RELATÓRIO

Ensaio de CBR - ISC

Joinville, 20 de março de 2026

Endereço: Rua Iririrú, 847, Sala 07, Bairro Saguaçu, Joinville / SC | e-mail: goldentec.bid@gmail.com

1. Identificações

1.1. Local do estudo

Cidade: Dionisio Cerqueira / SC	**CEP:** 89950-000
Local 1: Linha Jacob Maran	

1.2. Contratante

Cincatarina	**CNPJ:** 12.075.748/0001-32
Endereço: Rua General Liberato Bittencourt, Andar 13, Florianópolis, SC	

1.3. Empresa Responsável

Golden Tecnologia em Construção LTDA	**CNPJ:** 34.927.925/0001-02
Endereço: Rua Iririrú, 847, Sala 07, Bairro Saguaçu, Joinville, SC	

1.4. Responsável Técnico

Eng° Alyson Gregory Retkva	**CREA/SC:** 146281-3
Endereço: Rua das Orquídeas (4.100), N° 321, Bairro Itacolomi, Balneário Piçarras-SC	

1.5. Objetivo do Relatório

Apresentar de forma sucinta os dados do local e os serviços executados pela contratada para execução de ensaios laboratoriais de CBR e ISC.

1.6. Condições do Ambiente no Local do Ensaio

As coletas foram executadas em uma rua não pavimentada.

2. Local e Natureza da Obra

Os pontos de coleta estão situados em dois locais no Município de Dionisio Cerqueira. O estudo, se deu em uma estrada da zona rural, conhecida como Linha Jacob Maran (ver Figura 1). A contratação destes ensaios tem por finalidade auxiliar nos projetos para execução de uma via pavimentada e no reconhecimento do solo.



Figura 1 – Trecho da localiza ção dos pontos de coleta da Linha Jacob Maran.

3. Ensaio de CBR - ISC

O ensaio tem como objetivo determinar a capacidade de suporte de solos e materiais granulares utilizados em subleitos, sub-bases e bases de pavimentos, por meio da comparação da resistência à penetração do solo ensaiado com a resistência de um material padrão (brita triturada).

3.1. Equipamentos

Os componentes utilizados na aparelhagem-padrão do ensaio, foram os seguintes:

- Estufa com controle de temperatura (± 110 °C)
- Balança com resolução mínima de 1 g
- Bandejas metálicas

- Almofariz e mão de gral (ou destorroador mecânico)
- Peneiras de 19,0 mm e 4,8 mm
- Recipientes para homogeneização da amostra
- Pulverizador ou béquer para adição de água
- Espátulas e colheres metálicas
- Molde CBR padrão com orpo cilíndrico (Ø ≈ 152 mm)
- Discos espaçadores
- Soquete de compactação
- Martelo extrator de molde
- Placa de base com ranhuras
- Régua metálica para nivelamento
- Tanque ou cuba de imersão com controle de nível
- Tripé metálico com suporte para relógio comparador
- Relógio comparador com resolução de 0,01 mm
- Placa de sobrecarga (peso anular metálico)
- Pesos de sobrecarga (normalmente totalizando 4,5 kg)
- Termômetro
- Prensa CBR ou prensa universal com capacidade mínima de carga ≥ 50 kN
- Pistão de penetração
- Célula de carga ou anel dinamométrico calibrado
- Sistema de aquisição de dados ou relógios de leitura
- Cronômetro

3.2. Método do Ensaio

O CBR baseia-se na resistência à penetração de um pistão cilíndrico padronizado em uma amostra de solo previamente compactada e, geralmente, imersa em água. A carga necessária para provocar determinada penetração é comparada a valores de

referência obtidos para um material padrão. O ensaio de compactação segue os procedimentos descritos na ABNT NBR 7182/2026 e a preparação das amostras está conforme a ABNT NBR 6457.

Para a preparação da amostra, o solo é previamente secado ao ar, destorroado e passado na peneira de 19 mm e, então a amostra é compactada em molde cilíndrico padrão (152 mm de diâmetro e 178 mm de altura). Este ensaio é realizado em camadas, com controle da massa específica seca e do teor de umidade. Após a compactação, a amostra é imersa em água por 96 horas, simulando a condição mais crítica de saturação do subleito. Durante a imersão mede-se a expansão do solo, utilizando relógio comparador.

Para o ensaio de penetração, é utilizado um pistão metálico com 50 mm de diâmetro posicionado verticalmente sobre a amostra. São registradas as cargas correspondentes às penetrações padronizadas, principalmente, em 2,54 mm e 5,08 mm.

O ISC é a denominação brasileira do resultado do ensaio CBR, sendo regulamentado pela norma ABNT NBR 9895 – Solo – Índice de Suporte Califórnia, com energia normal de “6kgf/cm3”, e DNIT ME 172 – Ensaio de CBR para pavimentação.

4. Coletas das amostras

Inicialmente, a demanda do serviço foi feita através do Mateus, um dos gestores do contrato do Cincatarina. Ao todo foram solicitados o ensaio laboratorial de 10 (dez) amostras de solo, sendo 7 pontos destinados a Linha Jacob Maran (OS 5655) e 3 pontos ao loteamento (OS 5654). A localização dos pontos de coleta foram repassados pelo Engenheiro Eduardo, colaborador do Setor de Engenharia da Prefeitura local.

A coleta de solo ocorreu no dia 28/11/2025 entre os perídos da manhã e da tarde. Abaixo seguem imagens do serviço executado pelos colaboradores da Golden:



Figura 2 - OS 5655 – Coleta de CBR 1 na Linha Jacob Maran



Figura 3 - OS 5655 – Coleta de CBR 2 na Linha Jacob Maran



Figura 4 - OS 5655 – Coleta de CBR 3 na Linha Jacob Maran



Figura 5 - OS 5655 – Coleta de CBR 4 na Linha Jacob Maran



Figura 6 - OS 5655 – Coleta de CBR 5 na Linha Jacob Maran



Figura 7 - OS 5655 – Coleta de CBR 6 na Linha Jacob Maran





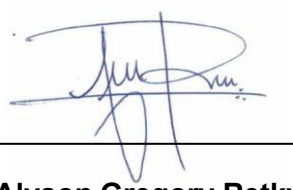
Figura 8 - OS 5655 – Coleta de CBR 7 na Linha Jacob Maran

5. Conclusão

É importante salientar que os ensaios de compactação foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016. As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. Os ensaios de CBR foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

O resultado os ensaios de CBR – ISC podem ser vistos nos laudos individuais de cada amostra. As localizações de cada coleta estão presentes no Anexo A.

O engenheiro civil responsável técnico pelos ensaios de campo e de laboratório atesta os resultados e está às ordens para demais esclarecimentos adicionais que forem úteis.



