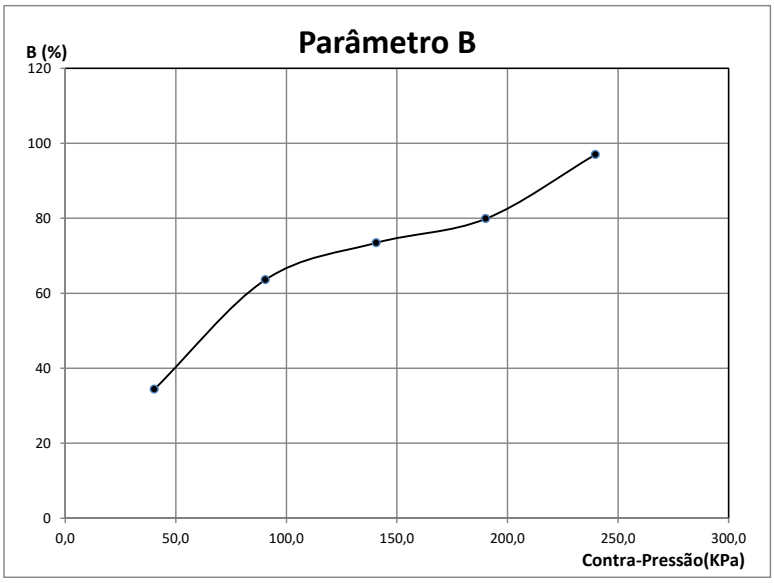
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 048
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 29/01/2026

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 (%)
29/01/2026	20:00:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:15:00	0,0				---		
30/01/2026	10:06:00	49,7	40,3	9	50,0	40,0	17,2	34
	10:16:00	99,7				57,2		
30/01/2026	17:51:00	100,6	90,5	10	48,9	90,3	31,1	64
	18:01:00	149,5				121,4		
31/01/2026	10:02:00	149,8	140,7	9	50,5	140,2	37,1	73
	10:12:00	200,3				177,3		
31/01/2026	15:08:00	200,3	190,2	10	49,2	190,7	39,3	80
	15:18:00	249,5				230,0		
31/01/2026	19:05:00	250,1	239,8	10	50,1	238,1	48,6	97
	19:15:00	300,2				286,7		

Medidor nº LB.017.007 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	24,5	%	Teor umidade	28,7	%
Peso específico úmido	18,1	KN/m³	Peso específico úmido	19,2	KN/m³
Peso específico seco	14,5	KN/m³	Peso específico seco	14,9	KN/m³
Índice de vazios	1,018	e	Índice de vazios	0,967	e
Grau de saturação	72	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação Final.	89	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	440	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	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
01/02/2026	06:29:17	0,0			
01/02/2026	06:29:23	0,4			
01/02/2026	06:29:32	0,6			
01/02/2026	06:29:47	0,7			
01/02/2026	06:30:17	0,9			
01/02/2026	06:31:17	1,2			
01/02/2026	06:33:17	1,8			
01/02/2026	06:37:17	2,7			
01/02/2026	06:44:17	3,8			
01/02/2026	06:59:17	4,9			
01/02/2026	07:29:17	5,2			
01/02/2026	08:29:17	5,2			
01/02/2026	10:29:17	5,2			
01/02/2026	14:29:17	5,2			
02/02/2026	06:29:17	5,2			

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 BR12125AIBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - I

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

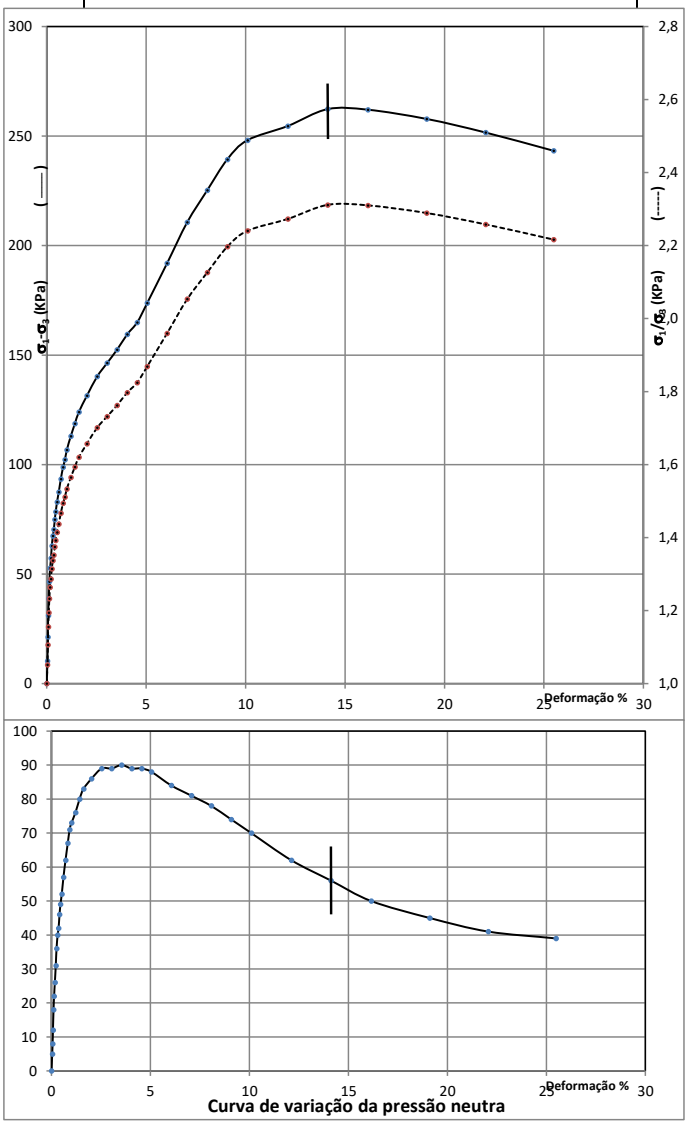
Entidade: SETOVI
Endereço: ----

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)
240,0	0	0	19,30	0	0	1,00	0,0
245,0	40	0,04	19,30	20	10	1,05	5,0
248,0	60	0,06	19,31	41	21	1,11	8,0
252,0	80	0,08	19,31	60	31	1,16	12,0
258,0	110	0,10	19,32	75	39	1,19	18,0
262,0	140	0,13	19,32	90	47	1,23	22,0
266,0	180	0,17	19,33	102	53	1,26	26,0
271,0	230	0,22	19,34	111	57	1,29	31,0
276,0	270	0,26	19,35	122	63	1,31	36,0
280,0	330	0,31	19,36	130	67	1,34	40,0
282,0	380	0,36	19,37	136	70	1,35	42,0
286,0	430	0,41	19,38	145	75	1,37	46,0
289,0	480	0,45	19,39	152	78	1,39	49,0
292,0	550	0,52	19,40	161	83	1,41	52,0
297,0	640	0,61	19,42	170	87	1,44	57,0
302,0	750	0,71	19,44	181	93	1,47	62,0
307,0	870	0,82	19,46	192	99	1,49	67,0
311,0	970	0,92	19,48	199	102	1,51	71,0
313,0	1070	1,01	19,49	208	107	1,53	73,0
316,0	1280	1,21	19,53	221	113	1,56	76,0
320,0	1500	1,42	19,58	232	119	1,59	80,0
323,0	1710	1,62	19,61	243	124	1,62	83,0
326,0	2140	2,02	19,70	259	131	1,66	86,0
329,0	2680	2,53	19,80	278	140	1,70	89,0
329,0	3210	3,04	19,90	291	146	1,73	89,0
330,0	3740	3,54	20,01	305	152	1,76	90,0
329,0	4280	4,05	20,11	321	159	1,80	89,0
329,0	4810	4,55	20,22	333	165	1,82	89,0
328,0	5340	5,05	20,32	353	174	1,87	88,0
324,0	6400	6,05	20,54	394	192	1,96	84,0
321,0	7470	7,07	20,76	437	211	2,05	81,0
318,0	8530	8,07	20,99	473	225	2,13	78,0
314,0	9600	9,08	21,22	508	239	2,20	74,0
310,0	10670	10,09	21,46	533	248	2,24	70,0
302,0	12810	12,12	21,96	559	255	2,27	62,0
296,0	14930	14,12	22,47	589	262	2,31	56,0
290,0	17070	16,14	23,01	603	262	2,31	50,0
285,0	20200	19,10	23,86	615	258	2,29	45,0
281,0	23330	22,07	24,76	623	252	2,26	41,0
279,0	26940	25,48	25,90	630	243	2,22	39,0

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)

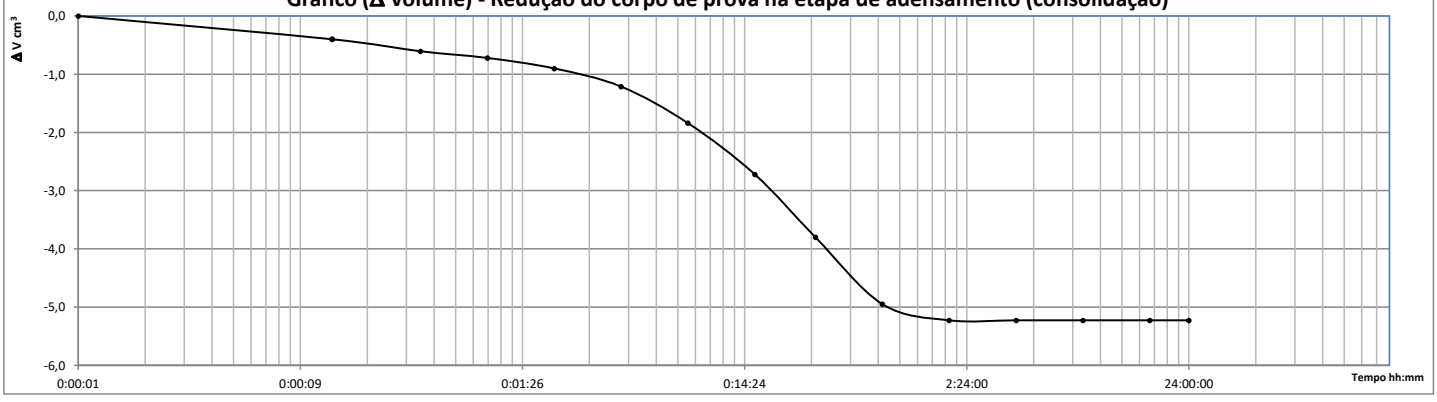
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	200	KPa	U	56	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	262	KPa	$\overline{\sigma}_3$	144	KPa
σ_1	462	KPa	$\overline{\sigma}_1$	406	KPa

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



OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 - I

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
03/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI

Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - II

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,66	4,98	19,46	207,47	384,75	---
Fim do adensamento	10,46	4,88	18,72	195,79	390,92	---
Fim do ensaio	7,76	5,67	25,24	195,79	---	308,3

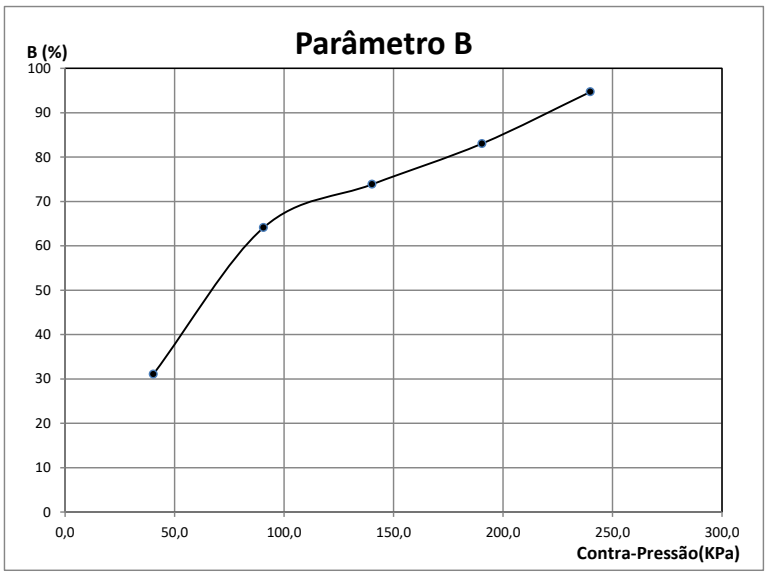
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 030
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 29/01/2026

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 (%)
29/01/2026	20:10:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:20:00	0,0				---		
30/01/2026	10:11:00	49,9	40,3	10	50,0	40,1	15,5	31
	10:21:00	99,9				55,6		
30/01/2026	17:56:00	100,3	90,6	10	50,4	89,9	32,3	64
	18:06:00	150,7				122,2		
31/01/2026	10:07:00	150,2	140,2	10	50,1	140,1	37,0	74
	10:17:00	200,3				177,1		
31/01/2026	15:13:00	199,8	190,4	9	50,1	190,3	41,6	83
	15:23:00	249,9				231,9		
31/01/2026	19:10:00	249,3	239,9	9	50,8	238,6	48,1	95
	19:20:00	300,1				286,7		

Medidor nº LB.017.007 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	24,8	%	Teor umidade	26,8	%
Peso específico úmido	18,2	KN/m³	Peso específico úmido	19,6	KN/m³
Peso específico seco	14,6	KN/m³	Peso específico seco	15,4	KN/m³
Índice de vazios	1,012	e	Índice de vazios	0,899	e
Grau de saturação	73	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação Final.	89	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	640	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	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
01/02/2026	06:56:21	0,0			
01/02/2026	06:56:27	1,3			
01/02/2026	06:56:36	1,8			
01/02/2026	06:56:51	2,1			
01/02/2026	06:57:21	2,4			
01/02/2026	06:58:21	3,0			
01/02/2026	07:00:21	4,4			
01/02/2026	07:04:21	6,3			
01/02/2026	07:11:21	9,6			
01/02/2026	07:26:21	11,5			
01/02/2026	07:56:21	11,7			
01/02/2026	08:56:21	11,7			
01/02/2026	10:56:21	11,7			
01/02/2026	14:56:21	11,7			
02/02/2026	06:56:21	11,7			

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 BR12125AIBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - II

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

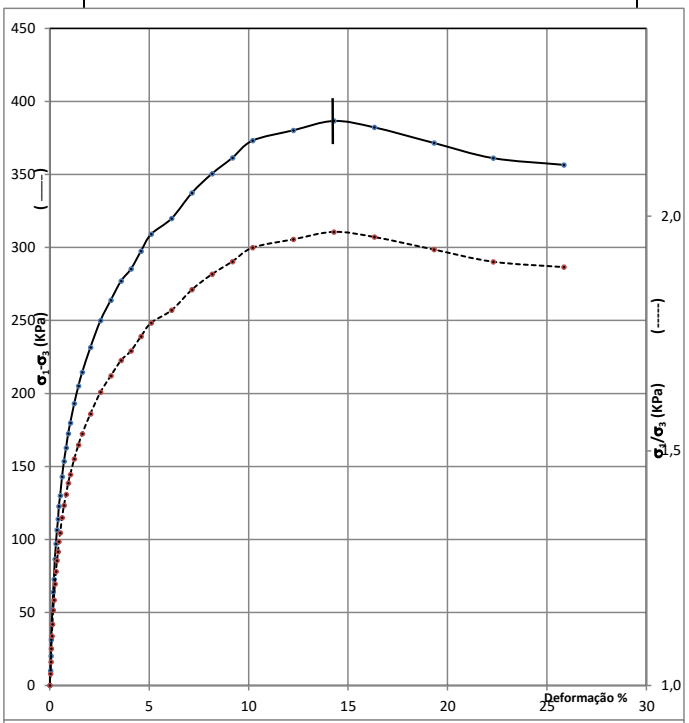
Entidade: SETOVI MINERAÇÃO
Endereço: ----

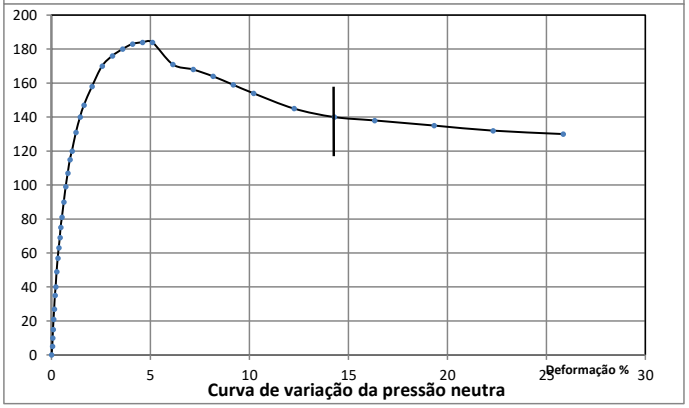
4 - CORTE

Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm²)	Carga (Divisões)	$\sigma_1-\sigma_3$ (KPa)	σ_1/σ_3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
240,0	0	0	18,72	0	0	1,00	0,0
245,0	40	0,04	18,73	19	10	1,03	5,0
250,0	60	0,06	18,73	38	20	1,05	10,0
255,0	80	0,08	18,73	59	31	1,08	15,0
261,0	110	0,11	18,74	79	42	1,11	21,0
267,0	140	0,13	18,74	98	52	1,13	27,0
275,0	180	0,17	18,75	120	64	1,16	35,0
280,0	220	0,21	18,76	137	73	1,18	40,0
289,0	270	0,26	18,77	162	87	1,22	49,0
297,0	330	0,32	18,78	182	97	1,24	57,0
303,0	380	0,36	18,79	200	106	1,27	63,0
309,0	440	0,42	18,80	214	114	1,28	69,0
315,0	480	0,46	18,80	231	123	1,31	75,0
321,0	550	0,53	18,82	245	130	1,33	81,0
330,0	650	0,62	18,84	269	143	1,36	90,0
339,0	750	0,72	18,85	289	154	1,38	99,0
347,0	860	0,82	18,87	307	163	1,41	107,0
355,0	970	0,93	18,89	326	173	1,43	115,0
360,0	1080	1,03	18,91	340	180	1,45	120,0
371,0	1290	1,23	18,95	366	193	1,48	131,0
380,0	1510	1,44	18,99	390	205	1,51	140,0
387,0	1710	1,63	19,03	408	215	1,54	147,0
398,0	2140	2,05	19,11	442	232	1,58	158,0
410,0	2670	2,55	19,21	480	250	1,62	170,0
416,0	3210	3,07	19,31	510	264	1,66	176,0
420,0	3750	3,59	19,41	538	277	1,69	180,0
423,0	4270	4,08	19,51	557	285	1,71	183,0
424,0	4800	4,59	19,62	584	298	1,74	184,0
424,0	5330	5,10	19,72	610	309	1,77	184,0
411,0	6410	6,13	19,94	638	320	1,80	171,0
408,0	7480	7,15	20,16	680	337	1,84	168,0
404,0	8530	8,15	20,38	714	350	1,88	164,0
399,0	9600	9,18	20,61	745	361	1,90	159,0
394,0	10670	10,20	20,84	778	373	1,93	154,0
385,0	12810	12,25	21,33	811	380	1,95	145,0
380,0	14940	14,28	21,84	844	387	1,97	140,0
378,0	17070	16,32	22,37	855	382	1,96	138,0
375,0	20210	19,32	23,20	862	372	1,93	135,0
372,0	23320	22,29	24,09	870	361	1,90	132,0
370,0	27030	25,84	25,24	900	357	1,89	130,0

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.003	LB.016.002	LB.013.011	----
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	(Leitura direta)

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO

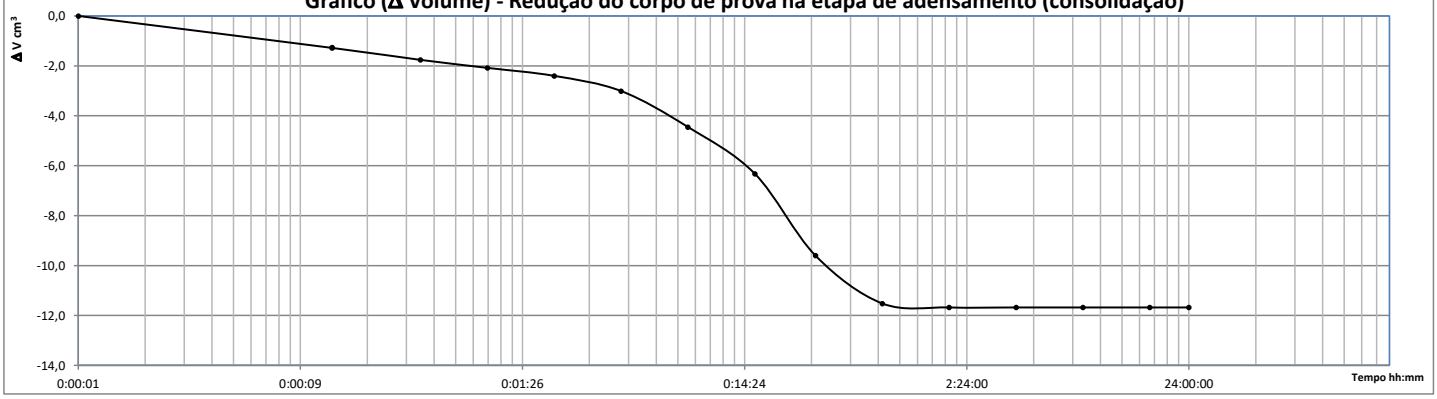




VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	400	KPa	U	140	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	387	KPa	$\overline{\sigma}_3$	260	KPa
σ_1	787	KPa	$\overline{\sigma}_1$	647	KPa

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



OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 - II

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
03/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

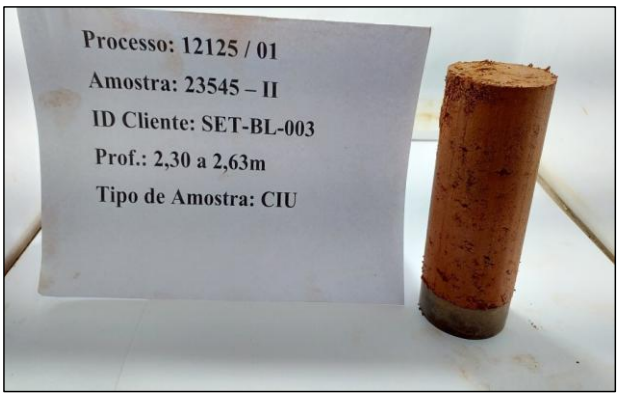
Entidade:
SETOVI

Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - III

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,63	5,03	19,89	211,42	394,09	---
Fim do adensamento	10,35	4,89	18,81	194,62	397,89	---
Fim do ensaio	7,65	5,69	25,45	194,62	---	316,29

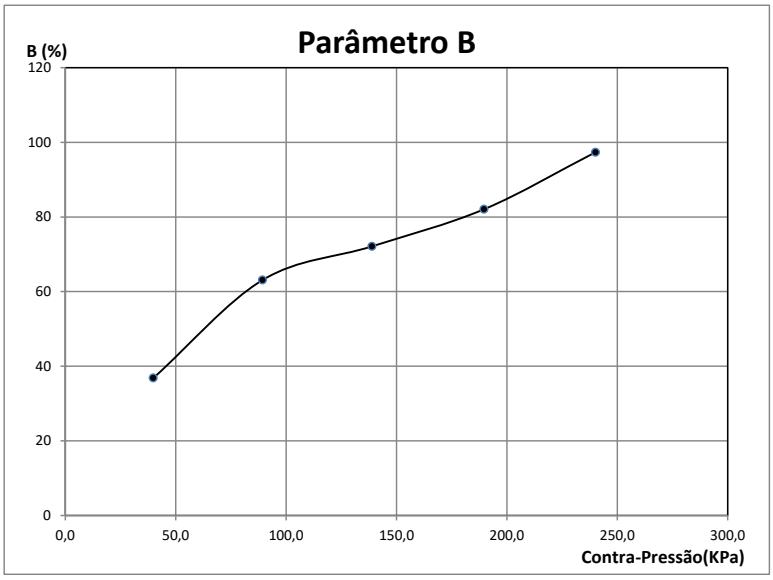
ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 020
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 29/01/2026

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 (%)
29/01/2026	20:20:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:25:00	0,0				---		
30/01/2026	10:16:00	50,1	39,9	10	50,2	38,8	18,5	37
	10:26:00	100,3				57,3		
30/01/2026	18:01:00	99,9	89,4	11	50,7	88,6	32,0	63
	18:11:00	150,6				120,6		
31/01/2026	10:12:00	150,4	138,9	12	49,5	137,2	35,7	72
	10:22:00	199,9				172,9		
31/01/2026	15:18:00	200,3	189,7	11	50,2	188,7	41,2	82
	15:28:00	250,5				229,9		
31/01/2026	19:15:00	250,7	240,2	11	49,2	239,9	47,9	97
	19:25:00	299,9				287,8		

Medidor nº LB.017.007 **Efetuado por:** [redacted]



Observações: _____

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	24,6	%	Teor umidade	25,8	%
Peso específico úmido	18,3	KN/m³	Peso específico úmido	20,1	KN/m³
Peso específico seco	14,7	KN/m³	Peso específico seco	15,9	KN/m³
Índice de vazios	0,999	e	Índice de vazios	0,840	e
Grau de saturação	74	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação Final.	92	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1040	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	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
01/02/2026	07:27:49	0,0			
01/02/2026	07:27:55	2,0			
01/02/2026	07:28:04	2,6			
01/02/2026	07:28:19	3,2			
01/02/2026	07:28:49	4,3			
01/02/2026	07:29:49	5,8			
01/02/2026	07:31:49	8,0			
01/02/2026	07:35:49	12,8			
01/02/2026	07:42:49	15,4			
01/02/2026	07:57:49	16,7			
01/02/2026	08:27:49	16,8			
01/02/2026	09:27:49	16,8			
01/02/2026	11:27:49	16,8			
01/02/2026	15:27:49	16,8			
02/02/2026	07:27:49	16,8			

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 BR12125AIBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - III

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026
Data de Conclusão 03/02/2026

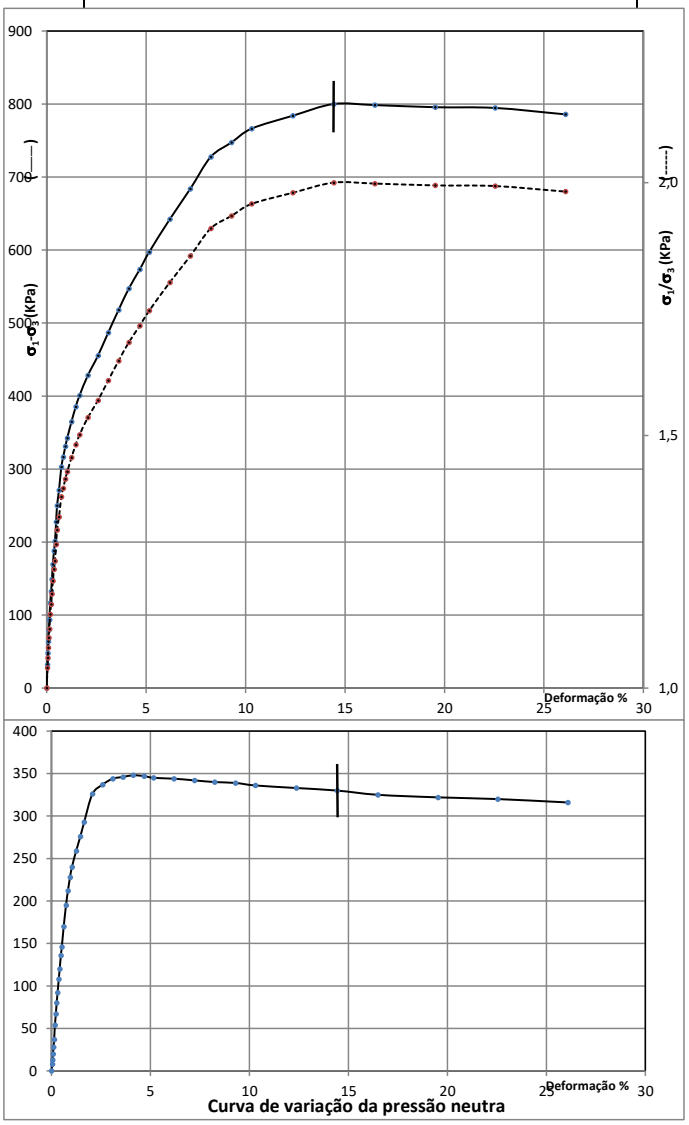
Entidade: SETOVI
Endereço: ---

4 - CORTE

Pressão Neutra (kPa)	Deformação (Divisões)	Deformação (%)	Área (cm²)	Carga (Divisões)	$\sigma_1-\sigma_3$ (KPa)	σ_1/σ_3 (KPa)	Δ Pressão Neutra (KPa)
240,0	0	0	18,81	0	0	1,00	0,0
248,0	40	0,04	18,82	60	32	1,04	8,0
253,0	60	0,06	18,82	90	48	1,06	13,0
260,0	80	0,08	18,83	120	64	1,08	20,0
268,0	110	0,11	18,83	150	80	1,10	28,0
277,0	140	0,14	18,84	176	93	1,12	37,0
294,0	180	0,17	18,85	220	117	1,15	54,0
307,0	230	0,22	18,85	250	133	1,17	67,0
320,0	270	0,26	18,86	281	149	1,19	80,0
332,0	320	0,31	18,87	320	170	1,21	92,0
348,0	380	0,37	18,88	355	188	1,24	108,0
360,0	430	0,42	18,89	380	201	1,25	120,0
376,0	490	0,47	18,90	430	227	1,28	136,0
386,0	540	0,52	18,91	473	250	1,31	146,0
410,0	640	0,62	18,93	513	271	1,34	170,0
435,0	760	0,73	18,95	574	303	1,38	195,0
452,0	860	0,83	18,97	600	316	1,40	212,0
468,0	970	0,94	18,99	629	331	1,41	228,0
480,0	1070	1,03	19,01	651	343	1,43	240,0
499,0	1290	1,25	19,05	695	365	1,46	259,0
516,0	1510	1,46	19,09	735	385	1,48	276,0
533,0	1710	1,65	19,13	767	401	1,50	293,0
566,0	2140	2,07	19,21	823	428	1,54	326,0
577,0	2670	2,58	19,31	880	456	1,57	337,0
584,0	3200	3,09	19,41	945	487	1,61	344,0
586,0	3740	3,62	19,52	1011	518	1,65	346,0
588,0	4270	4,13	19,62	1074	547	1,68	348,0
587,0	4840	4,68	19,74	1132	573	1,72	347,0
585,0	5330	5,15	19,83	1185	597	1,75	345,0
584,0	6400	6,19	20,05	1288	642	1,80	344,0
582,0	7470	7,22	20,28	1387	684	1,85	342,0
580,0	8530	8,25	20,50	1492	728	1,91	340,0
579,0	9610	9,29	20,74	1550	747	1,93	339,0
576,0	10660	10,30	20,97	1607	766	1,96	336,0
573,0	12800	12,37	21,47	1683	784	1,98	333,0
570,0	14930	14,43	21,99	1759	800	2,00	330,0
565,0	17060	16,49	22,53	1799	799	2,00	325,0
562,0	20200	19,53	23,38	1860	796	1,99	322,0
560,0	23320	22,54	24,29	1930	795	1,99	320,0
556,0	26980	26,08	25,45	2000	786	1,98	316,0

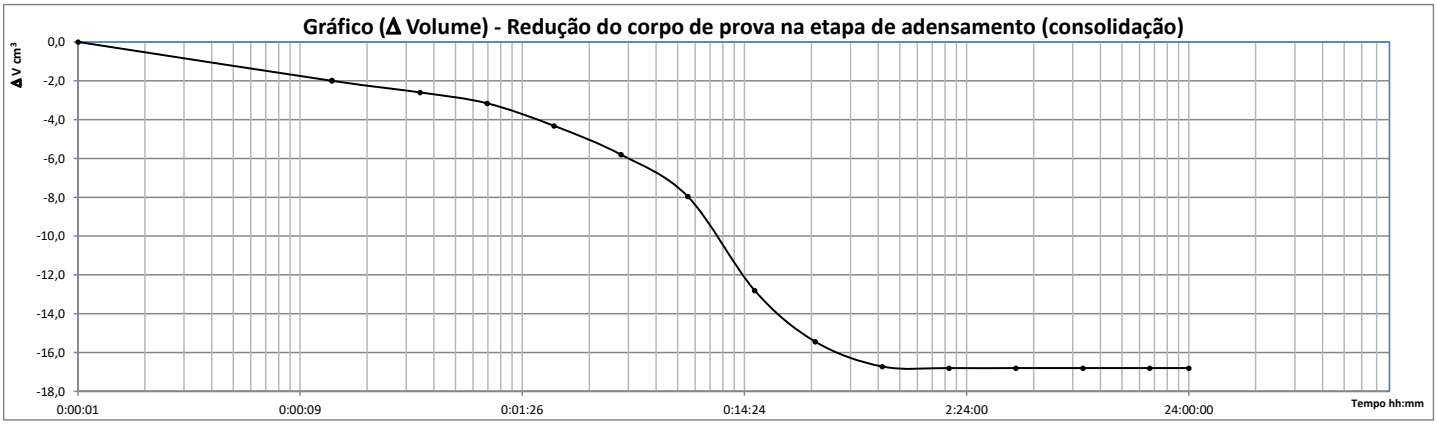
Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.006	LB.016.001	LB.013.010	----
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	(Leitura direta)

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	800	KPa	U	330	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	800	KPa	$\overline{\sigma}_3$	470	KPa
σ_1	1600	KPa	$\overline{\sigma}_1$	1270	KPa



OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 - III

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
03/02/2026

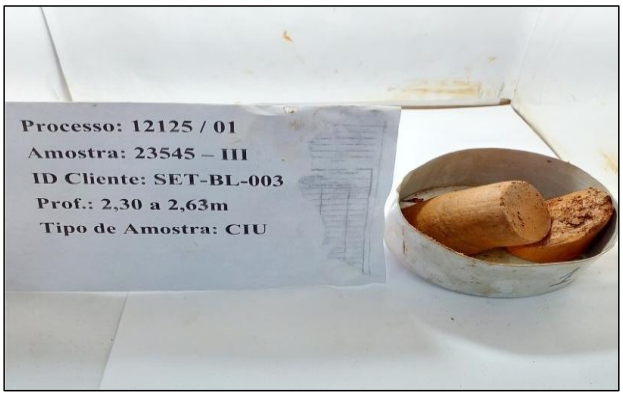
SETOVI MINERAÇÃO

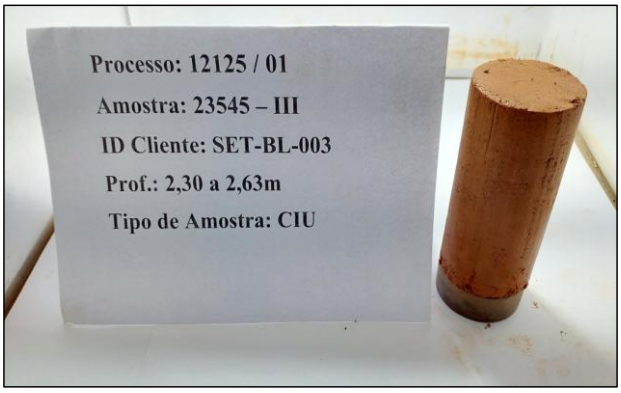
Entidade:
SETOVI

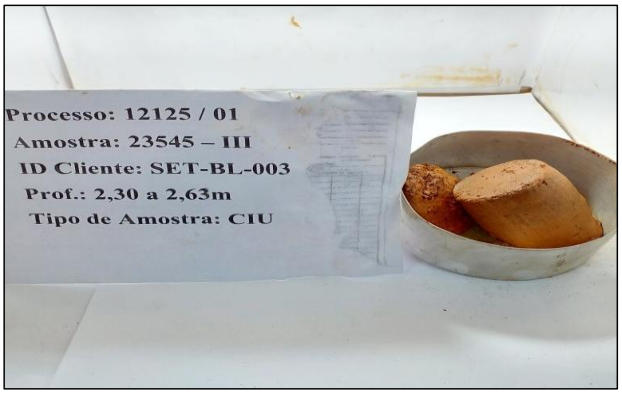
Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - IV

Profundidade 2,30 - 2,63

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	10,40	5,02	19,78	205,72	385,14	---
Fim do adensamento	9,99	4,81	18,16	181,54	384,21	---
Fim do ensaio	7,48	5,56	24,27	181,54	---	308,36

ENSAIO TIPO: CU
Câmara nº 027
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 29/01/2026

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 (%)
29/01/2026	20:30:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	07:30:00	0,0				---		
30/01/2026	10:21:00	50,3	40,2	10	49,5	39,5	15,1	31
	10:31:00	99,8				54,6		
30/01/2026	18:06:00	100,6	90,1	11	48,7	90,0	28,9	59
	18:16:00	149,3				118,9		
31/01/2026	10:17:00	149,8	139,2	11	51,0	138,5	38,6	76
	10:27:00	200,8				177,1		
31/01/2026	15:23:00	199,7	190,1	10	49,0	189,8	41,1	84
	15:33:00	248,7				230,9		
31/01/2026	19:20:00	249,3	240,3	9	50,3	240,4	49,9	99
	19:30:00	299,6				290,3		

Medidor nº LB.017.007
Efetuado por: [redacted]

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	24,9 %		Teor umidade	24,6 %	
Peso específico úmido	18,4	KN/m³	Peso específico úmido	20,8	KN/m³
Peso específico seco	14,7	KN/m³	Peso específico seco	16,7	KN/m³
Índice de vazios	0,995 e		Índice de vazios	0,760 e	
Grau de saturação	75 %		Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação Final.	97 %	

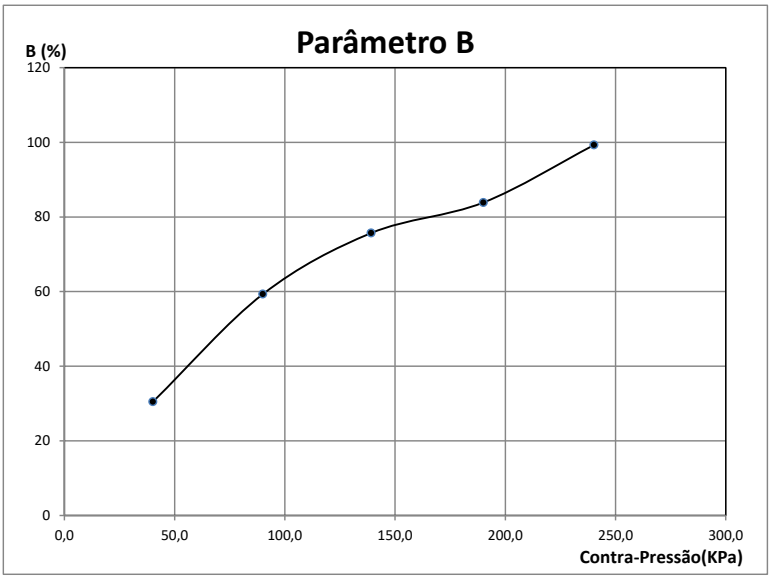
3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1840	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	240	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
01/02/2026	07:53:00	0,0			
01/02/2026	07:53:06	7,5			
01/02/2026	07:53:15	12,0			
01/02/2026	07:53:30	16,9			
01/02/2026	07:54:00	21,3			
01/02/2026	07:55:00	23,1			
01/02/2026	07:57:00	23,8			
01/02/2026	08:01:00	24,0			
01/02/2026	08:08:00	24,1			
01/02/2026	08:23:00	24,1			
01/02/2026	08:53:00	24,1			
01/02/2026	09:53:00	24,1			
01/02/2026	11:53:00	24,2			
01/02/2026	15:53:00	24,2			
02/02/2026	07:53:00	24,2			

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

Medidor de volume nº
Efetuado por:



Observações: _____

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - IV

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI

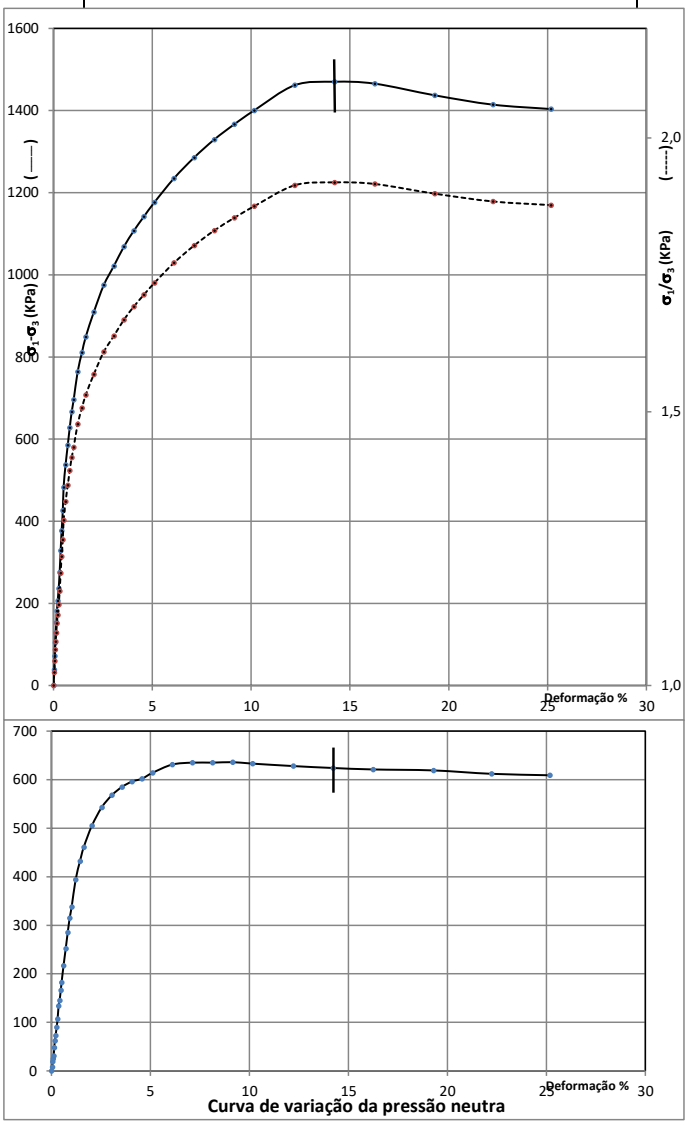
Endereço: ---

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)
240,0	0	0	18,16	0	0	1,00	0,0
248,0	40	0,04	18,17	70	39	1,02	8,0
259,0	60	0,06	18,17	130	72	1,04	19,0
265,0	80	0,08	18,18	190	105	1,07	25,0
271,0	110	0,11	18,18	233	128	1,08	31,0
288,0	140	0,14	18,19	280	154	1,10	48,0
302,0	170	0,17	18,19	330	181	1,11	62,0
313,0	210	0,21	18,20	375	206	1,13	73,0
330,0	260	0,26	18,21	430	236	1,15	90,0
347,0	310	0,31	18,22	502	276	1,17	107,0
374,0	360	0,36	18,23	599	329	1,21	134,0
385,0	410	0,41	18,24	687	377	1,24	145,0
406,0	470	0,47	18,25	777	426	1,27	166,0
422,0	510	0,51	18,26	881	483	1,30	182,0
457,0	610	0,61	18,28	982	537	1,34	217,0
492,0	720	0,72	18,30	1070	585	1,37	252,0
525,0	820	0,82	18,31	1150	628	1,39	285,0
555,0	920	0,92	18,33	1222	666	1,42	315,0
578,0	1020	1,02	18,35	1277	696	1,43	338,0
634,0	1220	1,22	18,39	1404	764	1,48	394,0
672,0	1440	1,44	18,43	1495	811	1,51	432,0
701,0	1630	1,63	18,46	1568	849	1,53	461,0
745,0	2040	2,04	18,54	1686	909	1,57	505,0
783,0	2540	2,54	18,64	1817	975	1,61	543,0
808,0	3050	3,05	18,74	1914	1021	1,64	568,0
825,0	3560	3,56	18,83	2013	1069	1,67	585,0
836,0	4060	4,06	18,93	2096	1107	1,69	596,0
842,0	4570	4,57	19,03	2173	1142	1,71	602,0
854,0	5100	5,10	19,14	2252	1176	1,74	614,0
871,0	6090	6,09	19,34	2389	1235	1,77	631,0
875,0	7110	7,11	19,55	2514	1286	1,80	635,0
875,0	8130	8,13	19,77	2629	1330	1,83	635,0
876,0	9140	9,15	19,99	2732	1367	1,85	636,0
873,0	10150	10,16	20,22	2831	1400	1,88	633,0
868,0	12200	12,21	20,69	3024	1462	1,91	628,0
864,0	14210	14,22	21,17	3113	1470	1,92	624,0
861,0	16240	16,25	21,69	3178	1466	1,92	621,0
859,0	19280	19,29	22,51	3234	1437	1,90	619,0
852,0	22220	22,23	23,36	3304	1414	1,88	612,0
849,0	25160	25,17	24,27	3407	1404	1,88	609,0

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

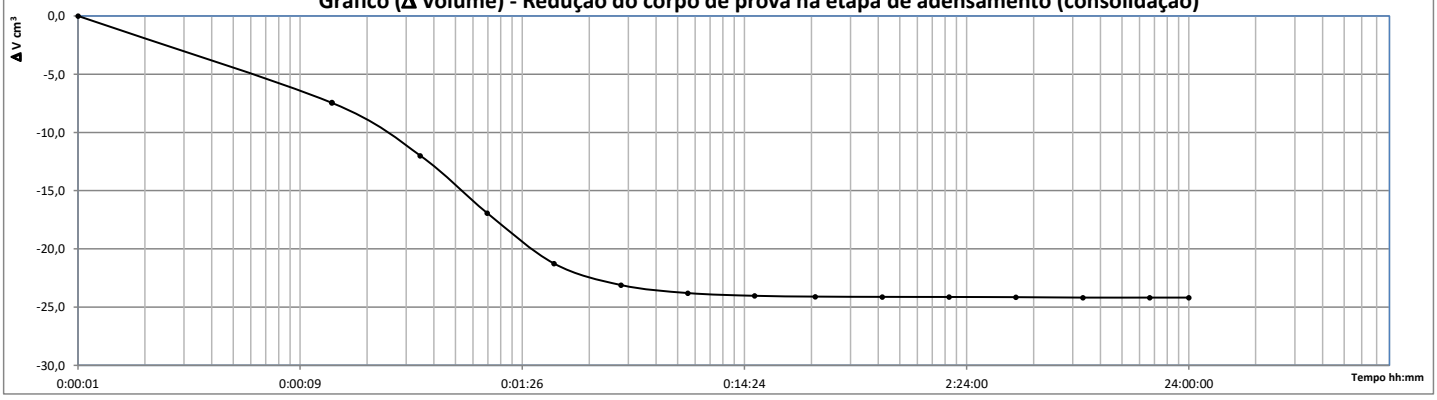
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



VALORES CONSIDERADOS NA RUPTURA

σ_3	1600	KPa	U	624	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	1470	KPa	$\overline{\sigma}_3$	976	KPa
σ_1	3070	KPa	$\overline{\sigma}_1$	2446	KPa

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



OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 - IV

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
04/02/2026

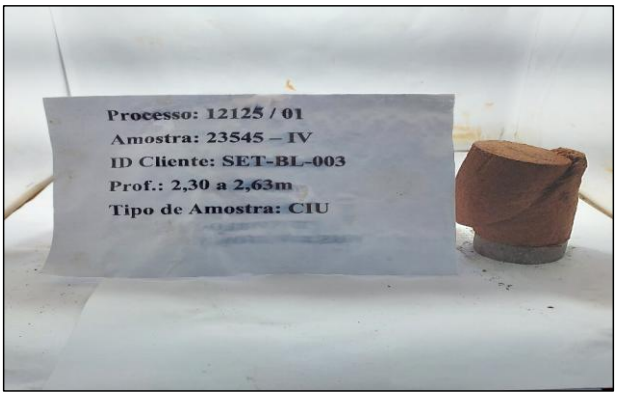
SETOVI MINERAÇÃO

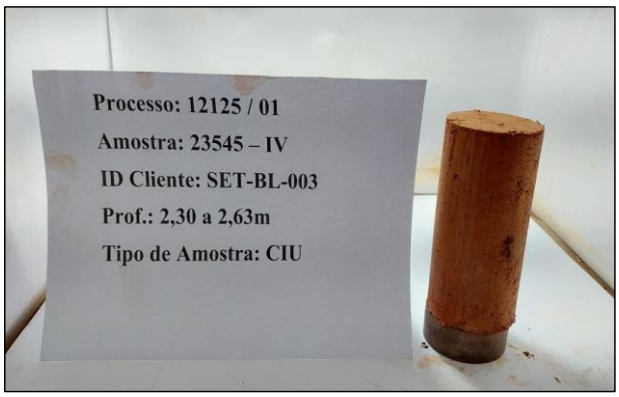
Entidade:
SETOVI

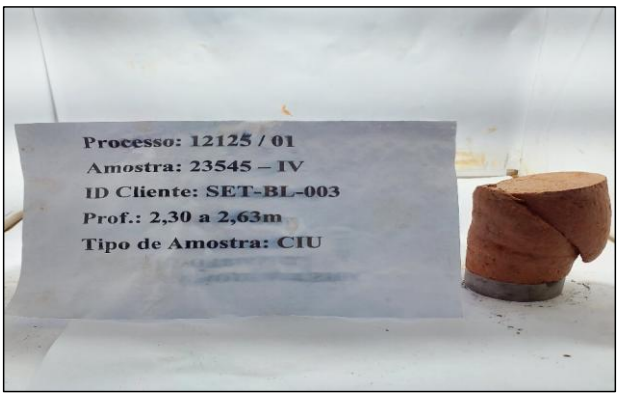
Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545

Profundidade
2,30 - 2,63

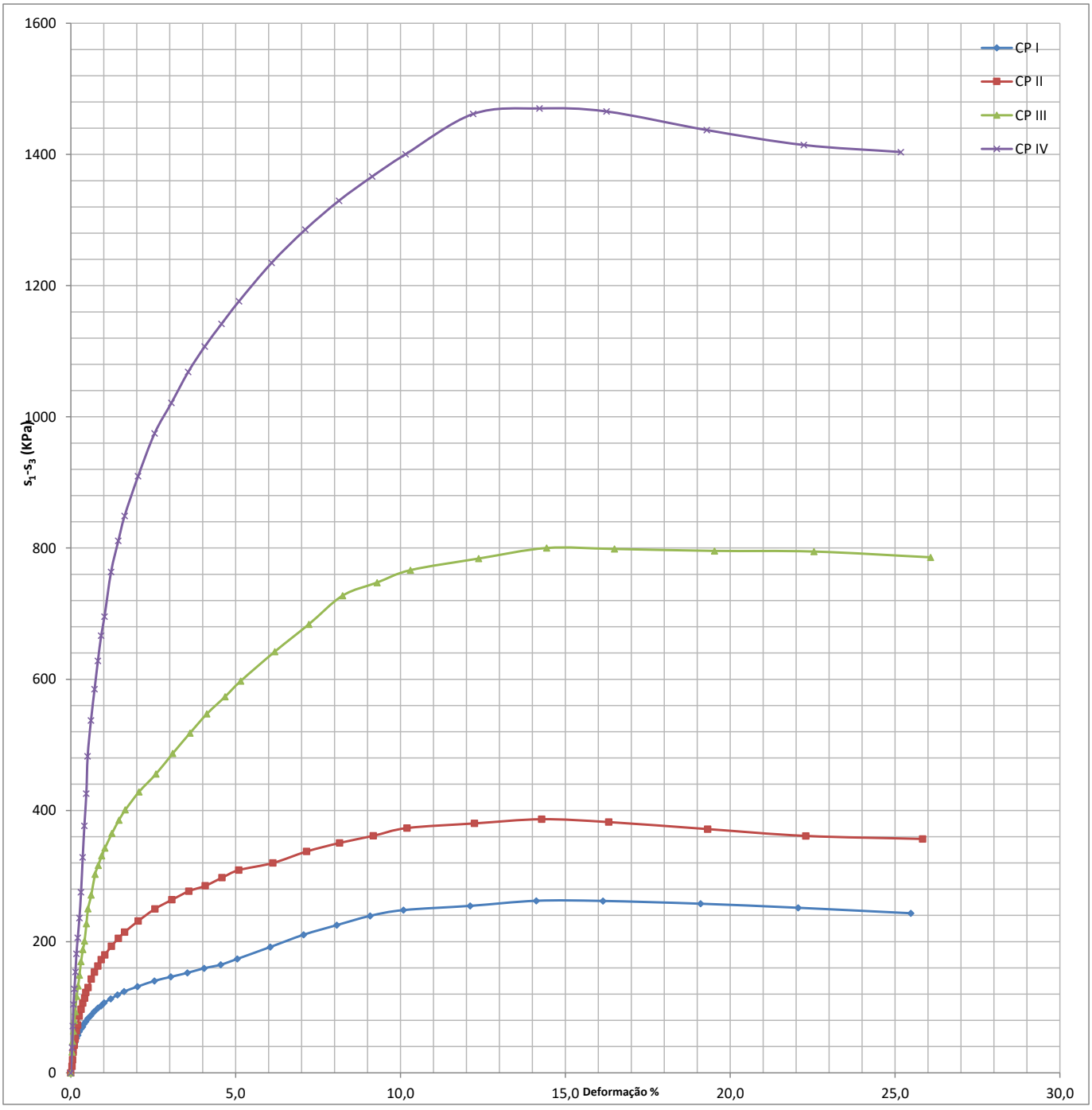
Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
04/02/2026

Entidade:
SETOVI
MINERAÇÃO

Endereço:

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



OBSERVAÇÕES: _____

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 04/02/2026

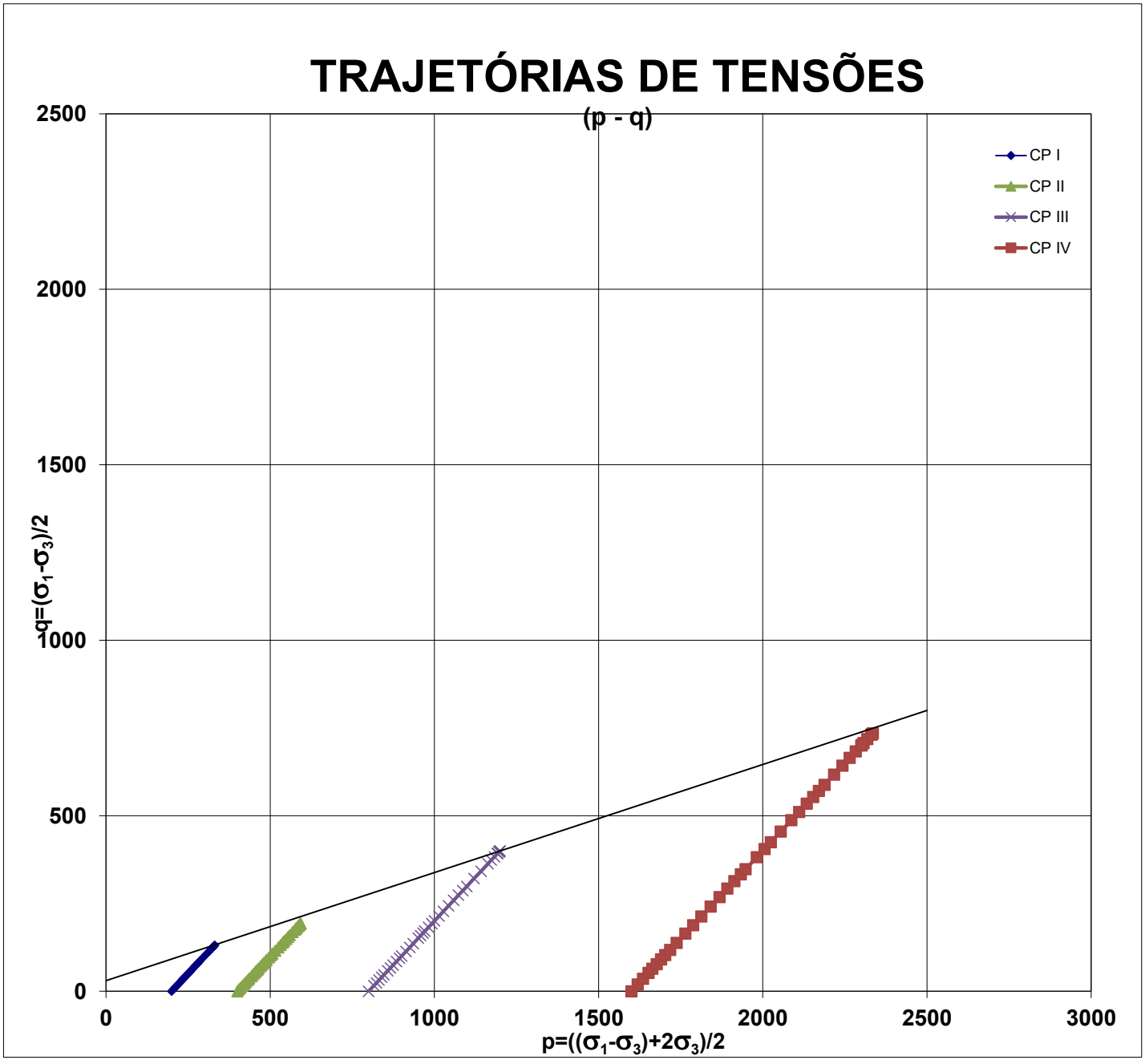
SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES

(p - q)



Ângulo de atrito total =	18 °	Coesão total =	30 kPa

OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

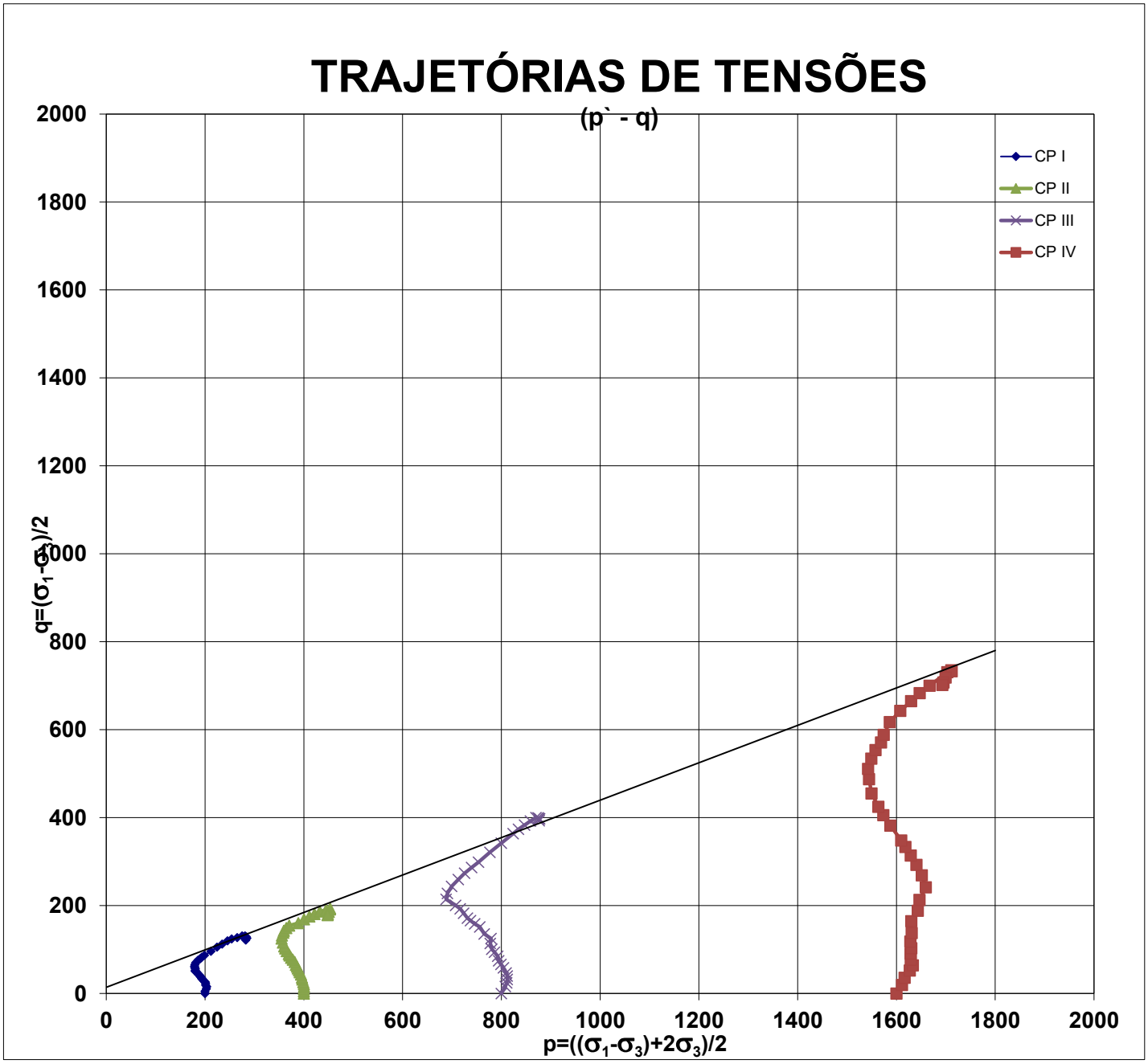
Data de Conclusão 04/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ----

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES

(p` - q)



Ângulo de atrito efetivo =	25 °	Coesão efetiva =	14 kPa

OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AIBH2354501T2-CU-I010031

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

geocontrole

SETOVI

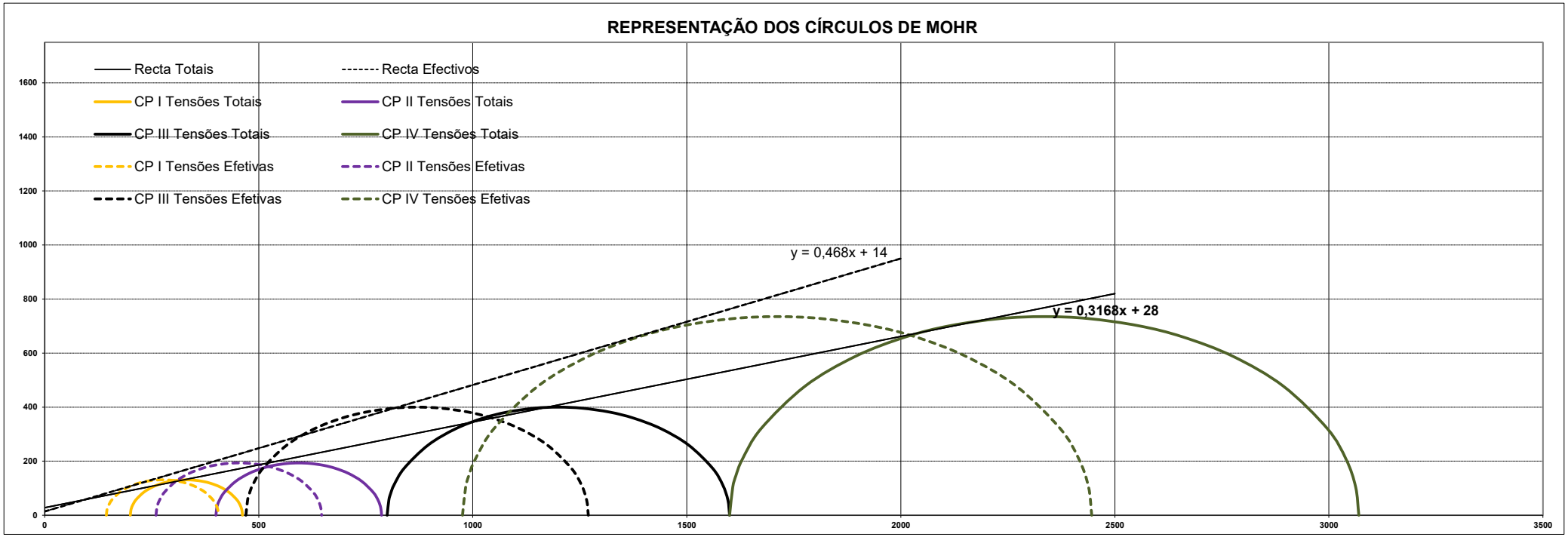
CATAS ALTAS

12125

SETOVI MINERAÇÃO

23545- I	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- II	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- III	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- IV	SET-BL-003	2,30 - 2,63