Alyson Gregory Retkva
Engº Civil
CREA/SC 146281-3

ANEXO A

Link das localizações das coletas no Google Maps

Local: Linha Jacob Maran

CBR 1: https://maps.app.goo.gl/aowFkNjRY9FqaEZs9

CBR 2: https://maps.app.goo.gl/Vt1VmuQ7nvmxQgzp6

CBR 3: https://maps.app.goo.gl/qWFdPs6Lih23YQLf9

CBR 4: https://maps.app.goo.gl/uJ93w4LHbewp4Y956

CBR 5: https://maps.app.goo.gl/jXF5BaUQGqoLpExh8

CBR 6: https://maps.app.goo.gl/E4HhbWGE1QwQ4fwY9

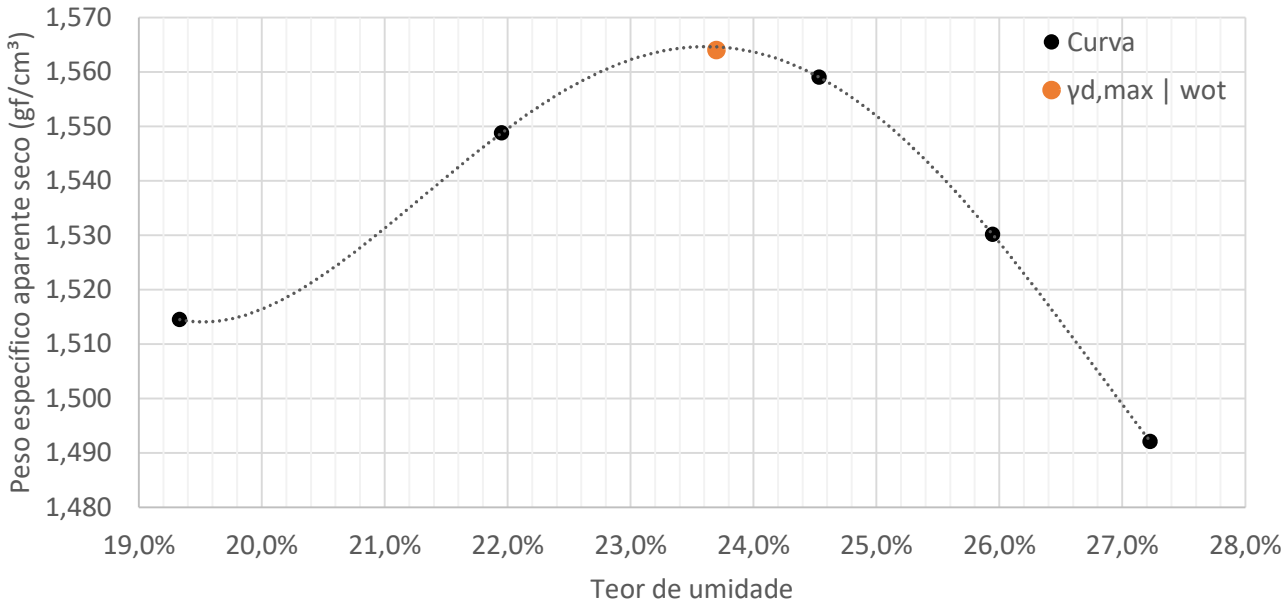
CBR 7: https://maps.app.goo.gl/dunUmC2ja9GMd6Xd9

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 1	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratorista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	27/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	7	7	7	7	7		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5350	5350	5350	5350	5350		
Peso do cilindro+solo (gf)	9120	9290	9400	9370	9310		
Peso de solo (gf)	3770	3940	4050	4020	3960		
Cápsula nº	38	59	72	46	31		
Peso da Capsula (gf)	29,00	31,20	29,00	30,00	29,70		
Peso da cap+solo umido (gf)	129,00	131,20	129,00	130,00	129,70		
Peso da cap+solo seco (gf)	112,80	113,20	109,30	109,40	108,30		
Teor de umidade	**19,3%**	**22,0%**	**24,5%**	**25,9%**	**27,2%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,807	1,889	1,942	1,927	1,898		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,515**	**1,549**	**1,559**	**1,530**	**1,492**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,564
w ótima	23,7%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 1	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	22/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,564	w ótima alvo	23,7%

Teor de umidade		
Cápsula n°	72	72
Wcaps (gf)	29,00	29,00
Wcaps+sw (gf)	129,00	129,00
Wcaps+sd (gf)	109,30	109,30
w	24,53%	24,53%
w	24,53%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5350
Peso cilindro+solo (gf)	9400
Peso de solo (gf)	4050
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,94
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,56
Grau de compactação	99,68%

Ensaio de Expansão

Tempo	Data	Leitura (mm)	Expansão (mm)	Expansão (%)
0	22/01/2026	0	0,00	**0,00%**
24	23/01/2026	0,30	0,30	**0,26%**
48	24/01/2026	0,38	0,38	**0,33%**
72	25/01/2026	0,45	0,45	**0,39%**
96	26/01/2026	0,51	0,51	**0,44%**