REPRESENTAÇÃO DOS CÍRCULOS DE MOHR



σ1	σ3	σ'1	σ'3	U	(σ1-σ3)/2	(σ1+σ3)/2	(σ'1+σ'3)/2	σ'1-σ'3
462	200	406	144	56	131	275	331	262
787	400	647	260	140	194	454	594	387
1600	800	1270	470	330	400	870	1200	800
3070	1600	2446	976	624	735	1711	2335	1470

C	=	28	kPa
φ	=	18	º
C´	=	14	kPa
φ´	=	25	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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - I

Profundidade 2,30 - 2,63

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

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,20	5,07	20,20	206,15	377,05	---
Fim do adensamento	10,15	5,06	20,09	202,75	382,89	---
Fim do ensaio	7,57	5,68	25,35	190,93	---	300,92

ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 017
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 27/01/2026

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 (%)
27/01/2026	19:00:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	08:00:00	0,0				---		
28/01/2026	10:23:00	50,3	39,9	10	51,2	38,5	13,2	26
	10:33:00	101,5				51,7		
28/01/2026	17:32:00	99,8	90,5	9	50,3	89,4	21,7	43
	17:42:00	150,1				111,1		
29/01/2026	11:51:00	149,8	140,3	10	50,4	139,3	31,0	62
	12:01:00	200,2				170,3		
29/01/2026	19:05:00	199,9	190,2	10	50,9	189,7	48,5	95
	19:15:00	250,8				238,2		

Medidor nº LB.017.010 **Efetuado por:** [redacted]

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	25,3	%	Teor umidade	27,2	%
Peso específico úmido	17,9	KN/m³	Peso específico úmido	18,5	KN/m³
Peso específico seco	14,3	KN/m³	Peso específico seco	15,5	KN/m³
Índice de vazios	1,048	e	Índice de vazios	0,897	e
Grau de saturação	72	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação	91	%

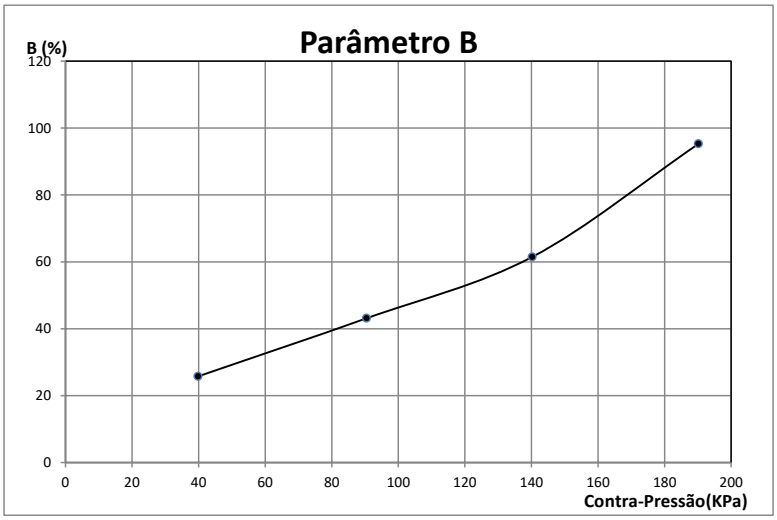
3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	390	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	190	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
30/01/2026	0:00:00	0,0			
30/01/2026	0:00:06	0,7			
30/01/2026	0:00:15	1,1			
30/01/2026	0:00:30	1,4			
30/01/2026	0:01:00	1,7			
30/01/2026	0:02:00	2,0			
30/01/2026	0:04:00	2,3			
30/01/2026	0:08:00	2,7			
30/01/2026	0:15:00	3,0			
30/01/2026	0:30:00	3,2			
30/01/2026	1:00:00	3,3			
30/01/2026	2:00:00	3,4			
30/01/2026	4:00:00	3,4			
30/01/2026	8:00:00	3,4			
31/01/2026	24:00:00	3,4			

Medidor de volume nº LB.046.013 (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 BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 I

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

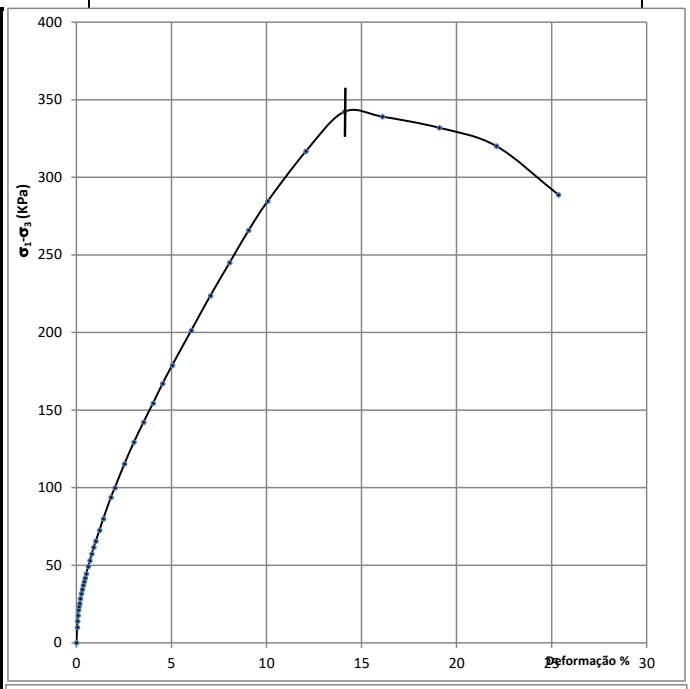
Endereço: ---

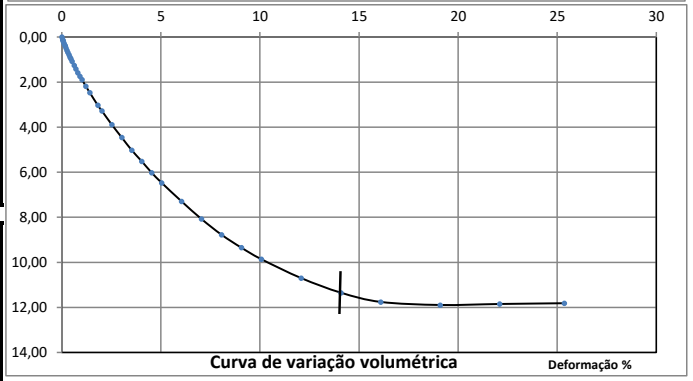
4 - CORTE

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
31/01/2026 09:17	0,0000	0,0	20,09	0	0	0,0000	0,0
31/01/2026 09:17	0,0400	0,04	20,09	20	10	0,0280	0,1
31/01/2026 09:17	0,0600	0,06	20,09	28	14	0,0373	0,1
31/01/2026 09:17	0,0800	0,08	20,09	35	18	0,0490	0,2
31/01/2026 09:18	0,1100	0,11	20,09	42	21	0,0695	0,3
31/01/2026 09:18	0,1400	0,14	20,09	47	23	0,0853	0,3
31/01/2026 09:18	0,1700	0,17	20,09	51	25	0,0968	0,4
31/01/2026 09:19	0,2100	0,21	20,09	57	29	0,1195	0,5
31/01/2026 09:19	0,2600	0,26	20,09	64	32	0,1465	0,6
31/01/2026 09:20	0,3100	0,31	20,09	69	34	0,1690	0,7
31/01/2026 09:20	0,3600	0,35	20,09	75	37	0,1960	0,8
31/01/2026 09:21	0,4100	0,40	20,09	79	39	0,2215	0,9
31/01/2026 09:21	0,4600	0,45	20,09	84	42	0,2420	1,0
31/01/2026 09:21	0,5200	0,51	20,09	89	45	0,2695	1,1
31/01/2026 09:22	0,6300	0,62	20,09	99	49	0,3155	1,3
31/01/2026 09:23	0,7200	0,71	20,10	107	53	0,3525	1,4
31/01/2026 09:24	0,8200	0,81	20,10	115	57	0,3953	1,6
31/01/2026 09:25	0,9200	0,91	20,10	124	62	0,4353	1,7
31/01/2026 09:26	1,0300	1,02	20,11	132	66	0,4728	1,9
31/01/2026 09:28	1,2300	1,21	20,12	146	73	0,5458	2,2
31/01/2026 09:30	1,4300	1,41	20,13	161	80	0,6155	2,5
31/01/2026 09:34	1,8400	1,81	20,16	189	94	0,7565	3,0
31/01/2026 09:35	2,0500	2,02	20,18	202	100	0,8190	3,3
31/01/2026 09:40	2,5600	2,52	20,22	233	115	0,9723	3,9
31/01/2026 09:45	3,0700	3,03	20,26	262	129	1,1145	4,5
31/01/2026 09:50	3,5800	3,53	20,31	289	142	1,2558	5,0
31/01/2026 09:54	4,0900	4,03	20,37	315	154	1,3778	5,5
31/01/2026 09:59	4,6000	4,53	20,42	341	167	1,5048	6,0
31/01/2026 10:03	5,1100	5,04	20,48	366	179	1,6168	6,5
31/01/2026 10:12	6,1300	6,04	20,62	415	201	1,8230	7,3
31/01/2026 10:22	7,1500	7,05	20,76	464	224	2,0188	8,1
31/01/2026 10:32	8,1800	8,06	20,91	512	245	2,1938	8,8
31/01/2026 10:41	9,1900	9,06	21,08	560	266	2,3368	9,3
31/01/2026 10:50	10,2100	10,06	21,26	605	285	2,4643	9,9
31/01/2026 11:09	12,2500	12,07	21,65	686	317	2,6743	10,7
31/01/2026 11:28	14,2900	14,08	22,08	756	342	2,8368	11,3
31/01/2026 11:46	16,3300	16,09	22,56	765	339	2,9393	11,8
31/01/2026 12:01	19,3700	19,09	23,38	776	332	2,9730	11,9
31/01/2026 12:14	22,4100	22,09	24,28	777	320	2,9623	11,8
31/01/2026 12:47	25,7300	25,36	25,35	732	289	2,9535	11,8

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.012	LB.016.003	LB.013.012	LB.046.013
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

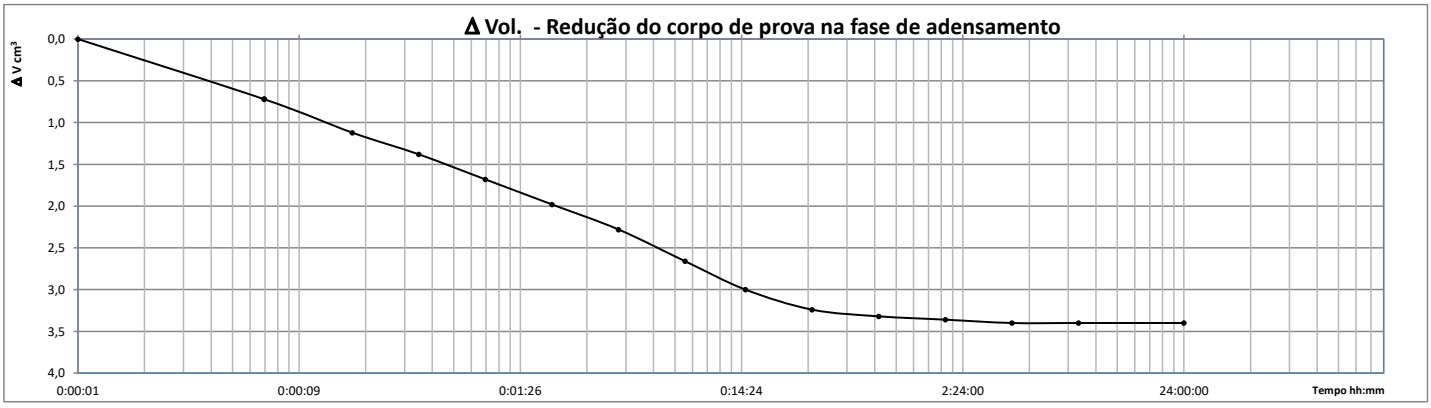
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO





VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	200	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	342	KPa
$\sigma_{1'}$	542	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/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 - I

Data de Registro
15/01/2026

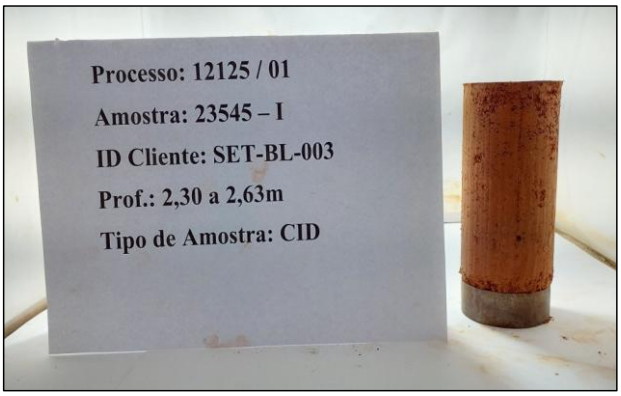
Data de Conclusão
01/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

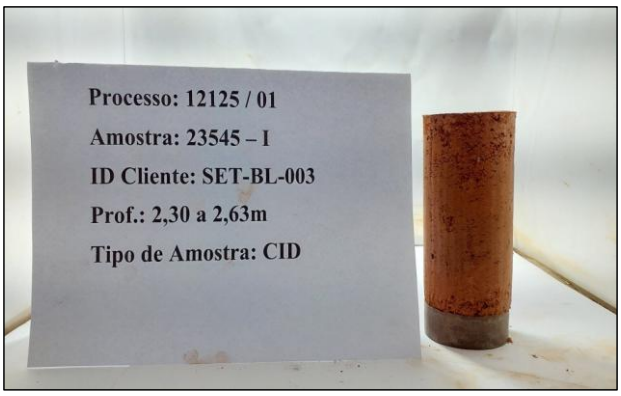
Entidade:
SETOVI

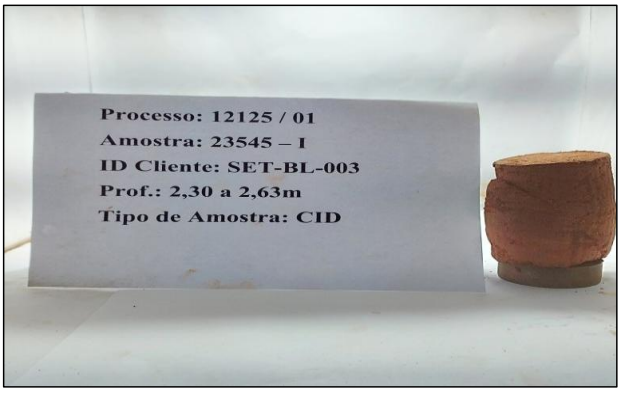
Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES:

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

Nº de série BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - II

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

Entidade: SETOVI
Endereço: ---

Profundidade 2,30 - 2,63

1 - PREPARAÇÃO

	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Área (cm^2)	Volume (cm^3)	Peso Total (g)	Peso Seco (g)
Preparação	10,34	5,01	19,68	203,53	380,05	---
Fim do adensamento	10,20	4,97	19,42	195,37	375,34	---
Fim do ensaio	7,63	5,61	24,76	185,96	---	303,69

ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 034
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: Kauã
DATA: 27/01/2026

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 (%)
27/01/2026	19:10:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	08:10:00	0,0				---		
28/01/2026	10:28:00	49,9	39,9	10	50,0	37,2	9,7	19
	10:38:00	99,9				46,9		
28/01/2026	17:37:00	99,8	90,0	10	50,0	86,7	24,1	48
	17:47:00	149,8				110,8		
29/01/2026	11:56:00	149,7	139,7	10	50,2	136,4	30,8	61
	12:06:00	199,9				167,2		
29/01/2026	19:10:00	199,9	189,9	10	49,9	186,8	48,1	96
	19:20:00	249,8				234,9		

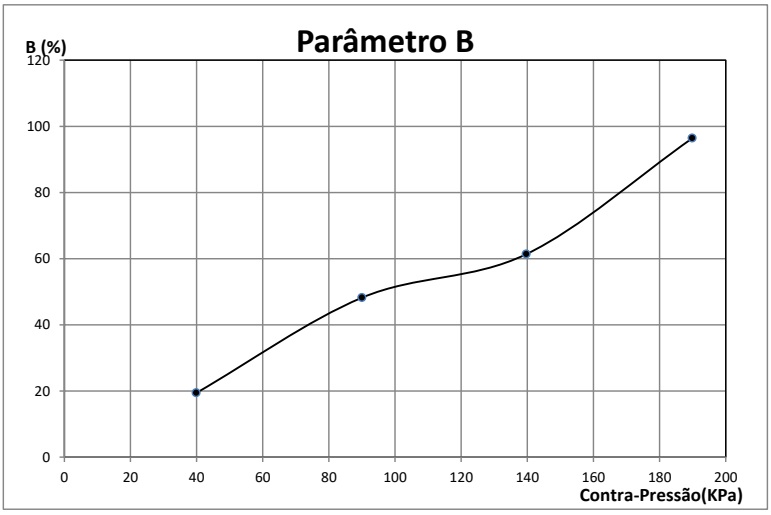
Medidor nº LB.017.010
Efetuado por: [redacted]

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	25,1 %		Teor umidade	23,6 %	
Peso específico úmido	18,3	KN/m^3	Peso específico úmido	18,8	KN/m^3
Peso específico seco	14,6	KN/m^3	Peso específico seco	16,0	KN/m^3
Índice de vazios	1,004	e	Índice de vazios	0,831	e
Grau de saturação	75	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm^3
			Grau de saturação	85	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	590	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	190	KPa	Contra-Pressão	---	KPa

DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	▲vol. cm^3	DATA dd-mm-aa	TEMPO hh:mm:ss	▲vol. cm^3
30/01/2026	0:00:00	0,0			
30/01/2026	0:00:06	1,2			
30/01/2026	0:00:15	1,7			
30/01/2026	0:00:30	2,4			
30/01/2026	0:01:00	3,1			
30/01/2026	0:02:00	4,2			
30/01/2026	0:04:00	5,6			
30/01/2026	0:08:00	6,5			
30/01/2026	0:15:00	7,4			
30/01/2026	0:30:00	7,8			
30/01/2026	1:00:00	8,0			
30/01/2026	2:00:00	8,1			
30/01/2026	4:00:00	8,2			
30/01/2026	8:00:00	8,2			
31/01/2026	24:00:00	8,2			



Medidor de volume nº LB.046.014 (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 BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 -II