Altura inicial do CP (mm): **115**

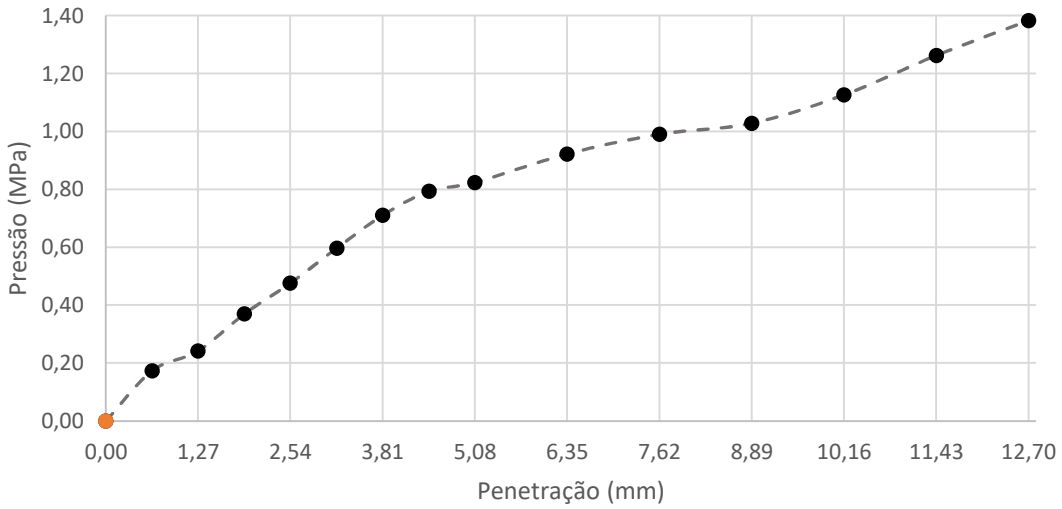
OBSERVAÇÕES

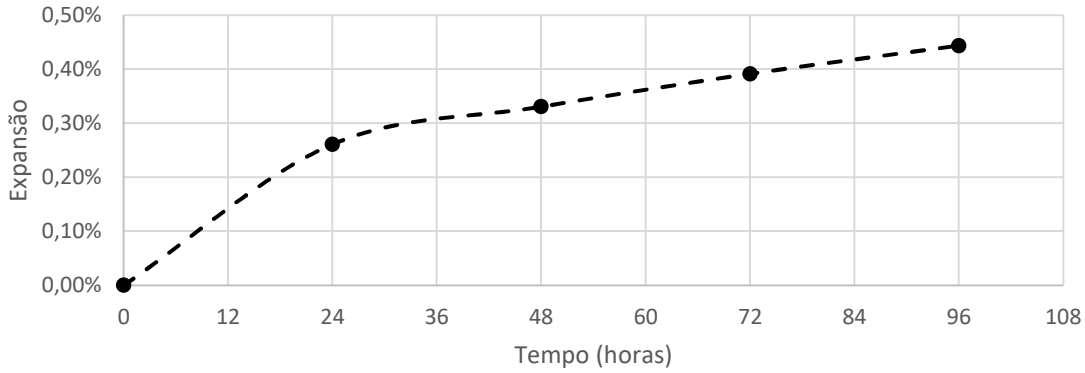
Ensaio de Penetração

Tempo	Penetração	Leitura	Pressão	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	23,0	1,77	0,17
1	1,27	32,0	2,47	0,24
1,5	1,91	49,0	3,78	0,37
2	2,54	63,0	4,86	0,48
2,5	3,18	79,0	6,09	0,60
3	3,81	94,0	7,25	0,71
3,5	4,45	105,0	8,10	0,79
4	5,08	109,0	8,40	0,82
5	6,35	122,0	9,41	0,92
6	7,62	131,0	10,10	0,99
7	8,89	136,0	10,49	1,03
8	10,16	149,0	11,49	1,13
9	11,43	167,0	12,88	1,26
10	12,70	183,0	14,11	1,38

CBR 1	6,90
CBR 2	7,96
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00

CBR FINAL	**8,0**
Expansão (em 96h)	**0,44%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

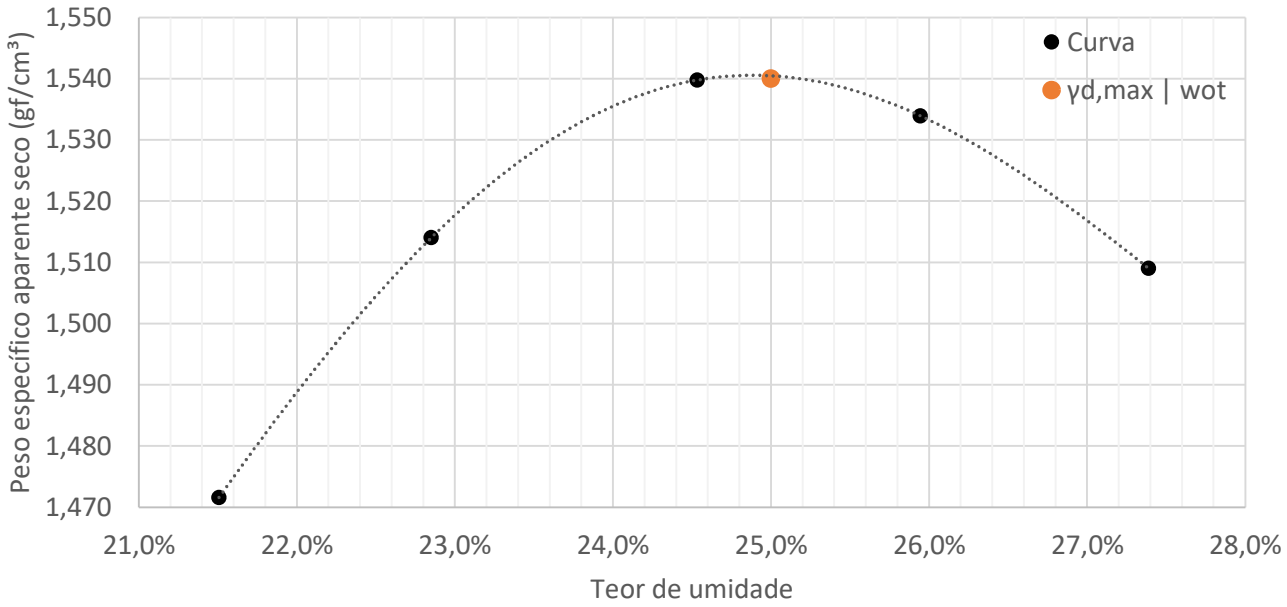
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 2	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	27/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	2	2	2	2	2		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5350	5350	5350	5350	5350		
Peso do cilindro+solo (gf)	9080	9230	9350	9380	9360		
Peso de solo (gf)	3730	3880	4000	4030	4010		
Cápsula nº	51	48	42	60	37		
Peso da Capsula (gf)	31,00	30,00	29,60	28,80	27,90		
Peso da cap+solo umido (gf)	131,00	130,00	129,60	128,80	127,90		
Peso da cap+solo seco (gf)	113,30	111,40	109,90	108,20	106,40		
Teor de umidade	**21,5%**	**22,9%**	**24,5%**	**25,9%**	**27,4%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,788	1,860	1,918	1,932	1,922		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,472**	**1,514**	**1,540**	**1,534**	**1,509**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,540
w ótima	25,0%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 2	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	23/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,540	w ótima alvo	25,0%

Teor de umidade		
Cápsula n°	42	42
Wcaps (gf)	29,60	29,60
Wcaps+sw (gf)	129,60	129,60
Wcaps+sd (gf)	109,90	109,90
w	24,53%	24,53%
w	24,53%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5350
Peso cilindro+solo (gf)	9350
Peso de solo (gf)	4000
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,92
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,54
Grau de compactação	99,99%

Ensaio de Expansão

Tempo	Data	Leitura (mm)	Expansão (mm)	Expansão (%)
0	23/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	24/01/2026	0,27	0,27	**0,23%**
48	25/01/2026	0,36	0,36	**0,31%**
72	26/01/2026	0,48	0,48	**0,42%**
96	27/01/2026	0,49	0,49	**0,43%**

Altura inicial do CP (mm): **115**

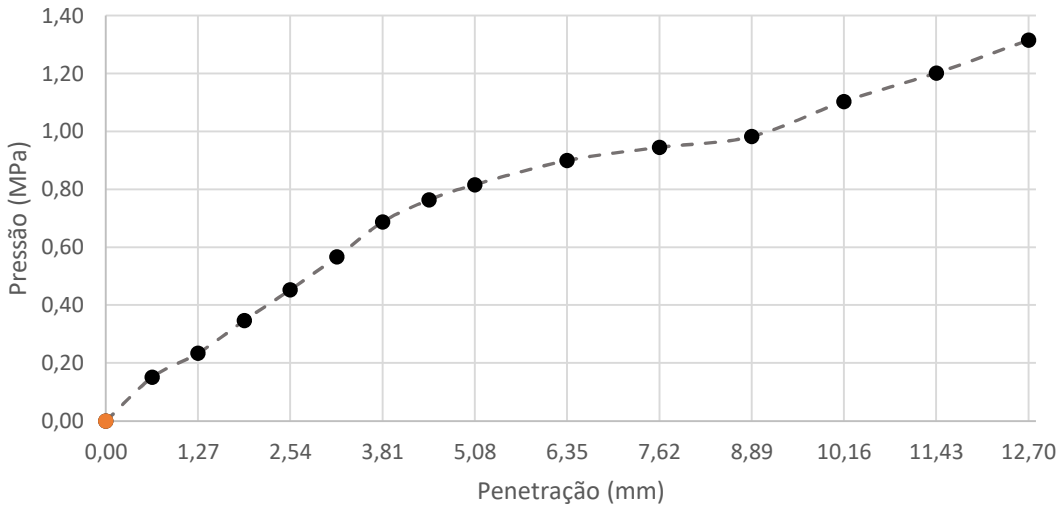
OBSERVAÇÕES

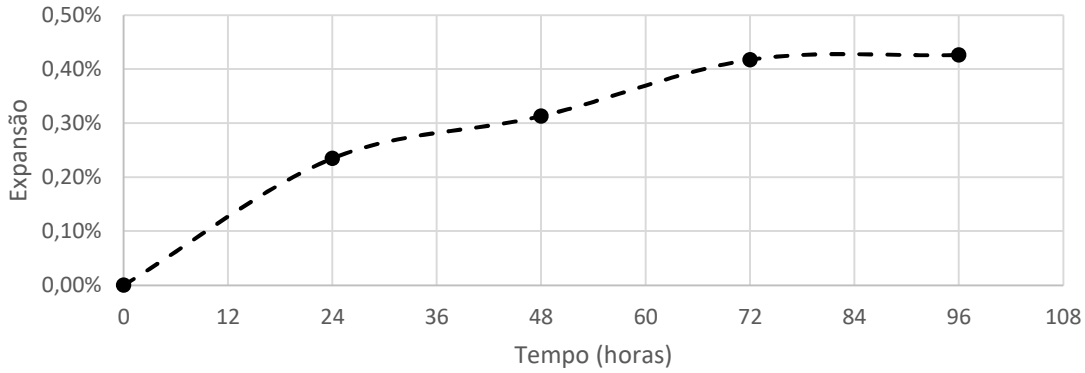
Ensaio de Penetração

Tempo	Penetração	Leitura	Pressão	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	20,0	1,54	0,15
1	1,27	31,0	2,39	0,23
1,5	1,91	46,0	3,55	0,35
2	2,54	60,0	4,63	0,45
2,5	3,18	75,0	5,78	0,57
3	3,81	91,0	7,02	0,69
3,5	4,45	101,0	7,79	0,76
4	5,08	108,0	8,33	0,82
5	6,35	119,0	9,17	0,90
6	7,62	125,0	9,64	0,95
7	8,89	130,0	10,02	0,98
8	10,16	146,0	11,26	1,10
9	11,43	159,0	12,26	1,20
10	12,70	174,0	13,42	1,32

CBR 1	6,57
CBR 2	7,89
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00

CBR FINAL	**7,9**
Expansão (em 96h)	**0,43%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

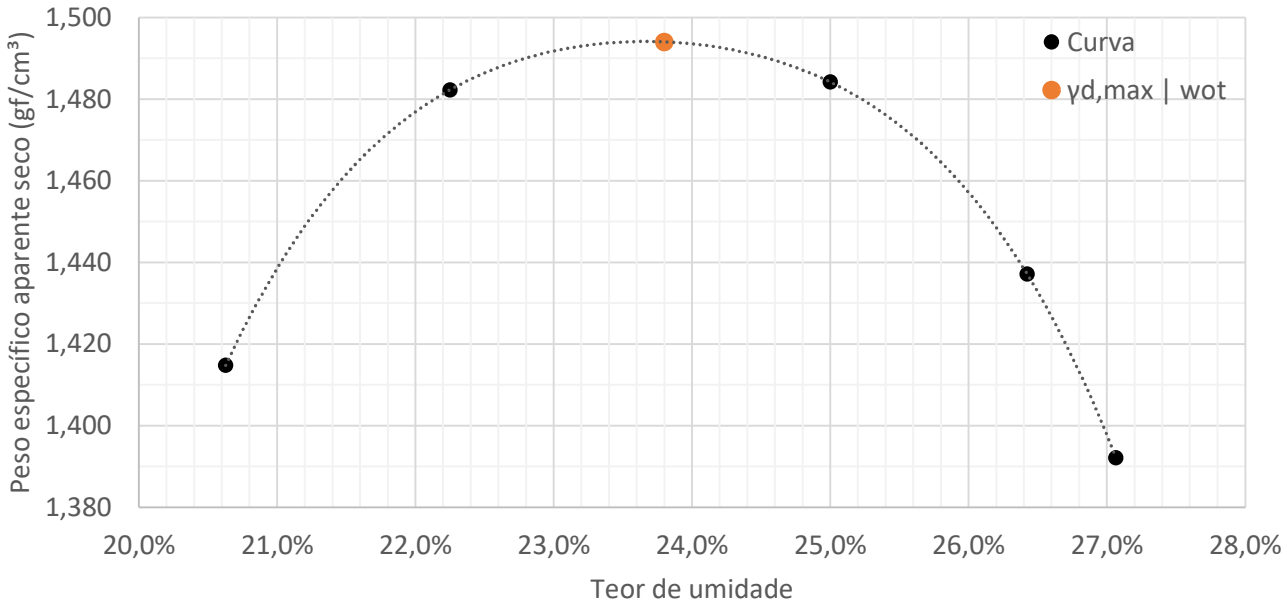
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 3	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	27/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	17	17	17	17	17		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5350	5350	5350	5350	5350		
Peso do cilindro+solo (gf)	8910	9130	9220	9140	9040		
Peso de solo (gf)	3560	3780	3870	3790	3690		
Cápsula nº	43	63	41	67	59		
Peso da Capsula (gf)	31,30	29,80	29,50	28,20	28,10		
Peso da cap+solo umido (gf)	131,30	129,80	129,50	128,20	128,10		
Peso da cap+solo seco (gf)	114,20	111,60	109,50	107,30	106,80		
Teor de umidade	**20,6%**	**22,2%**	**25,0%**	**26,4%**	**27,1%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,707	1,812	1,855	1,817	1,769		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,415**	**1,482**	**1,484**	**1,437**	**1,392**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,494
w ótima	23,8%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 3	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	22/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,494	w ótima alvo	23,8%

Teor de umidade		
Cápsula n°	41	41
Wcaps (gf)	29,50	29,50
Wcaps+sw (gf)	129,50	129,50
Wcaps+sd (gf)	109,50	109,50
w	25,00%	25,00%
w	25,00%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5350
Peso cilindro+solo (gf)	9220
Peso de solo (gf)	3870
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,86
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,48
Grau de compactação	99,34%

Ensaio de Expansão

Tempo	Data	Leitura (mm)	Expansão (mm)	Expansão (%)
0	22/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	23/01/2026	0,34	0,34	**0,30%**
48	24/01/2026	0,38	0,38	**0,33%**
72	25/01/2026	0,43	0,43	**0,37%**
96	26/01/2026	0,45	0,45	**0,39%**