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

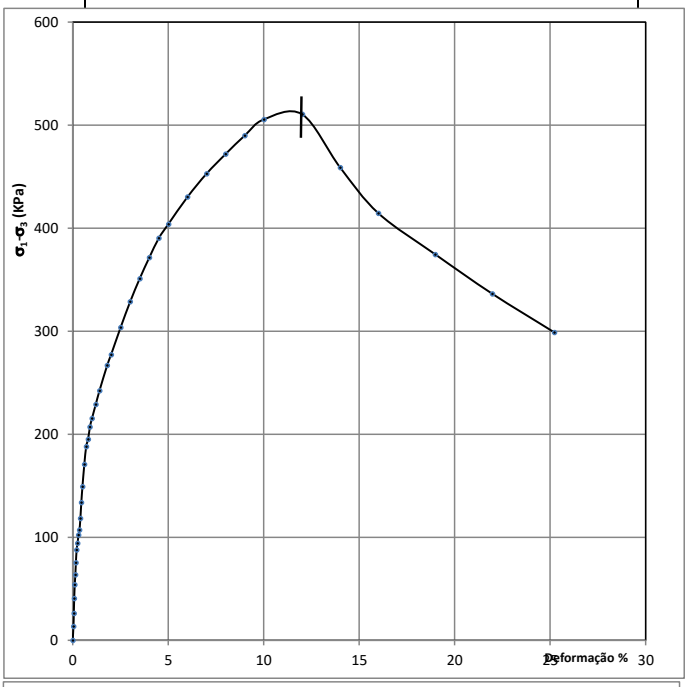
Endereço: ----

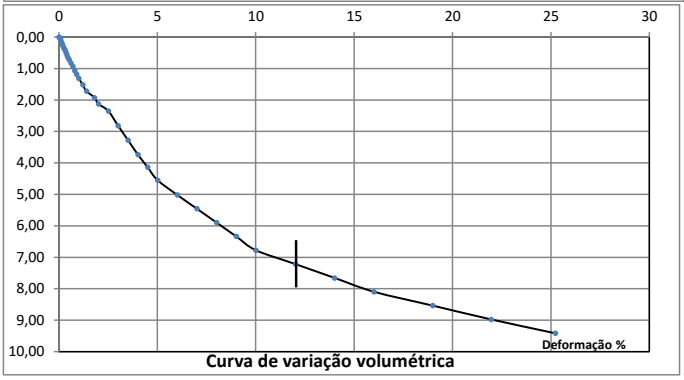
4 - CORTE

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
31/01/2026 09:28	0,0000	0,0	19,42	0	0	0,0000	0,0
31/01/2026 09:30	0,0400	0,04	19,43	26	14	0,0040	0,0
31/01/2026 09:30	0,0600	0,06	19,43	51	26	0,0103	0,0
31/01/2026 09:30	0,0800	0,08	19,43	79	41	0,0175	0,1
31/01/2026 09:31	0,1100	0,11	19,43	105	54	0,0358	0,1
31/01/2026 09:31	0,1400	0,14	19,43	123	63	0,0468	0,2
31/01/2026 09:32	0,1700	0,17	19,43	146	75	0,0573	0,2
31/01/2026 09:33	0,2100	0,21	19,43	171	88	0,0728	0,3
31/01/2026 09:36	0,2600	0,25	19,43	183	94	0,0913	0,4
31/01/2026 09:37	0,3100	0,30	19,44	199	102	0,1015	0,4
31/01/2026 09:37	0,3600	0,35	19,44	208	107	0,1215	0,5
31/01/2026 09:38	0,4100	0,40	19,44	230	118	0,1430	0,6
31/01/2026 09:38	0,4600	0,45	19,44	260	134	0,1625	0,7
31/01/2026 09:39	0,5200	0,51	19,45	290	149	0,1785	0,7
31/01/2026 09:39	0,6200	0,61	19,46	332	171	0,2070	0,8
31/01/2026 09:40	0,7200	0,71	19,47	366	188	0,2338	0,9
31/01/2026 09:41	0,8200	0,80	19,47	380	195	0,2675	1,1
31/01/2026 09:42	0,9200	0,90	19,48	403	207	0,2953	1,2
31/01/2026 09:43	1,0300	1,01	19,49	420	215	0,3273	1,3
31/01/2026 09:45	1,2300	1,21	19,51	446	229	0,3785	1,5
31/01/2026 09:47	1,4300	1,40	19,53	473	242	0,4290	1,7
31/01/2026 09:50	1,8400	1,80	19,59	522	267	0,4810	1,9
31/01/2026 09:52	2,0500	2,01	19,61	544	277	0,5308	2,1
31/01/2026 09:56	2,5600	2,51	19,69	598	304	0,5870	2,3
31/01/2026 10:01	3,0700	3,01	19,74	649	329	0,7043	2,8
31/01/2026 10:05	3,5800	3,51	19,80	695	351	0,8183	3,3
31/01/2026 10:09	4,0900	4,01	19,86	737	371	0,9328	3,7
31/01/2026 10:14	4,6000	4,51	19,92	777	390	1,0340	4,1
31/01/2026 10:18	5,1100	5,01	19,98	807	404	1,1363	4,5
31/01/2026 10:26	6,1300	6,01	20,15	867	430	1,2538	5,0
31/01/2026 10:35	7,1500	7,01	20,32	920	453	1,3638	5,5
31/01/2026 10:43	8,1700	8,01	20,50	967	472	1,4738	5,9
31/01/2026 10:51	9,1900	9,01	20,67	1013	490	1,5838	6,3
31/01/2026 11:00	10,2100	10,01	20,86	1054	506	1,6938	6,8
31/01/2026 11:17	12,2600	12,02	21,29	1087	510	1,8038	7,2
31/01/2026 11:33	14,2900	14,01	21,73	997	459	1,9138	7,7
31/01/2026 11:50	16,3300	16,01	22,20	920	414	2,0238	8,1
31/01/2026 12:04	19,3700	18,98	22,96	860	375	2,1338	8,5
31/01/2026 12:16	22,4100	21,96	23,78	800	336	2,2438	9,0
31/01/2026 12:49	25,7300	25,22	24,76	740	299	2,3538	9,4

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.013	LB.016.007	LB.013.013	LB.046.014
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO

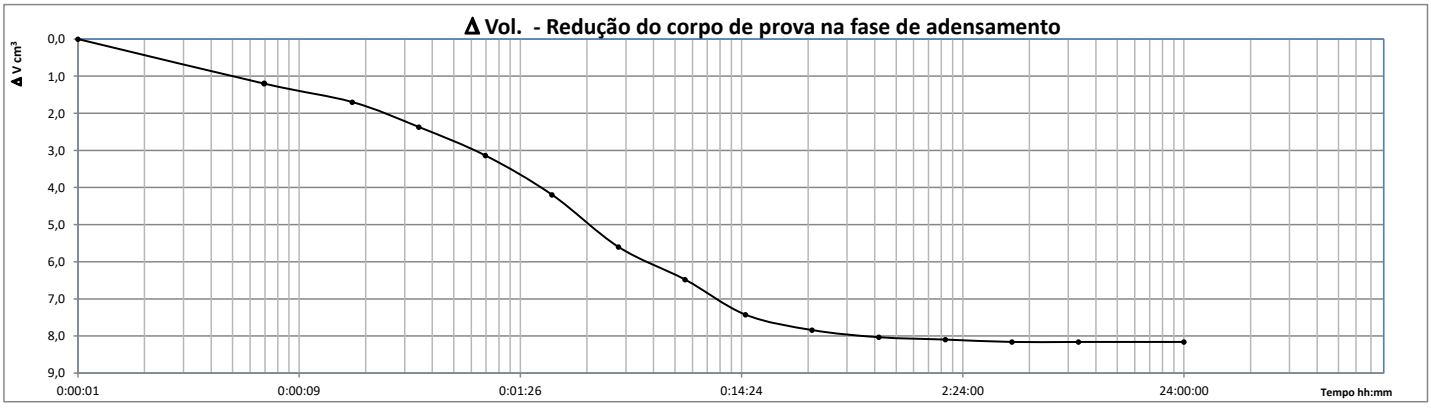




Curva de variação volumétrica

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	400	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	510	KPa
$\sigma_{1'}$	910	KPa

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

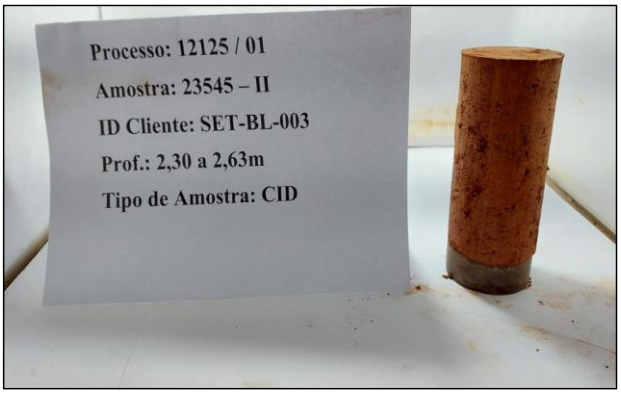


OBSERVAÇÕES:

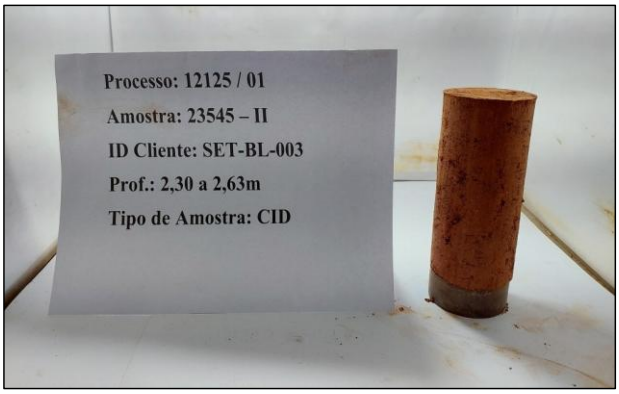
Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted] **Na data:**

Nº de série BR12125AI/RXBH2354501T1-CD-I010031

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









OBSERVAÇÕES: _____

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - III

Profundidade 2,30 - 2,63

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	10,25	5,07	20,22	207,26	368,44	---
Fim do adensamento	10,00	5,01	19,73	192,30	356,52	---
Fim do ensaio	7,76	5,45	23,29	175,08	---	293,33

ENSAIO TIPO:	CD
Câmara nº	036
Membrana	0,4 mm
Papel de drenagem	Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 27/01/2026

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 (%)
27/01/2026	19:20:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	08:20:00	0,0				---		
28/01/2026	10:33:00	50,1	39,9	10	49,9	37,1	12,7	25
	10:43:00	100,0				49,8		
28/01/2026	17:42:00	99,8	89,7	10	50,1	85,9	22,8	46
	17:52:00	149,9				108,7		
29/01/2026	12:01:00	149,8	140,1	10	49,9	136,2	31,7	64
	12:11:00	199,7				167,9		
29/01/2026	19:15:00	199,9	189,9	10	49,9	188,9	49,2	99
	19:25:00	249,8				238,1		

Medidor nº LB.017.010 **Efetuado por:** [redacted]

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	25,6 %		Teor umidade	21,5 %	
Peso específico úmido	17,4	KN/m³	Peso específico úmido	18,2	KN/m³
Peso específico seco	13,9	KN/m³	Peso específico seco	16,4	KN/m³
Índice de vazios	1,113	e	Índice de vazios	0,785	e
Grau de saturação	69	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação	82	%

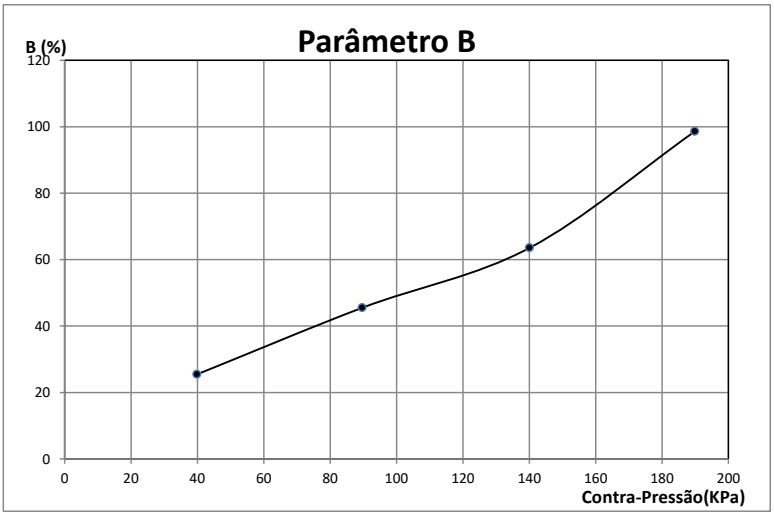
3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	990	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	190	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
30/01/2026	0:00:00	0,0			
30/01/2026	0:00:06	5,0			
30/01/2026	0:00:15	7,1			
30/01/2026	0:00:30	8,4			
30/01/2026	0:01:00	10,2			
30/01/2026	0:02:00	11,7			
30/01/2026	0:04:00	13,3			
30/01/2026	0:08:00	13,7			
30/01/2026	0:15:00	14,0			
30/01/2026	0:30:00	14,4			
30/01/2026	1:00:00	14,6			
30/01/2026	2:00:00	14,8			
30/01/2026	4:00:00	15,0			
30/01/2026	8:00:00	15,0			
31/01/2026	24:00:00	15,0			

Medidor de volume nº LB.046.015 (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 BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 -III

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

4 - CORTE

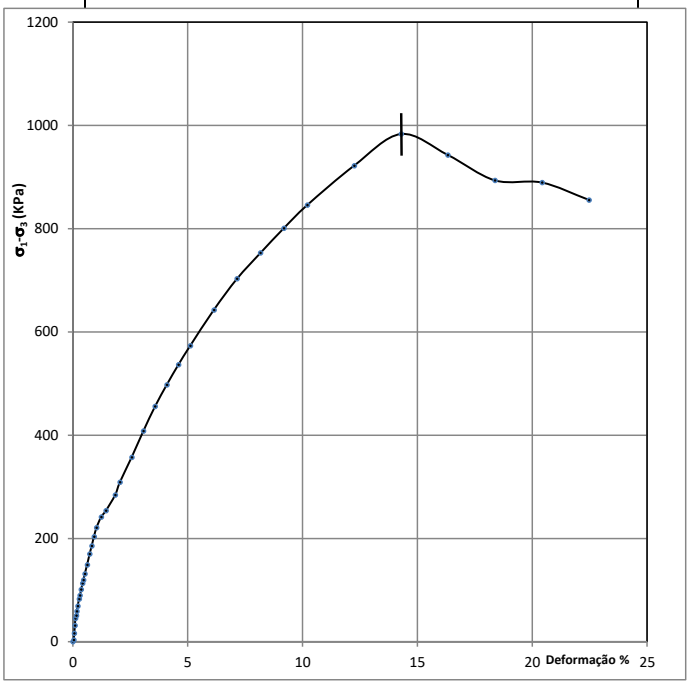
Data / Hora dd-mm-ano h:m	Deformação Leitura mm	Deformação %	Area do CP cm²	Carga Divisões	σ1-σ3 (KPa)	Variação volumétrica Leitura	Variação volumétrica cm³
31/01/2026 10:11	0,0000	0,0	19,73	0	0	0,0000	0,0
31/01/2026 10:11	0,0400	0,04	19,74	7	4	0,0033	0,0
31/01/2026 10:11	0,0600	0,06	19,74	32	16	0,0110	0,0
31/01/2026 10:11	0,0900	0,09	19,74	62	31	0,0238	0,1
31/01/2026 10:12	0,1100	0,11	19,74	89	45	0,0413	0,2
31/01/2026 10:12	0,1500	0,15	19,74	100	50	0,0508	0,2
31/01/2026 10:12	0,1700	0,17	19,74	116	59	0,0660	0,3
31/01/2026 10:12	0,2100	0,21	19,74	136	69	0,0853	0,3
31/01/2026 10:13	0,2700	0,27	19,74	164	83	0,1160	0,5
31/01/2026 10:13	0,3100	0,31	19,74	177	90	0,1308	0,5
31/01/2026 10:13	0,3600	0,36	19,74	199	101	0,1553	0,6
31/01/2026 10:14	0,4200	0,42	19,74	223	113	0,1848	0,7
31/01/2026 10:14	0,4600	0,46	19,74	236	120	0,2055	0,8
31/01/2026 10:14	0,5200	0,52	19,75	260	132	0,2283	0,9
31/01/2026 10:15	0,6200	0,62	19,75	294	149	0,2703	1,1
31/01/2026 10:16	0,7300	0,73	19,75	336	170	0,3220	1,3
31/01/2026 10:16	0,8200	0,82	19,75	367	186	0,3678	1,5
31/01/2026 10:17	0,9200	0,92	19,75	402	204	0,4195	1,7
31/01/2026 10:18	1,0300	1,03	19,76	437	221	0,4643	1,9
31/01/2026 10:19	1,2300	1,23	19,76	477	241	0,5610	2,2
31/01/2026 10:20	1,4400	1,44	19,77	502	254	0,6470	2,6
31/01/2026 10:23	1,8400	1,84	19,78	562	284	0,8078	3,2
31/01/2026 10:25	2,0500	2,05	19,79	612	309	0,8943	3,6
31/01/2026 10:28	2,5600	2,56	19,82	708	357	1,0735	4,3
31/01/2026 10:31	3,0700	3,07	19,85	810	408	1,2588	5,0
31/01/2026 10:35	3,5800	3,58	19,88	906	456	1,4465	5,8
31/01/2026 10:38	4,0900	4,09	19,92	991	498	1,6030	6,4
31/01/2026 10:42	4,6000	4,60	19,97	1072	537	1,7510	7,0
31/01/2026 10:45	5,1100	5,11	20,02	1147	573	1,8945	7,6
31/01/2026 10:52	6,1400	6,14	20,13	1293	643	2,1675	8,7
31/01/2026 10:59	7,1500	7,15	20,24	1423	703	2,4133	9,7
31/01/2026 11:06	8,1700	8,17	20,37	1534	753	2,6365	10,5
31/01/2026 11:13	9,1900	9,19	20,52	1644	801	2,8204	11,3
31/01/2026 11:19	10,2100	10,21	20,66	1748	846	3,0326	12,1
31/01/2026 11:33	12,2500	12,25	21,05	1941	922	3,2448	13,0
31/01/2026 11:47	14,2900	14,29	21,45	2109	983	3,4570	13,8
31/01/2026 12:01	16,3300	16,32	21,88	2062	943	3,6692	14,7
31/01/2026 12:14	18,3800	18,37	22,32	1995	894	3,8814	15,5
31/01/2026 12:27	20,4300	20,42	22,80	2027	889	4,0936	16,4
31/01/2026 12:41	22,4800	22,47	23,29	1993	856	4,3058	17,2

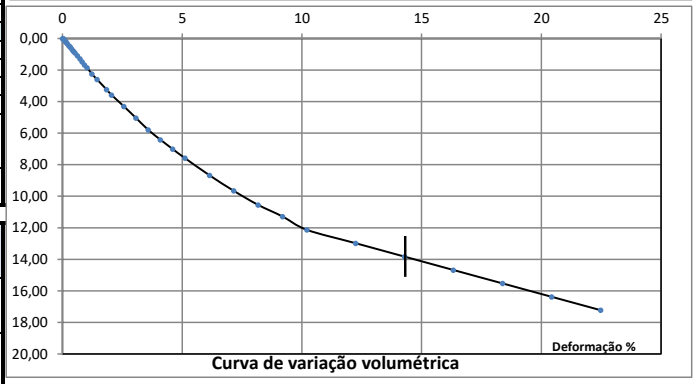
Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.006	LB.016.001	LB.013.010	LB.046.015
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,04 N

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA

$\sigma_{3'}$	800	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	983	KPa
$\sigma_{1'}$	1783	KPa

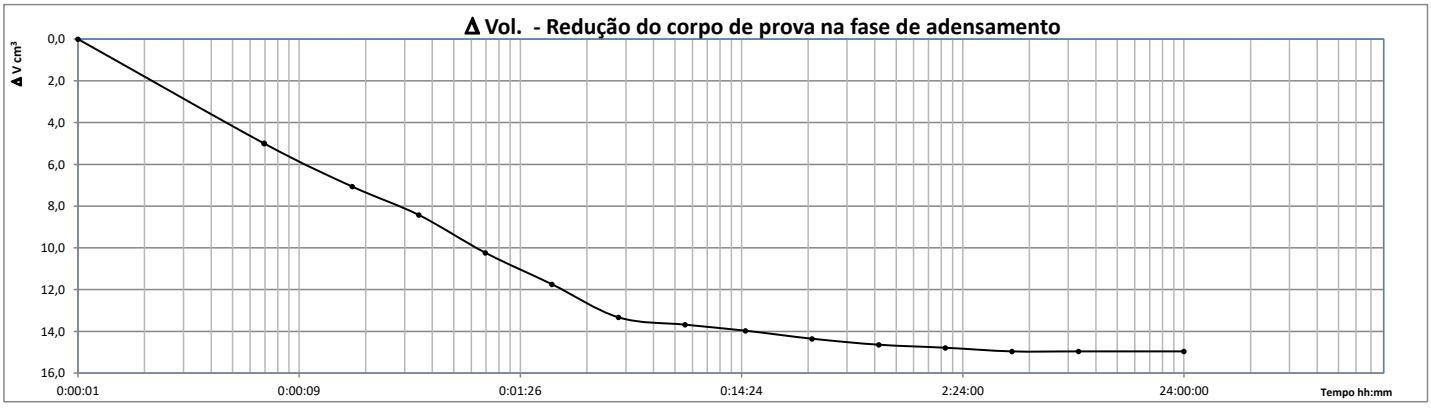
CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO





Curva de variação volumétrica

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/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 -III

Data de Registro
15/01/2026

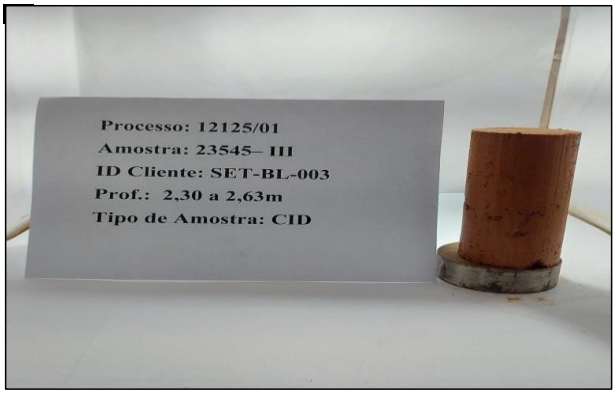
Data de Conclusão
01/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