Altura inicial do CP (mm): **115**

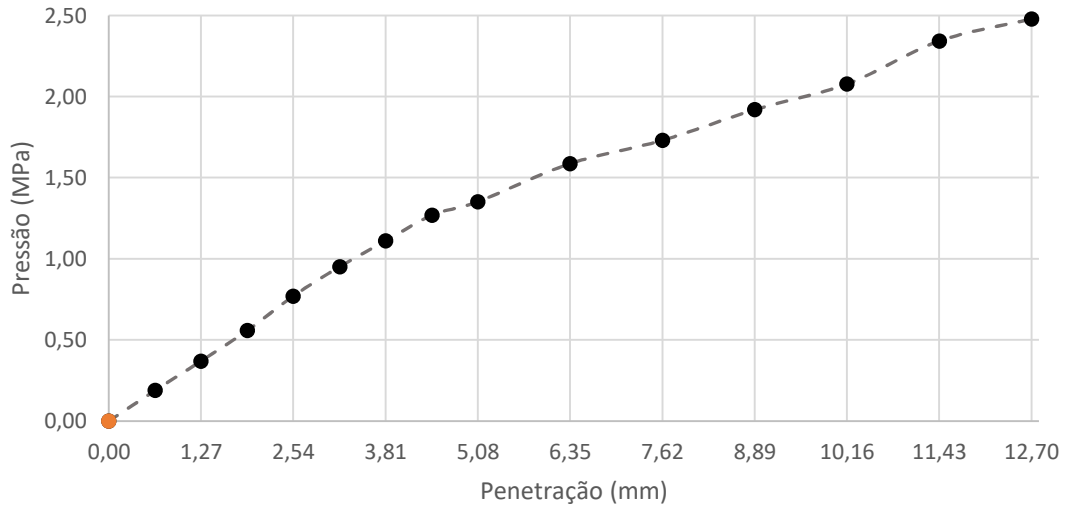
OBSERVAÇÕES

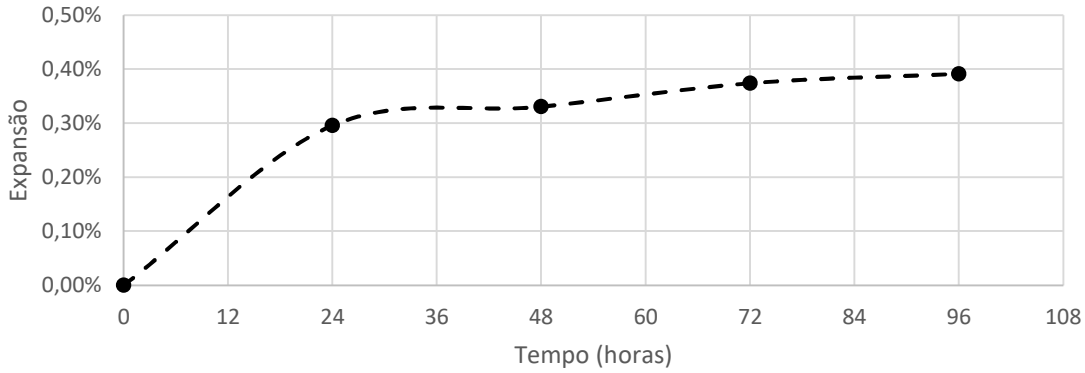
Ensaio de Penetração

Tempo	Penetração	Leitura	Pressão	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	25,0	1,93	0,19
1	1,27	49,0	3,78	0,37
1,5	1,91	74,0	5,71	0,56
2	2,54	102,0	7,86	0,77
2,5	3,18	126,0	9,71	0,95
3	3,81	147,0	11,33	1,11
3,5	4,45	168,0	12,95	1,27
4	5,08	179,0	13,80	1,35
5	6,35	210,0	16,19	1,59
6	7,62	229,0	17,66	1,73
7	8,89	254,0	19,58	1,92
8	10,16	275,0	21,20	2,08
9	11,43	310,0	23,90	2,34
10	12,70	328,0	25,29	2,48

CBR 1	11,18
CBR 2	13,08
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00

CBR FINAL	**13,1**
Expansão (em 96h)	**0,39%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

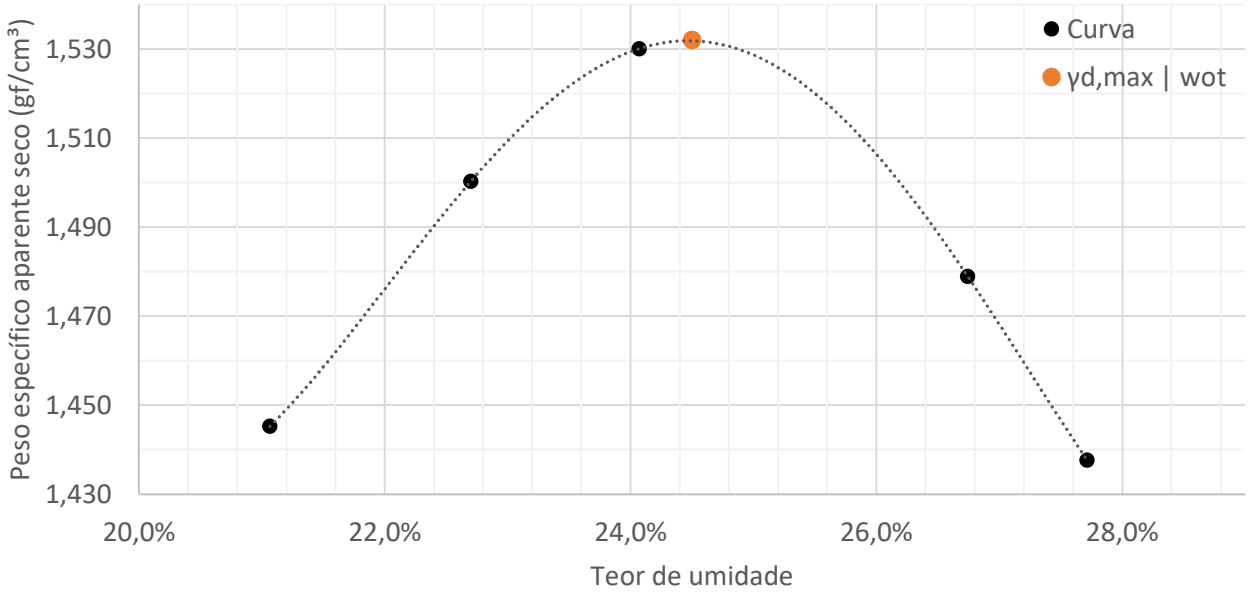
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 4	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande		Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	29/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	27	27	27	27	27		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5380	5380	5380	5380	5380		
Peso do cilindro+solo (gf)	9030	9220	9340	9290	9210		
Peso de solo (gf)	3650	3840	3960	3910	3830		
Cápsula nº	49	39	77	41	52		
Peso da Capsula (gf)	30,60	29,90	29,10	28,70	27,90		
Peso da cap+solo umido (gf)	130,60	129,90	129,10	128,70	127,90		
Peso da cap+solo seco (gf)	113,20	111,40	109,70	107,60	106,20		
Teor de umidade	**21,1%**	**22,7%**	**24,1%**	**26,7%**	**27,7%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,750	1,841	1,898	1,874	1,836		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,445**	**1,500**	**1,530**	**1,479**	**1,438**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,532
w ótima	24,5%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 4	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	25/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,532	w ótima alvo	24,5%

Teor de umidade		
Cápsula n°	77	77
Wcaps (gf)	29,10	29,10
Wcaps+sw (gf)	129,10	129,10
Wcaps+sd (gf)	109,70	109,70
w	24,07%	24,07%
w	24,07%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5380
Peso cilindro+solo (gf)	9310
Peso de solo (gf)	3930
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,88
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,52
Grau de compactação	99,12%

Ensaio de Expansão

Tempo	Data	Leitura (mm)	Expansão (mm)	Expansão (%)
0	25/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	26/01/2026	0,39	0,39	**0,34%**
48	27/01/2026	0,50	0,50	**0,43%**
72	28/01/2026	0,55	0,55	**0,48%**
96	29/01/2026	0,59	0,59	**0,51%**

Altura inicial do CP (mm): **115**

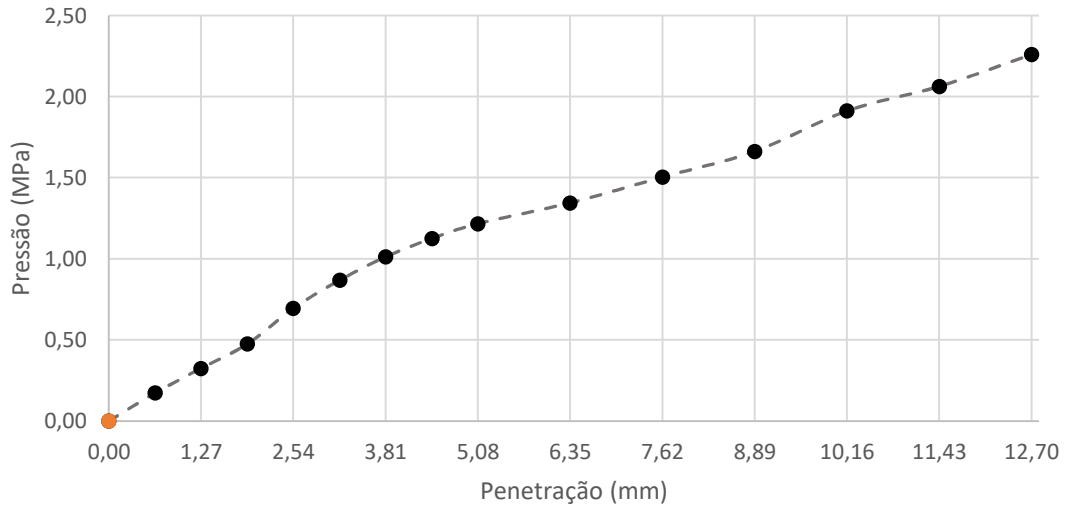
OBSERVAÇÕES

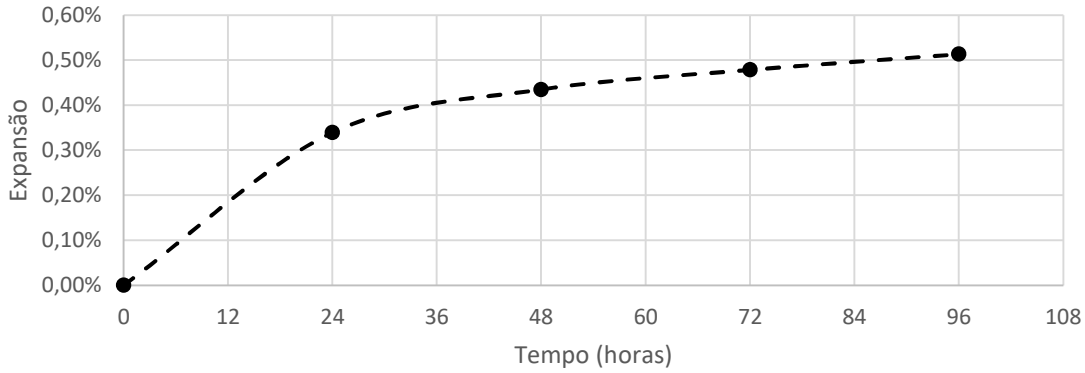
Ensaio de Penetração

Tempo	Penetração	Leitura	Pressão	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	23,0	1,77	0,17
1	1,27	43,0	3,32	0,33
1,5	1,91	63,0	4,86	0,48
2	2,54	92,0	7,09	0,70
2,5	3,18	115,0	8,87	0,87
3	3,81	134,0	10,33	1,01
3,5	4,45	149,0	11,49	1,13
4	5,08	161,0	12,41	1,22
5	6,35	178,0	13,72	1,35
6	7,62	199,0	15,34	1,50
7	8,89	220,0	16,96	1,66
8	10,16	253,0	19,51	1,91
9	11,43	273,0	21,05	2,06
10	12,70	299,0	23,05	2,26

CBR 1	10,08
CBR 2	11,76
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00

CBR FINAL	**11,8**
Expansão (em 96h)	**0,51%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

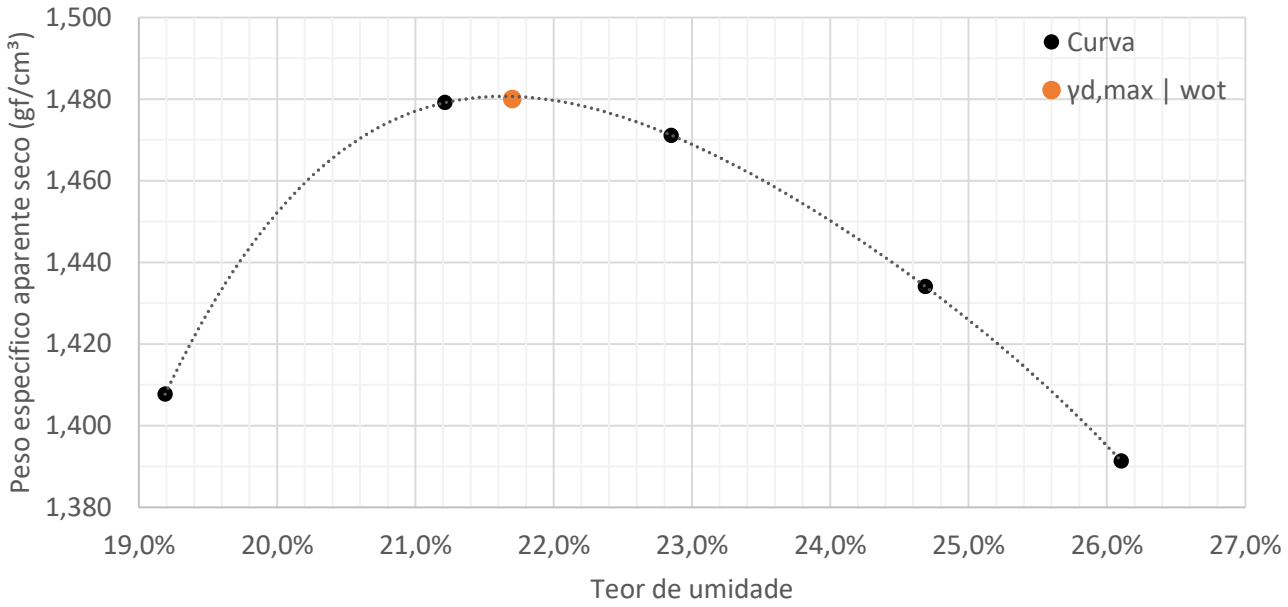
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 5	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	27/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	10	10	10	10	10		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5350	5350	5350	5350	5350		
Peso do cilindro+solo (gf)	8850	9090	9120	9080	9010		
Peso de solo (gf)	3500	3740	3770	3730	3660		
Cápsula nº	59	55	45	47	44		
Peso da Capsula (gf)	30,90	30,00	29,20	28,60	28,40		
Peso da cap+solo umido (gf)	130,90	130,00	129,20	128,60	128,40		
Peso da cap+solo seco (gf)	114,80	112,50	110,60	108,80	107,70		
Teor de umidade	**19,2%**	**21,2%**	**22,9%**	**24,7%**	**26,1%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,678	1,793	1,807	1,788	1,755		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,408**	**1,479**	**1,471**	**1,434**	**1,391**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,480
w ótima	21,7%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 5	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	23/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,480	w ótima alvo	21,7%