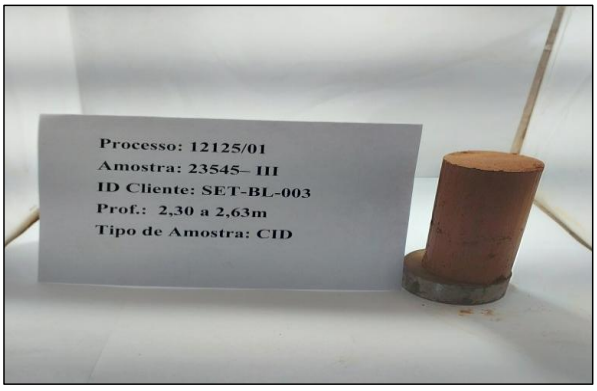
Entidade:
SETOVI

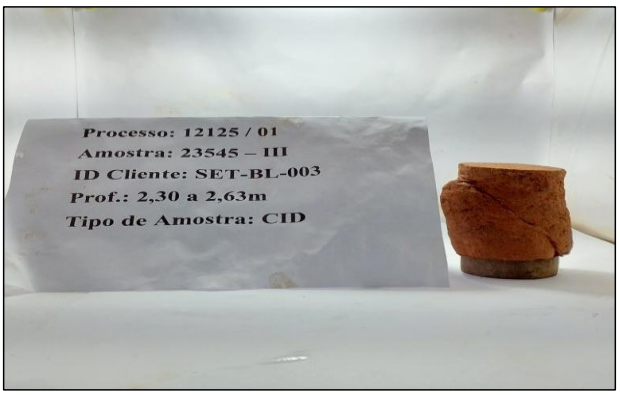
Endereço:

Profundidade
2,30 - 2,63









OBSERVAÇÕES: _____

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 - IV

Profundidade 2,30 - 2,63

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	10,25	5,08	20,30	208,10	389,01	---
Fim do adensamento	9,85	4,98	19,52	183,96	373,54	---
Fim do ensaio	7,39	5,72	25,67	181,11	---	309,23

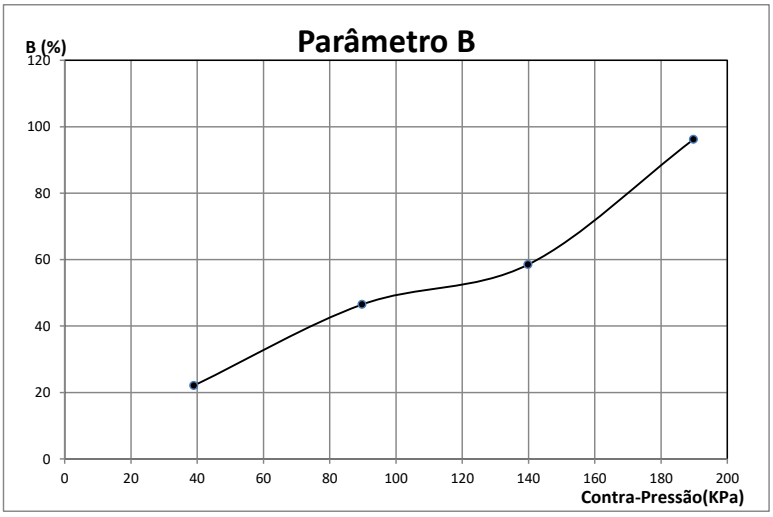
ENSAIO TIPO: CD
Câmara nº 041
Membrana 0,4 mm
Papel de drenagem Não

EFETUADO POR: [redacted]
DATA: 27/01/2026

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 (%)
27/01/2026	19:30:00	30,0	20	---	---	---	---	---
	08:30:00	0,0				---		
28/01/2026	10:38:00	50,0	39,0	11	49,8	36,0	11,0	22
	10:48:00	99,8				47,0		
28/01/2026	17:47:00	99,8	89,8	10	49,9	86,9	23,2	46
	17:57:00	149,7				110,1		
29/01/2026	12:06:00	149,9	139,9	10	49,9	135,7	29,2	59
	12:16:00	199,8				164,9		
29/01/2026	19:20:00	199,9	189,8	10	49,9	187,9	48,0	96
	19:30:00	249,8				235,9		

Medidor nº LB.017.010
Efetuado por: [redacted]



Observações:

Valores iniciais			Valores finais		
Teor umidade	25,8	%	Teor umidade	20,8	%
Peso específico úmido	18,3	KN/m³	Peso específico úmido	19,9	KN/m³
Peso específico seco	14,6	KN/m³	Peso específico seco	16,7	KN/m³
Índice de vazios	1,012	e	Índice de vazios	0,751	e
Grau de saturação	76	%	Densidade das partícul.	2,990	g/cm³
			Grau de saturação	83	%

3 - ADENSAMENTO

Pressão na câmara	1790	KPa	Pressão na câmara	---	KPa
Contra-Pressão	190	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
30/01/2026	0:00:00	0,0			
30/01/2026	0:00:06	8,0			
30/01/2026	0:00:15	13,2			
30/01/2026	0:00:30	18,7			
30/01/2026	0:01:00	22,4			
30/01/2026	0:02:00	23,7			
30/01/2026	0:04:00	23,8			
30/01/2026	0:08:00	23,9			
30/01/2026	0:15:00	24,0			
30/01/2026	0:30:00	24,1			
30/01/2026	1:00:00	24,1			
30/01/2026	2:00:00	24,1			
30/01/2026	4:00:00	24,1			
30/01/2026	8:00:00	24,1			
31/01/2026	24:00:00	24,1			

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 BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545 -IV

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 01/02/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

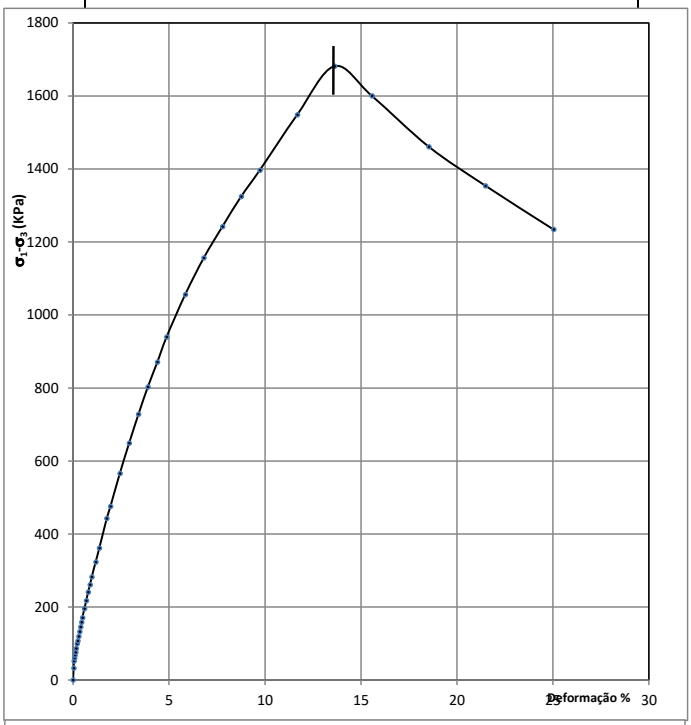
Endereço: ----

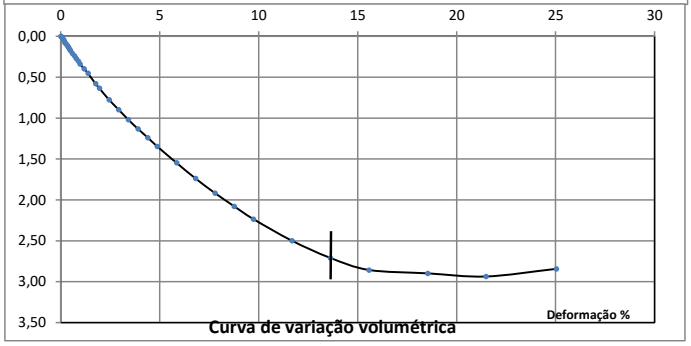
4 - CORTE

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
31/01/2026 10:07	0,0000	0,0	19,52	0	0	0,0000	0,0
31/01/2026 10:07	0,0300	0,03	19,52	64	33	0,0062	0,0
31/01/2026 10:07	0,0500	0,05	19,52	101	52	0,0110	0,0
31/01/2026 10:08	0,0700	0,07	19,53	118	60	0,0203	0,0
31/01/2026 10:08	0,1000	0,10	19,53	133	68	0,0303	0,0
31/01/2026 10:08	0,1300	0,13	19,54	148	76	0,0400	0,0
31/01/2026 10:08	0,1600	0,16	19,54	169	87	0,0535	0,1
31/01/2026 10:09	0,2000	0,20	19,55	194	99	0,0763	0,1
31/01/2026 10:09	0,2400	0,24	19,55	209	107	0,0860	0,1
31/01/2026 10:09	0,2900	0,29	19,56	234	120	0,1030	0,1
31/01/2026 10:10	0,3400	0,35	19,57	259	132	0,1183	0,1
31/01/2026 10:10	0,3900	0,40	19,58	285	145	0,1370	0,1
31/01/2026 10:11	0,4400	0,45	19,59	311	159	0,1600	0,2
31/01/2026 10:11	0,4800	0,49	19,59	334	171	0,1763	0,2
31/01/2026 10:12	0,5800	0,59	19,61	384	196	0,2098	0,2
31/01/2026 10:13	0,6800	0,69	19,63	427	218	0,2395	0,2
31/01/2026 10:14	0,7700	0,78	19,64	473	241	0,2730	0,3
31/01/2026 10:15	0,8700	0,88	19,66	513	261	0,3025	0,3
31/01/2026 10:15	0,9600	0,97	19,67	555	282	0,3375	0,3
31/01/2026 10:17	1,1600	1,18	19,71	638	324	0,3965	0,4
31/01/2026 10:19	1,3500	1,37	19,74	714	362	0,4515	0,5
31/01/2026 10:22	1,7300	1,76	19,81	877	443	0,5783	0,6
31/01/2026 10:24	1,9200	1,95	19,84	944	476	0,6340	0,6
31/01/2026 10:28	2,4000	2,44	19,93	1127	566	0,7745	0,8
31/01/2026 10:32	2,8800	2,92	20,01	1299	649	0,8958	0,9
31/01/2026 10:37	3,3600	3,41	20,10	1464	728	1,0178	1,0
31/01/2026 10:41	3,8400	3,90	20,19	1622	803	1,1308	1,1
31/01/2026 10:45	4,3300	4,39	20,29	1768	871	1,2380	1,2
31/01/2026 10:49	4,8000	4,87	20,38	1915	940	1,3455	1,3
31/01/2026 10:58	5,7600	5,84	20,57	2172	1056	1,5460	1,5
31/01/2026 11:06	6,7100	6,81	20,76	2401	1156	1,7383	1,7
31/01/2026 11:15	7,6700	7,78	20,96	2604	1242	1,9153	1,9
31/01/2026 11:24	8,6300	8,76	21,17	2804	1325	2,0775	2,1
31/01/2026 11:32	9,5900	9,73	21,38	2987	1397	2,2345	2,2
31/01/2026 11:49	11,5100	11,68	21,82	3380	1549	2,4990	2,5
31/01/2026 12:06	13,4200	13,62	22,29	3748	1682	2,7090	2,7
31/01/2026 12:23	15,3400	15,57	22,79	3647	1600	2,8563	2,9
31/01/2026 12:40	18,2600	18,53	23,61	3450	1461	2,8983	2,9
31/01/2026 12:56	21,1700	21,48	24,49	3317	1354	2,9365	2,9
31/01/2026 13:53	24,6700	25,03	25,67	3168	1234	2,8433	2,8

Medidor pressão nº	Medidor deform. nº	Medidor carga nº	Medidor vol. nº
LB.017.003	LB.016.001	LB.013.011	LB.070.008
(Leitura direta)	1 Divisão = 0,001 mm	1 Divisão = 1 N	1 Divisão = 0,01 N

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



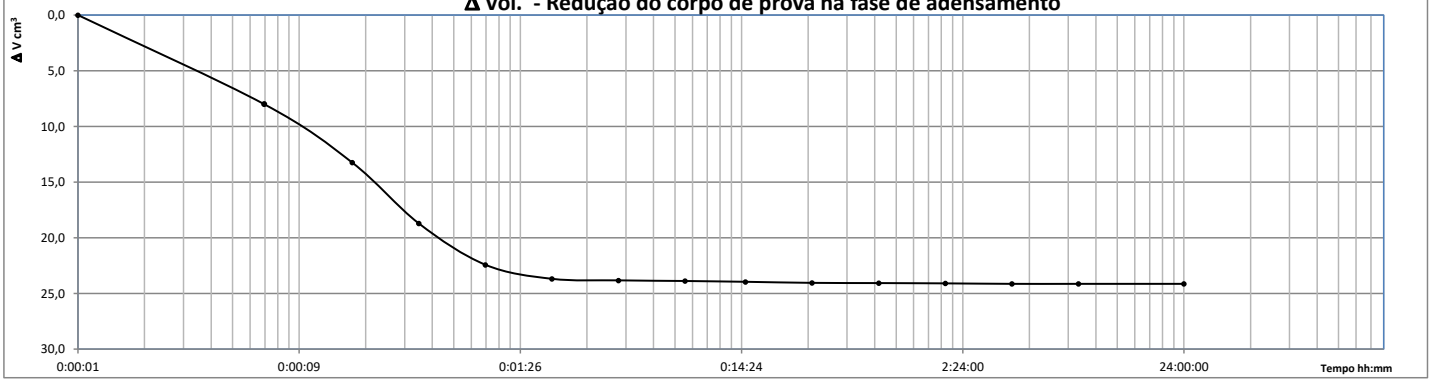


Curva de variação volumétrica

VALORES CONSIDERADOS NA ROTURA		
$\sigma_{3'}$	1600	KPa
$\sigma_1 - \sigma_3$	1682	KPa
$\sigma_{1'}$	3282	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/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545 -IV

Profundidade
2,30 - 2,63

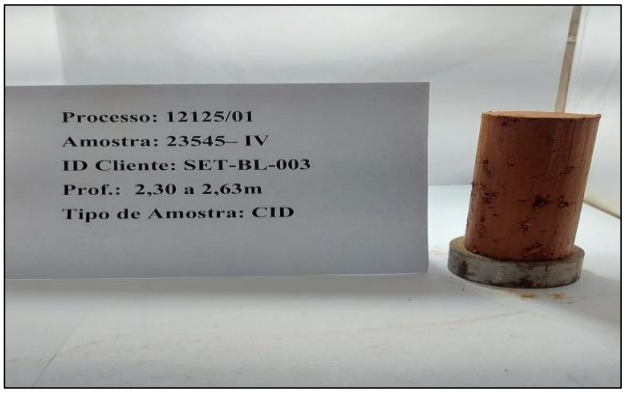
Data de Registro
15/01/2026

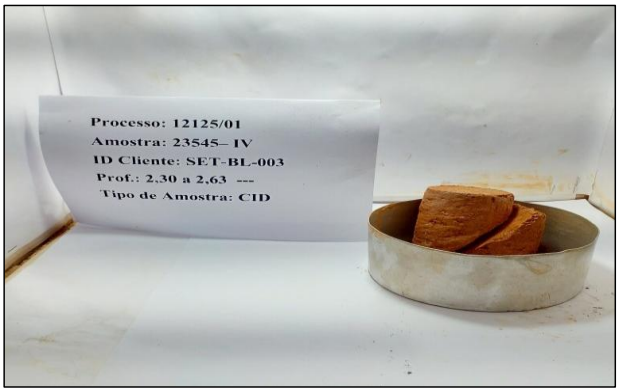
Data de Conclusão
01/02/2026

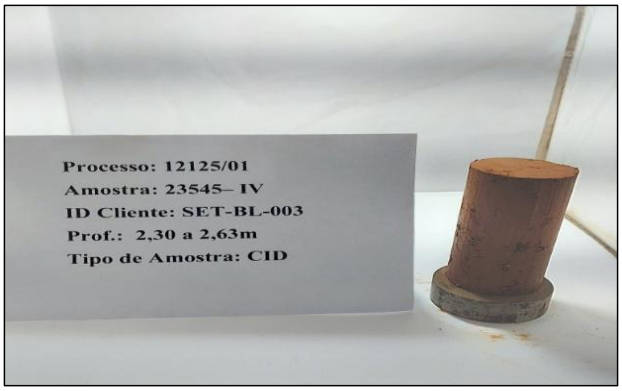
SETOVI MINERAÇÃO

Entidade:
SETOVI

Endereço:









OBSERVAÇÕES:

Executou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Na data:

Nº de série BR12125AI/RXBH2354501T1-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

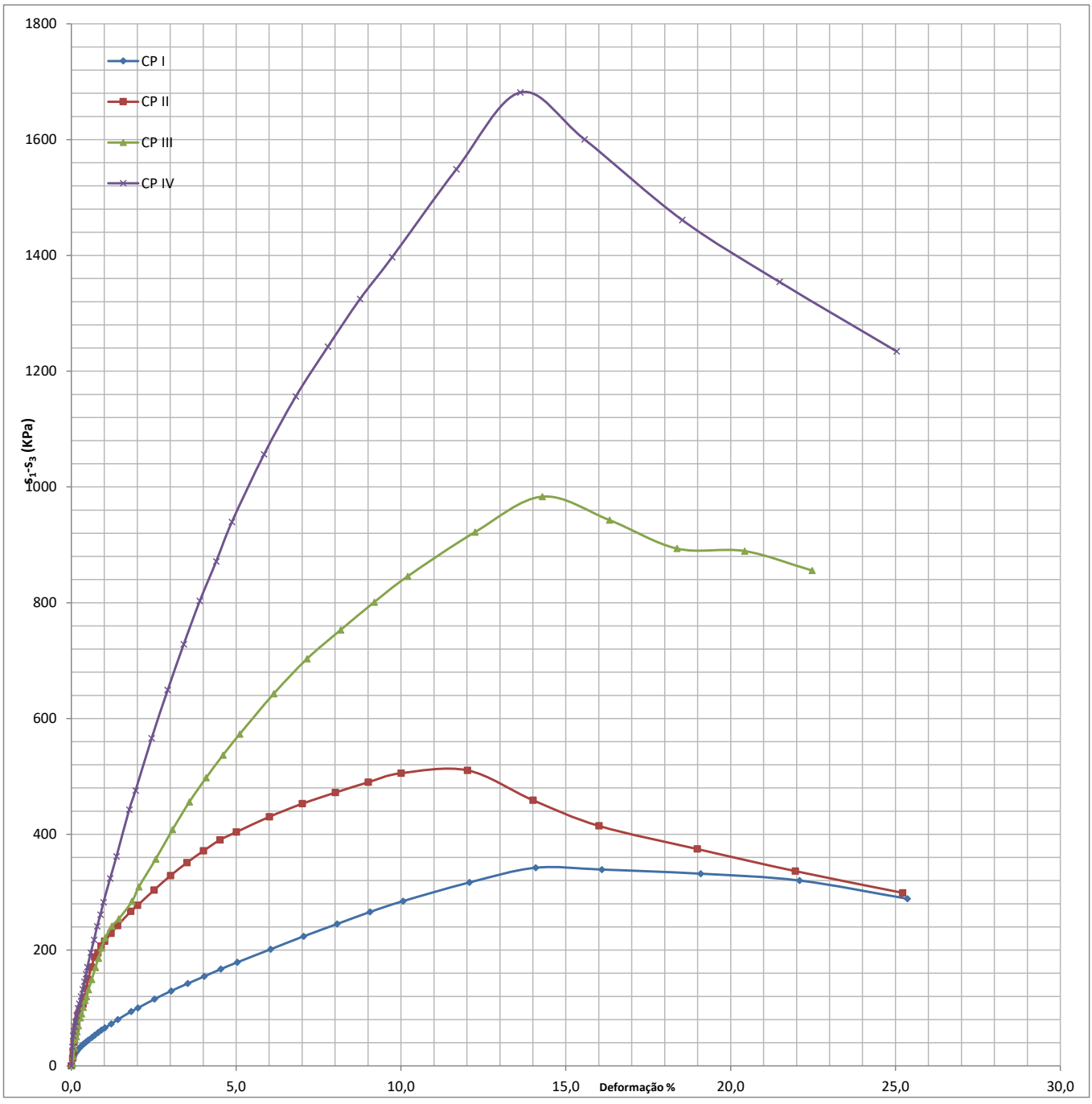
Data de Conclusão 01/02/2026

SETOVI MINERAÇÃO

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

CURVAS TENSÃO / DEFORMAÇÃO



OBSERVAÇÕES: _____

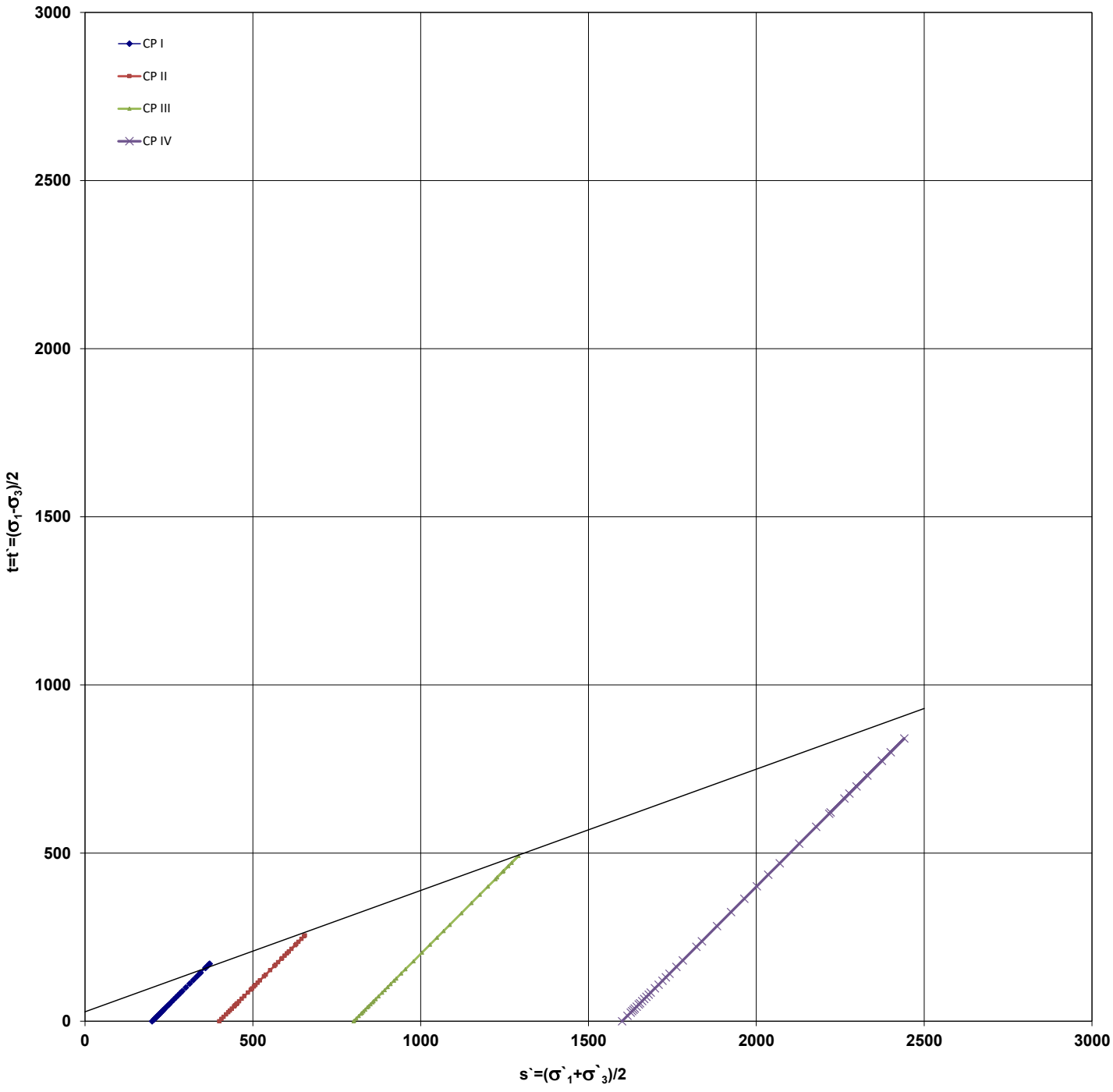
Executou: [redacted] **Aprovou:** [redacted]