Teor de umidade		
Cápsula n°	45	45
Wcaps (gf)	29,20	29,20
Wcaps+sw (gf)	129,20	129,20
Wcaps+sd (gf)	110,60	110,60
w	22,85%	22,85%
w	22,85%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5350
Peso cilindro+solo (gf)	9120
Peso de solo (gf)	3770
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,81
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,47
Grau de compactação	99,40%

Ensaio de Expansão

Tempo	**Data**	**Leitura (mm)**	**Expansão (mm)**	**Expansão (%)**
0	23/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	24/01/2026	0,31	0,31	**0,27%**
48	25/01/2026	0,34	0,34	**0,30%**
72	26/01/2026	0,41	0,41	**0,36%**
96	27/01/2026	0,43	0,43	**0,37%**

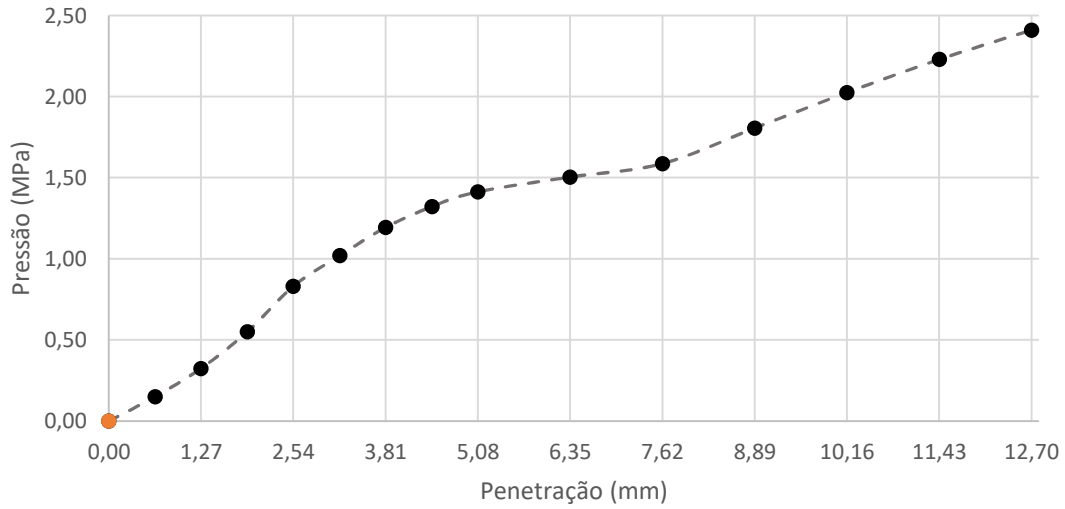
Altura inicial do CP (mm): **115**

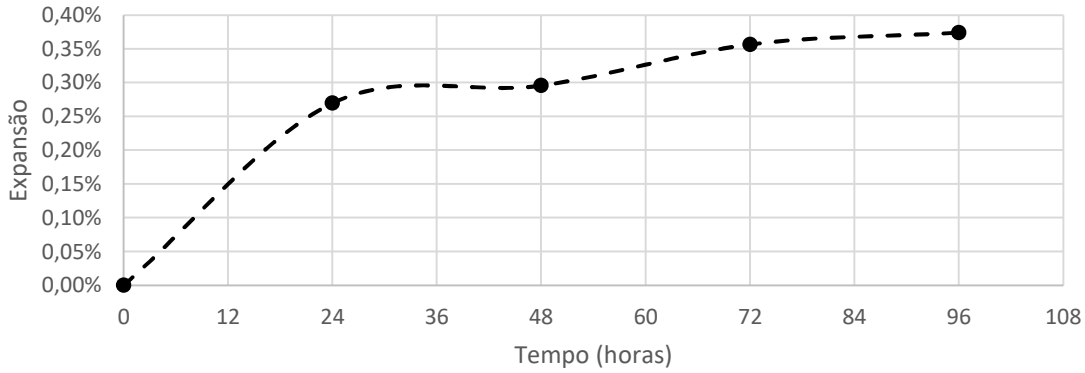
OBSERVAÇÕES

Ensaio de Penetração

Tempo (min)	**Penetração** (mm)	**Leitura** un.	**Pressão** (kgf/cm²)	**Pressão** (MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	20,0	1,54	0,15
1	1,27	43,0	3,32	0,33
1,5	1,91	73,0	5,63	0,55
2	2,54	110,0	8,48	0,83
2,5	3,18	135,0	10,41	1,02
3	3,81	158,0	12,18	1,19
3,5	4,45	175,0	13,49	1,32
4	5,08	187,0	14,42	1,41
5	6,35	199,0	15,34	1,50
6	7,62	210,0	16,19	1,59
7	8,89	239,0	18,43	1,81
8	10,16	268,0	20,66	2,03
9	11,43	295,0	22,74	2,23
10	12,70	319,0	24,59	2,41

CBR 1	12,05
CBR 2	13,66
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00
CBR FINAL	**13,7**
Expansão (em 96h)	**0,37%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