Na data: [redacted]

Nº de série BR12125AI/RXBH2354501T1-CD-I010031

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

TRAJETÓRIAS DE TENSÕES



$\sin \phi' = (tg\alpha) =$ **22** °

$c` = b/\cos\phi' =$ **28 kPa**

Verificou: [redacted]

Aprovou: [redacted]

Observações:

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

geocontrole

SETOVI

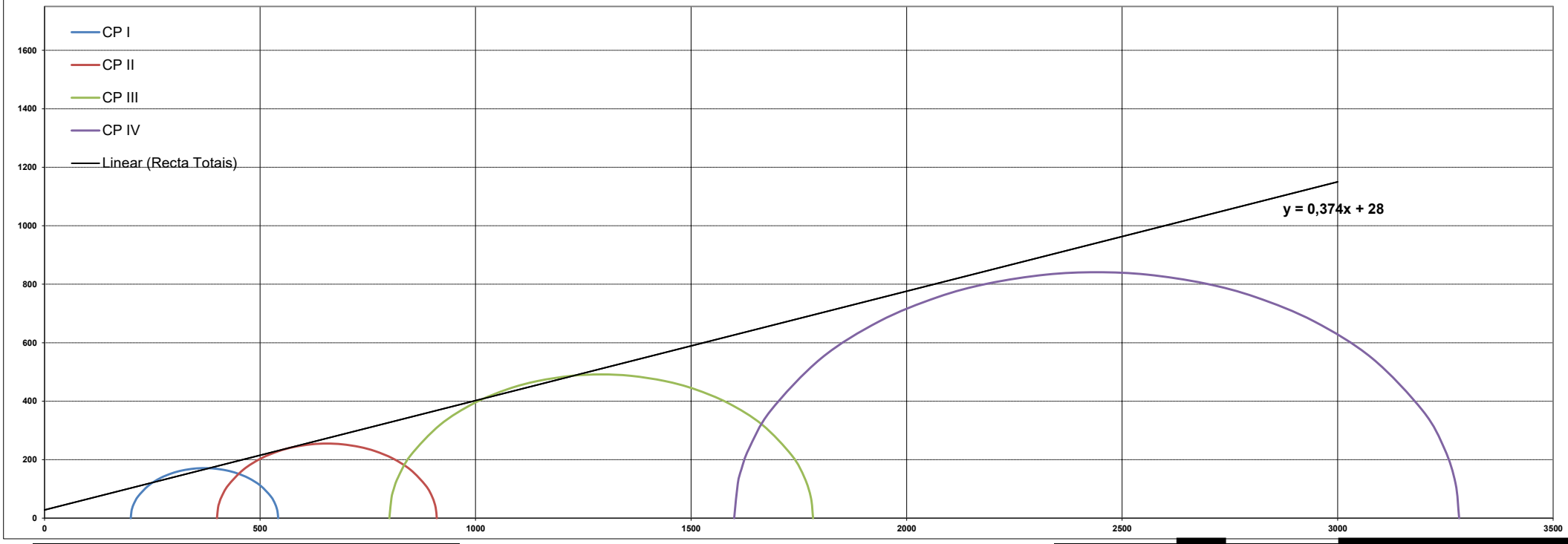
CATAS ALTAS

12125

SETOVI MINERAÇÃO

23545- I	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- II	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- III	SET-BL-003	2,30 - 2,63
23545- IV	SET-BL-003	2,30 - 2,63

REPRESENTAÇÃO DOS CÍRCULOS DE MOHR



σ_{1}'	σ_{3}'	$\sigma_1-\sigma_3$	$(\sigma_1-\sigma_3)/2$	$(\overline{\sigma_1+\sigma_3})/2$
542	200	342	171	371
910	400	510	255	655
1783	800	983	492	1292
3282	1600	1682	841	2441

C´ = 28 kPa

ϕ' = 21 °

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 28/01/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ---

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

Altura inicial	H	10,25 cm	Altura final	H_f	10,25 cm
Diâmetro inicial	D_i	5,08 cm	Diâmetro final	D_f	5,08 cm
Área inicial	A_i	20,30 cm^2	Área final	A_f	20,30 cm^2
Volume inicial	V_i	208,1 cm^3	Volume final	V_f	208,1 cm^3
Massa úmida	M	389,01 g	Massa específica úmida	ρ	1,869 g/cm^3
Massa seca	M_s	309,23 g	Massa específica seca	ρ_d	1,486 g/cm^3
Teor em água	w	25,8 %	Massa espec. dos grãos	ρ_s	2,990 g/cm^3
Temperatura do ensaio	T	23,1 ° C	Índice de vazios inicial	e_i	1,012
Área interna do tubo + bureta	a	1,04 cm^2	Grau de saturação inicial	S_r	76,2 %
Tensão de confinamento		20 KPa	Volume de Vazios	V_v	%

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)	Δ t (seg) (s)	ln (H_1/H_2) ---	aH/AΔt (cm/s)	K (cm/s)
27/jan	08:59:00	93,0	130,0	---	37	0,011	1,42E-02	1,53E-04
27/jan	08:59:37	92,0	129,0	---				
27/jan	08:59:37	92,0	129,0	---	31	0,011	1,69E-02	1,85E-04
27/jan	09:00:08	91,0	128,0	---				
27/jan	09:00:08	91,0	128,0	---	37	0,011	1,42E-02	1,57E-04
27/jan	09:00:45	90,0	127,0	---				
27/jan	09:00:45	90,0	127,0	---	36	0,011	1,46E-02	1,63E-04
27/jan	09:01:21	89,0	126,0	---				
27/jan	09:01:21	89,0	126,0	---	35	0,011	1,50E-02	1,70E-04
27/jan	09:01:56	88,0	125,0	---				
27/jan	09:01:56	88,0	125,0	---	31	0,011	1,69E-02	1,94E-04
27/jan	09:02:27	87,0	124,0	---				
27/jan	09:02:27	87,0	124,0	---	35	0,012	1,50E-02	1,73E-04
27/jan	09:03:02	86,0	123,0					

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

Coeficiente de permeabilidade K 1,71E-04 **cm/s**

Coeficiente de permeabilidade para 20°C K_{20} 1,58E-04 **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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 24/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

Aparelho nº Nº 32

Secção tranversal do corpo de prova	A_i	19,98 cm²	Massa do gabarito	m_1	63,91 g
Altura inicial do corpo de prova	H_i	2,008 cm	Masa do gabarito + corpo de prova	m_2	136,42 g
Volume inicial do corpo de prova	V_i	40,1 cm³	Massa do corpo de prova	m_0	72,51 g

INÍCIO DO ENSAIO

Teor em umidade	h_i	23,9 %	Cápsula	Nº	330
Massa específica úmida	γ_{hi}	1,807 g/cm³	Massa úmida do corpo de prova + cápsula	m_3	95,63 g
Massa específica seca	γ_{si}	1,458 g/cm³	Massa seca do corpo de prova + cápsula	m_4	80,64 g
Massa específica das partículas	δ	2,990 g/cm³	Massa da cápsula	m_c	22,12 g
Índice de vazios inicial	e_i	1,050	Massa de água	m_a	14,99 g
Grau de saturação inicial	S_i	68 %	Massa do corpo de prova seco	m_s	58,52 g
			Teor em umidade	%	25,6 %

RESUMO

Altura de sólidos	H_s	0,979 cm	Altura final do corpo de prova	H_f	1,762 cm
Altura de água	H_a	0,750 cm		H_i-H_s	1,029 cm
Adensamento final	ΔH_f	0,246 cm	Grau de saturação final	S_f	96 %

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	0,017	1,0119	1,033	0,1614	0,0787		
25	0,020	1,0081	1,029	0,0003	0,0002		
50	0,024	1,0042	1,025	0,0159	0,0078		
100	0,035	0,9938	1,015	0,0212	0,0104	8,71E-02	9,18E-07
200	0,065	0,9632	0,983	0,0312	0,0152	8,95E-02	1,41E-06
400	0,125	0,9031	0,922	0,0307	0,0150	8,89E-02	1,42E-06
800	0,195	0,8331	0,851	0,0179	0,0087		
1600	0,265	0,7632	0,779	0,0089	0,0044		
800	0,256	0,7730	0,789	0,0013	0,0006		
200	0,252	0,7766	0,793	0,0006	0,0003		
50	0,250	0,7784	0,795	0,0012	0,0006		
12,5	0,246	0,7821	0,799	0,0101	0,0049		

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº
23545

Profundidade
2,30 - 2,63

Data de Registro
15/01/2026

Data de Conclusão
24/01/2026

Entidade:
SETOVI MINERAÇÃO

SETOVI

Endereço:

Data (dd-mm-aaaa)	Hora (hh:mm:ss)	Tempo (Seg.)	Carga (Kg)	Tensão (KPa)	Leituras (mm)	Observações
16/01/2026	16:58:07	0		12,5	20,153	
17/01/2026	08:15:19	0		25	19,987	
17/01/2026	16:23:02	0		50	19,949	
18/01/2026	08:55:13	0		100	19,910	
18/01/2026	08:55:19	6		100	19,860	
18/01/2026	08:55:28	15		100	19,853	
18/01/2026	08:55:43	30		100	19,848	
18/01/2026	08:56:13	60		100	19,843	
18/01/2026	08:57:13	120		100	19,838	
18/01/2026	08:59:13	240		100	19,831	
18/01/2026	09:03:13	480		100	19,826	
18/01/2026	09:10:13	900		100	19,820	
18/01/2026	09:25:13	1800		100	19,815	
18/01/2026	09:55:13	3600		100	19,811	
18/01/2026	10:55:13	7200		100	19,809	
18/01/2026	12:55:13	14400		100	19,808	
18/01/2026	16:55:13	28800		100	19,807	
18/01/2026	17:31:01	0		200	19,806	
18/01/2026	17:31:07	6		200	19,640	
18/01/2026	17:31:16	15		200	19,615	
18/01/2026	17:31:31	30		200	19,590	
18/01/2026	17:32:01	60		200	19,575	
18/01/2026	17:33:01	120		200	19,569	
18/01/2026	17:35:01	240		200	19,559	
18/01/2026	17:39:01	480		200	19,550	
18/01/2026	17:46:01	900		200	19,540	
18/01/2026	18:01:01	1800		200	19,529	
18/01/2026	18:31:01	3600		200	19,519	
18/01/2026	19:31:01	7200		200	19,509	
18/01/2026	21:31:01	14400		200	19,506	
19/01/2026	01:31:01	28800		200	19,504	
19/01/2026	08:31:01	0		400	19,500	
19/01/2026	08:31:07	6		400	19,098	
19/01/2026	08:31:16	15		400	19,047	
19/01/2026	08:31:31	30		400	19,019	
19/01/2026	08:32:01	60		400	19,000	
19/01/2026	08:33:01	120		400	18,990	
19/01/2026	08:35:01	240		400	18,972	
19/01/2026	08:39:01	480		400	18,950	
19/01/2026	08:46:01	900		400	18,935	
19/01/2026	09:01:01	1800		400	18,924	
19/01/2026	09:31:01	3600		400	18,917	
19/01/2026	10:31:01	7200		400	18,911	
19/01/2026	12:31:01	14400		400	18,905	
19/01/2026	16:31:01	28800		400	18,901	
19/01/2026	16:46:00	0		800	18,899	
19/01/2026	16:46:06	6		800	18,402	
19/01/2026	16:46:15	15		800	18,350	
19/01/2026	16:46:30	30		800	18,320	
19/01/2026	16:47:00	60		800	18,290	
19/01/2026	16:48:00	120		800	18,277	
19/01/2026	16:50:00	240		800	18,262	
19/01/2026	16:54:00	480		800	18,253	
19/01/2026	17:01:00	900		800	18,242	
19/01/2026	17:16:00	1800		800	18,231	
19/01/2026	17:46:00	3600		800	18,220	
19/01/2026	18:46:00	7200		800	18,211	
19/01/2026	20:46:00	14400		800	18,205	
20/01/2026	00:46:00	28800		800	18,201	
20/01/2026	08:08:00	0		1600	18,199	
20/01/2026	15:40:00	0		800	17,500	
21/01/2026	08:10:00	0		200	17,598	
21/01/2026	16:25:00	0		50	17,634	
22/01/2026	08:00:00	0		12,5	17,652	
23/01/2026	08:00:00	0		2	17,689	

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

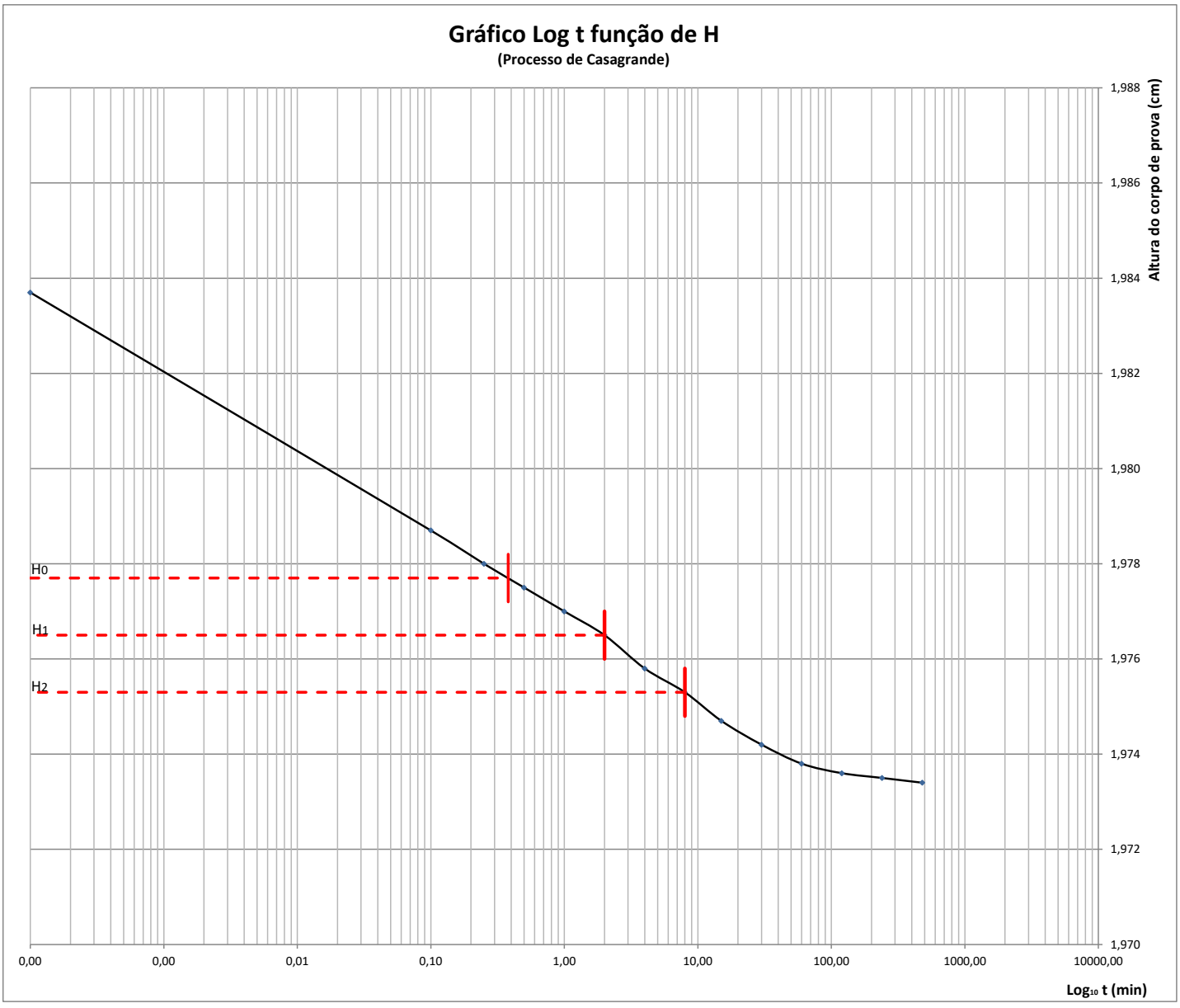
Data de Conclusão 24/01/2026

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

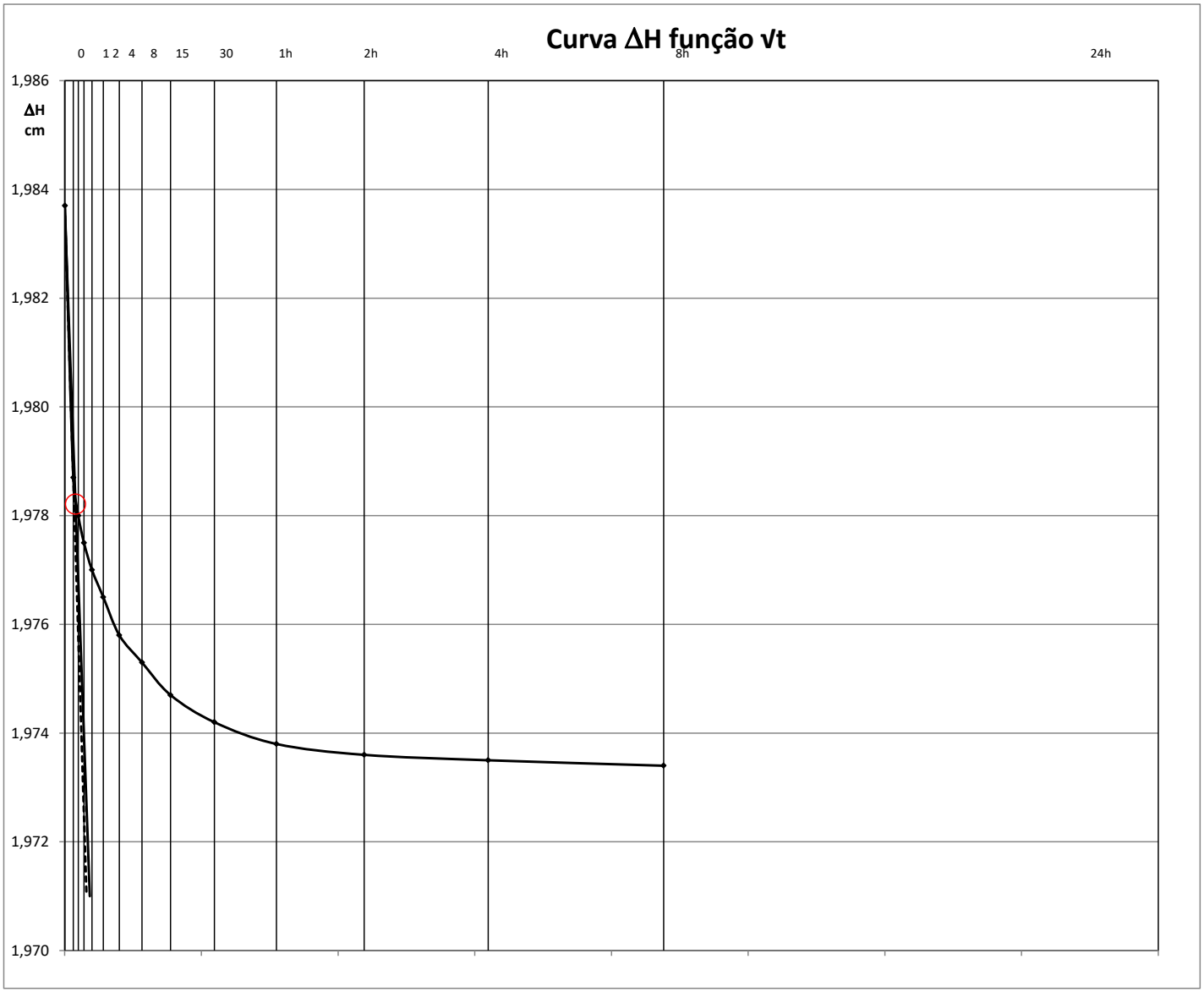
Data de Conclusão 24/01/2026

Entidade: SETOVI MINERAÇÃO

Endereço: ----

"Processo de Taylor"

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



H_{50} = **1,981** cm

t_{90} = **10** s

C_v = **8,71E-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 24/01/2026

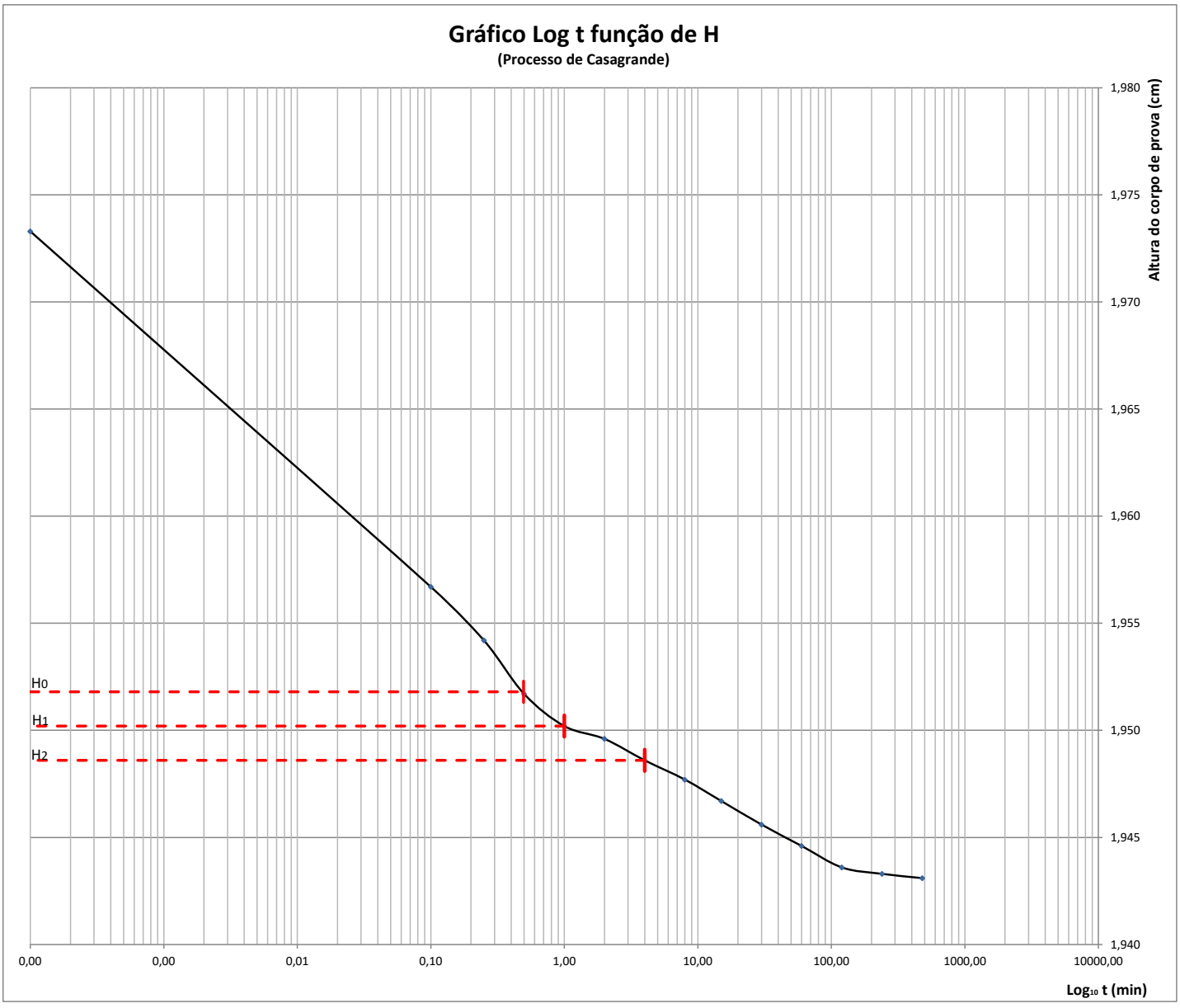
SETOVI MINERAÇÃO

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

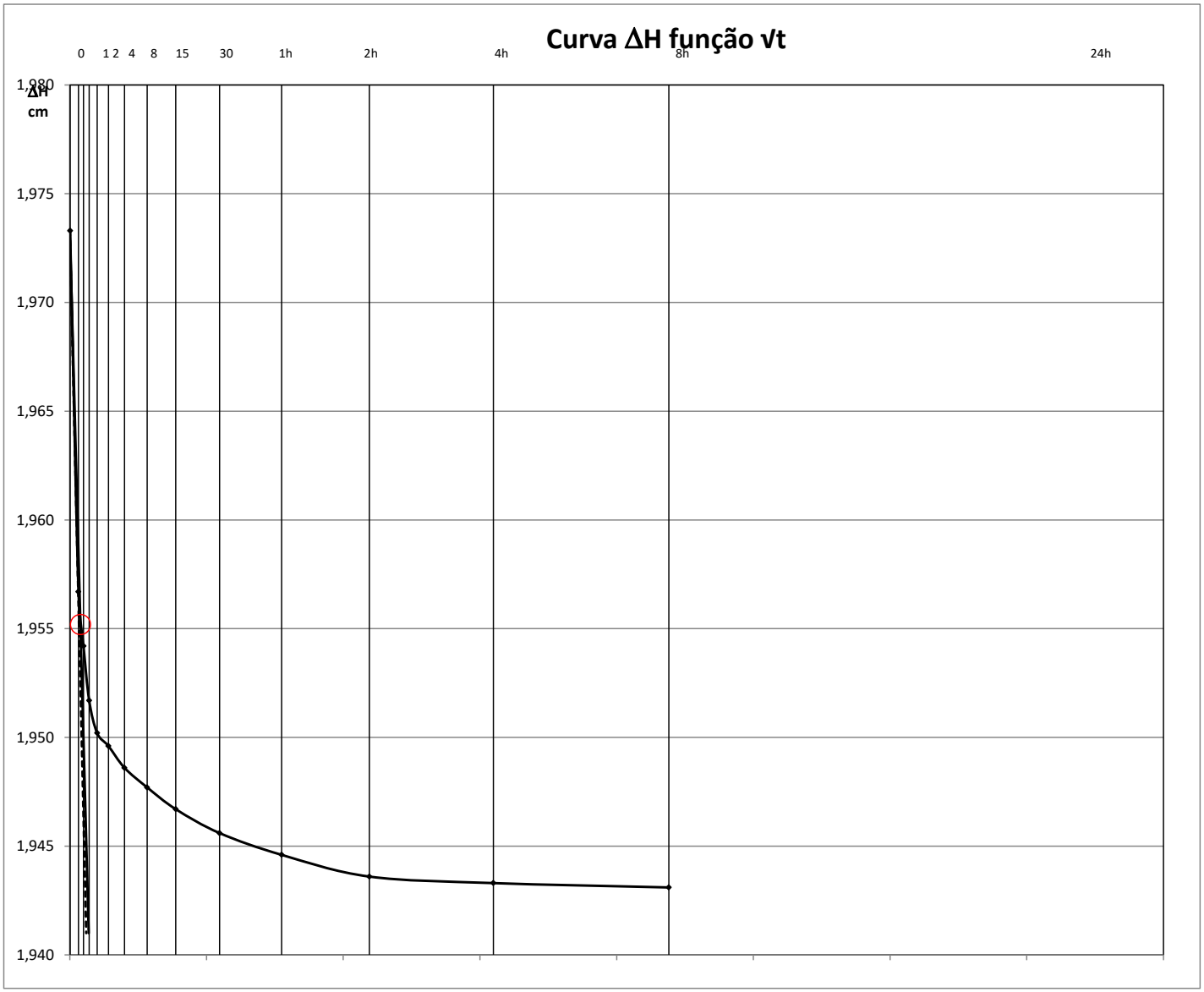
Data de Conclusão 24/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

"Processo de Taylor"

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



H_{50} = **1,963** cm

t_{90} = **9** s

C_v = **8,95E-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

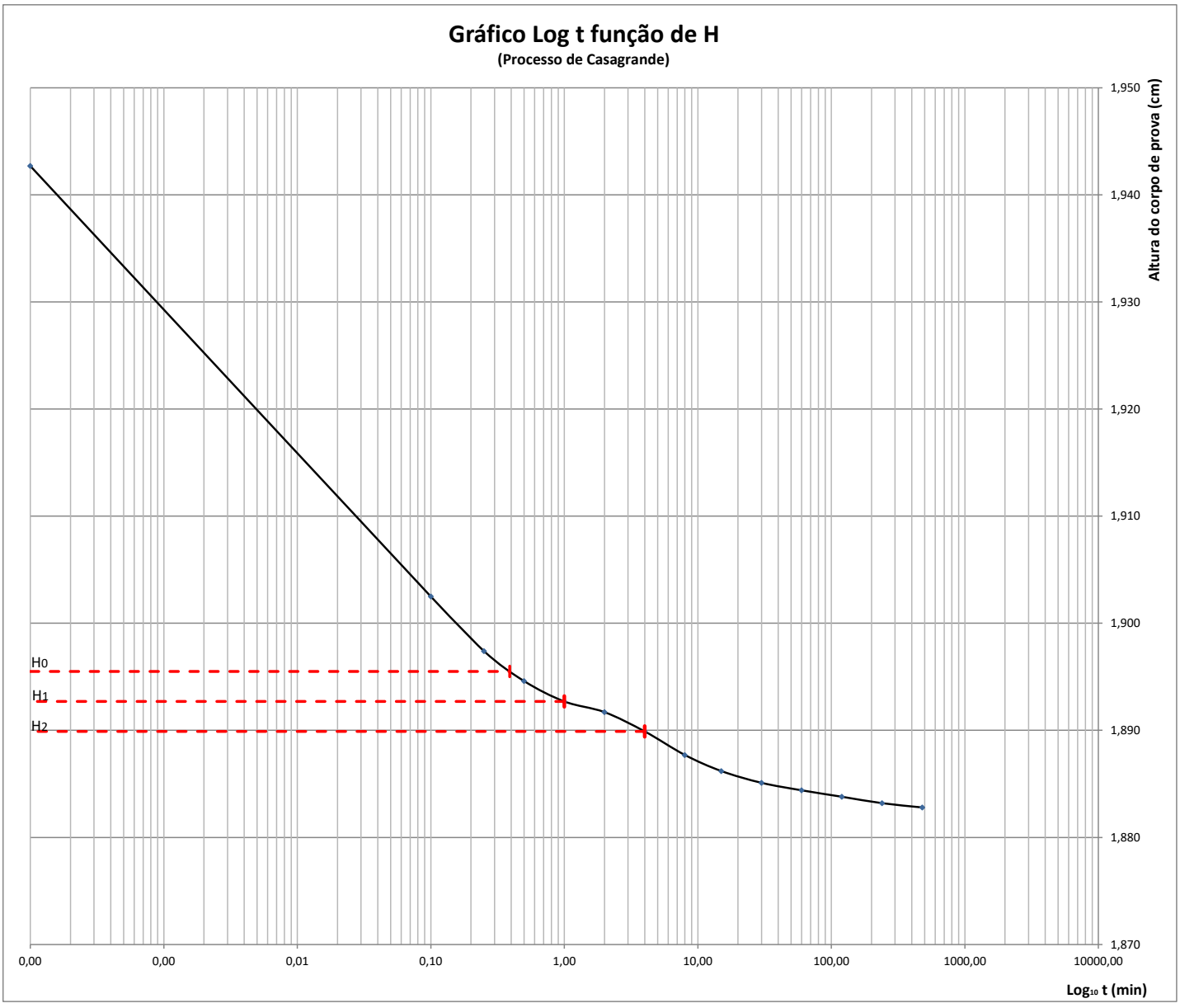
Data de Conclusão 24/01/2026

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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

Data de Registro 15/01/2026

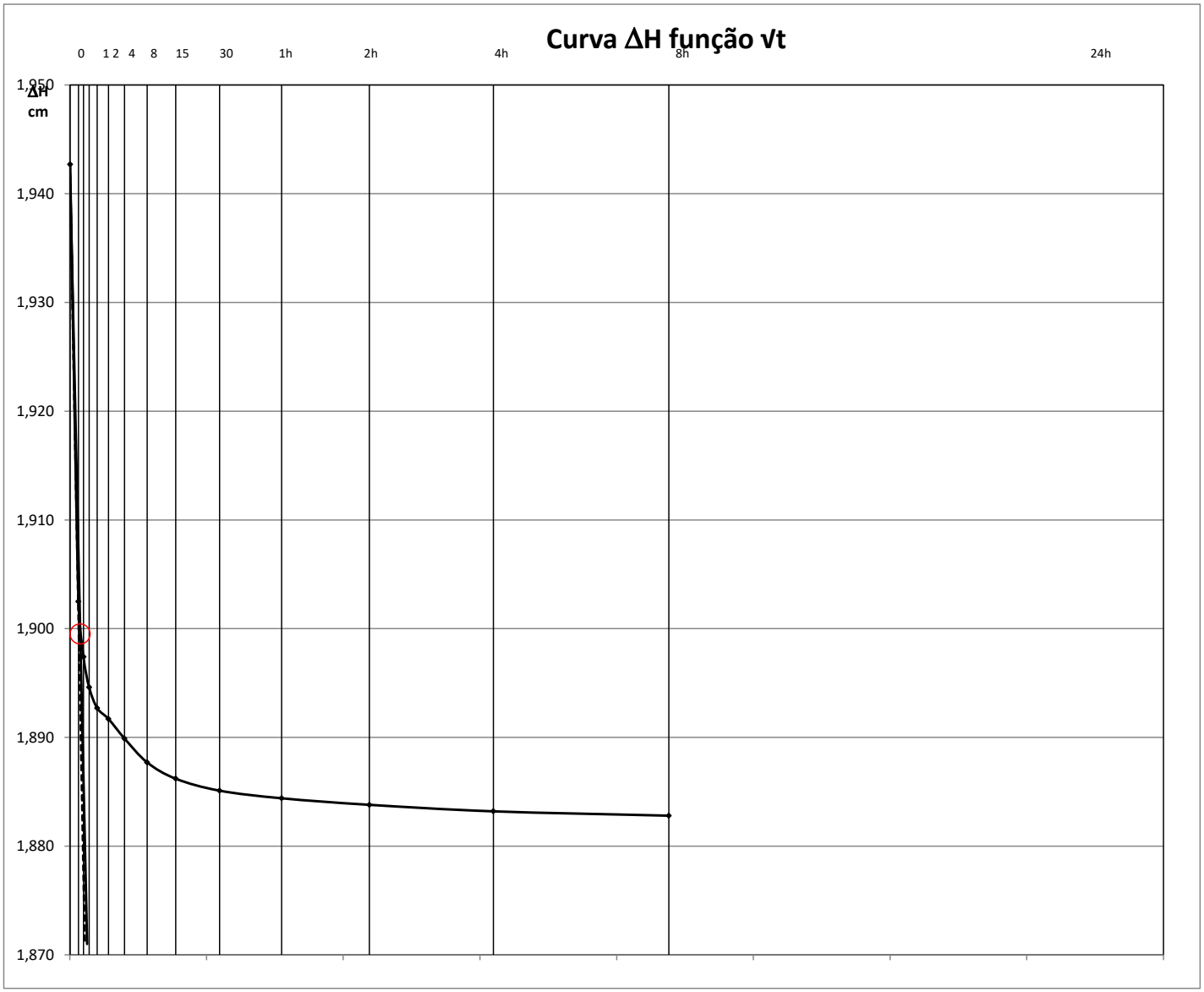
Data de Conclusão 24/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

"Processo de Taylor"

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



H_{50} = **1,919** cm

t_{90} = **9** s

C_v = **8,89E-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-003

Coord. N 7.778.158,000
Coord. E 665.123,000
Coord. Z ---

Amostra nº 23545

Profundidade 2,30 - 2,63

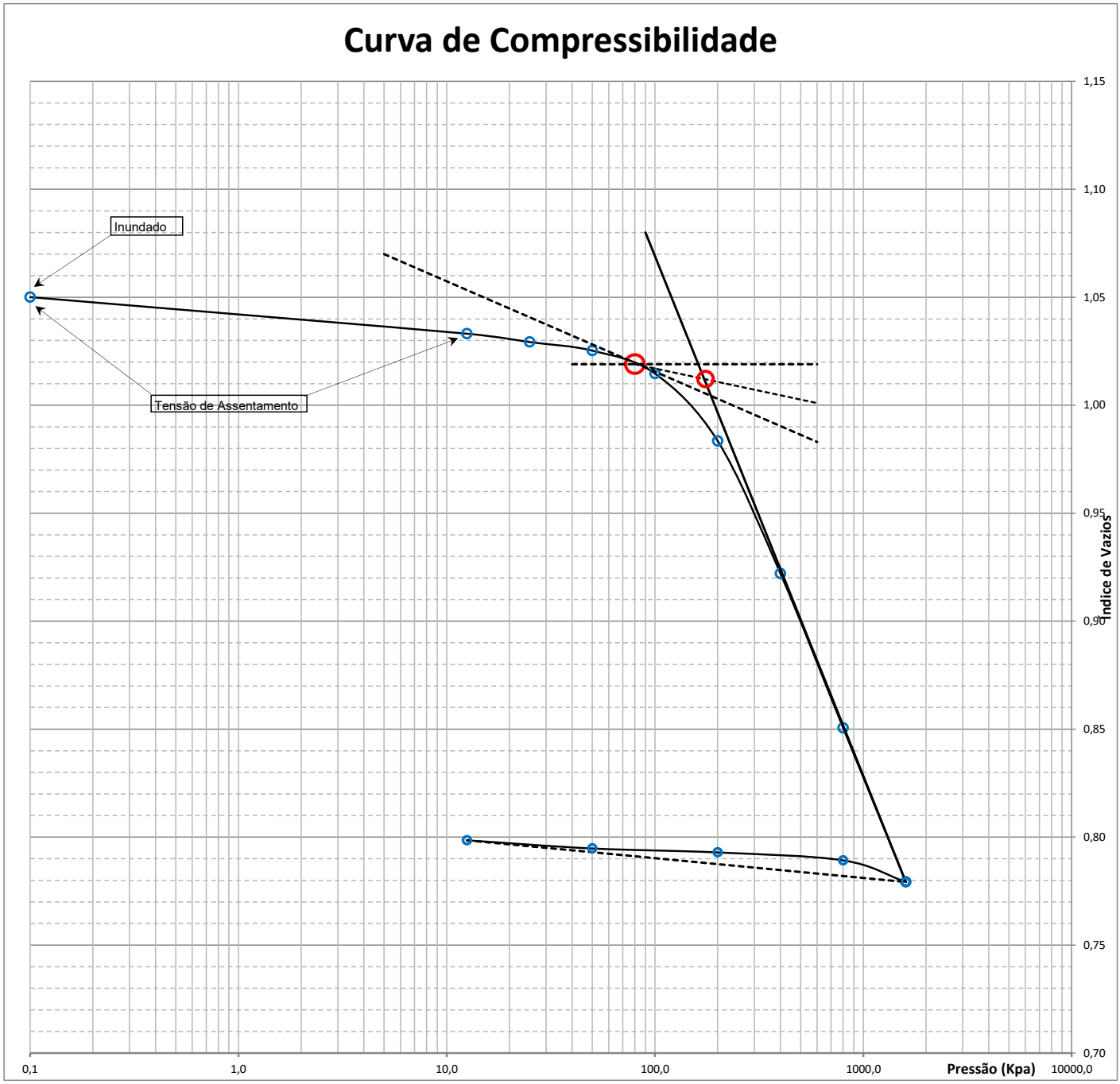
Data de Registro 15/01/2026

Data de Conclusão 24/01/2026

Entidade: SETOVI

Endereço: ----

"Processo de Casagrande"



σ'p 175 KPa (Pressão de pré-adensamento)

Cc 0,241 (Índice de compressão)

Cr 0,009 (Índice de recompressão)

Cv = 8,85E-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.