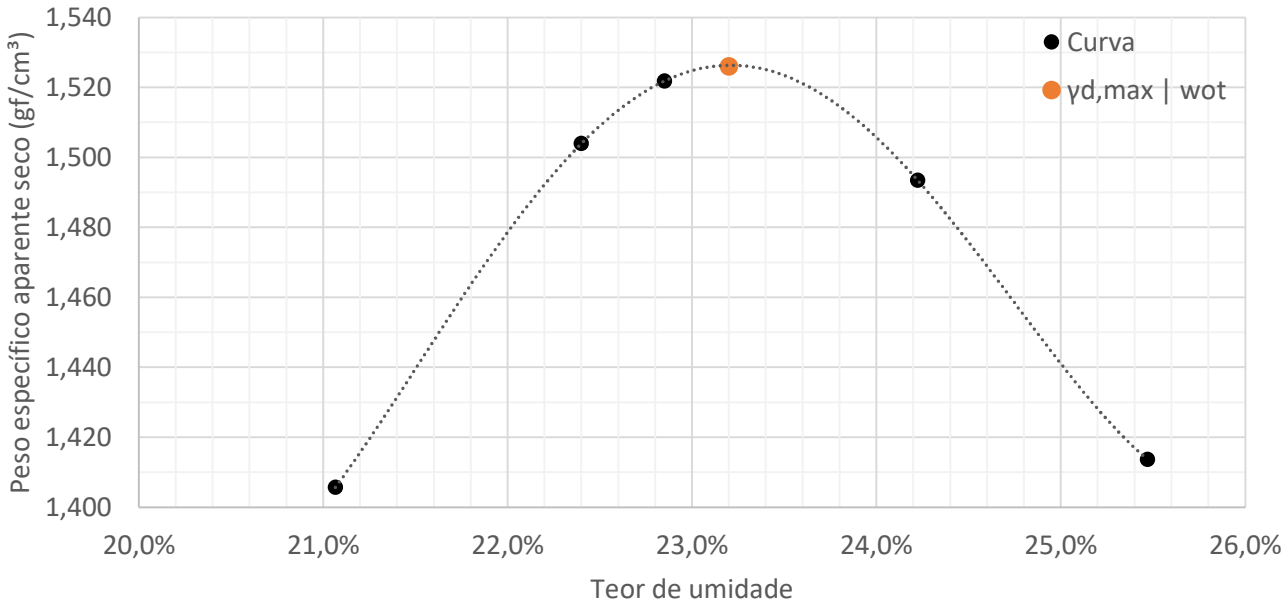
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 6	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	28/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	23	23	23	23	23		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5350	5350	5350	5350	5350		
Peso do cilindro+solo (gf)	8900	9190	9250	9220	9050		
Peso de solo (gf)	3550	3840	3900	3870	3700		
Cápsula nº	39	57	64	46	51		
Peso da Capsula (gf)	30,40	30,70	29,50	28,10	29,30		
Peso da cap+solo umido (gf)	130,40	130,70	129,50	128,10	129,30		
Peso da cap+solo seco (gf)	113,00	112,40	110,90	108,60	109,00		
Teor de umidade	**21,1%**	**22,4%**	**22,9%**	**24,2%**	**25,5%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,702	1,841	1,870	1,855	1,774		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,406**	**1,504**	**1,522**	**1,493**	**1,414**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,526
w ótima	23,2%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 6	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	24/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,526	w ótima alvo	23,2%

Teor de umidade		
Cápsula n°	64	64
Wcaps (gf)	29,50	29,50
Wcaps+sw (gf)	129,50	129,50
Wcaps+sd (gf)	110,90	110,90
w	22,85%	22,85%
w	22,85%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5350
Peso cilindro+solo (gf)	9250
Peso de solo (gf)	3900
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,87
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,52
Grau de compactação	99,73%

Ensaio de Expansão

Tempo	**Data**	**Leitura (mm)**	**Expansão (mm)**	**Expansão (%)**
0	24/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	25/01/2026	0,26	0,26	**0,23%**
48	26/01/2026	0,29	0,29	**0,25%**
72	27/01/2026	0,36	0,36	**0,31%**
96	28/01/2026	0,39	0,39	**0,34%**

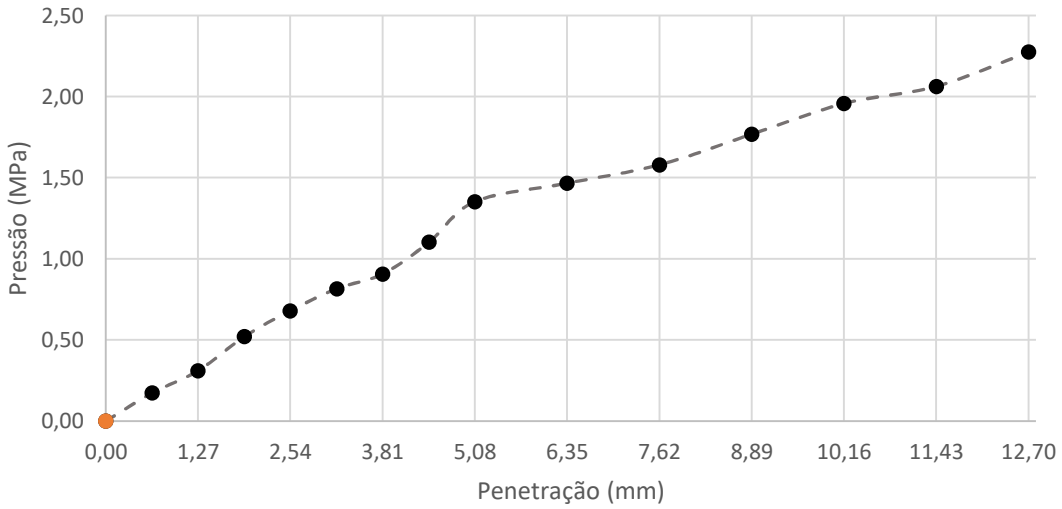
Altura inicial do CP (mm): **115**

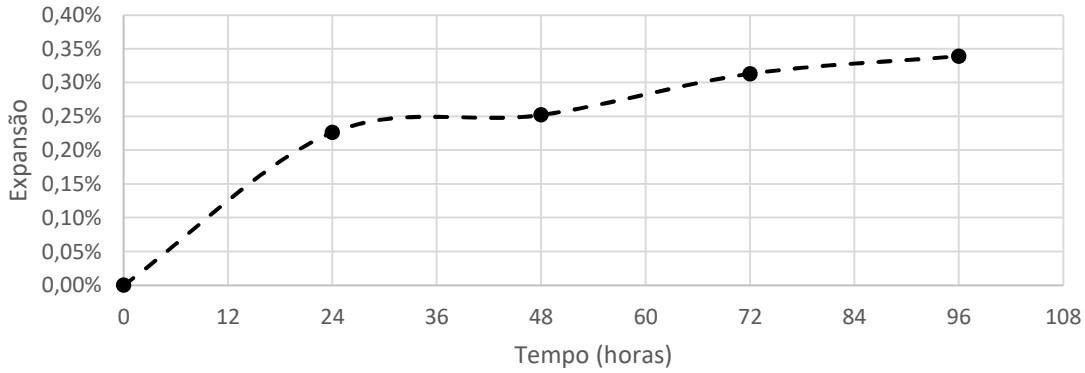
OBSERVAÇÕES

Ensaio de Penetração

Tempo	**Penetração**	**Leitura**	**Pressão**	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	23,0	1,77	0,17
1	1,27	41,0	3,16	0,31
1,5	1,91	69,0	5,32	0,52
2	2,54	90,0	6,94	0,68
2,5	3,18	108,0	8,33	0,82
3	3,81	120,0	9,25	0,91
3,5	4,45	146,0	11,26	1,10
4	5,08	179,0	13,80	1,35
5	6,35	194,0	14,96	1,47
6	7,62	209,0	16,11	1,58
7	8,89	234,0	18,04	1,77
8	10,16	259,0	19,97	1,96
9	11,43	273,0	21,05	2,06
10	12,70	301,0	23,21	2,28

CBR 1	9,86
CBR 2	13,08
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00
CBR FINAL	**13,1**
Expansão (em 96h)	**0,34%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

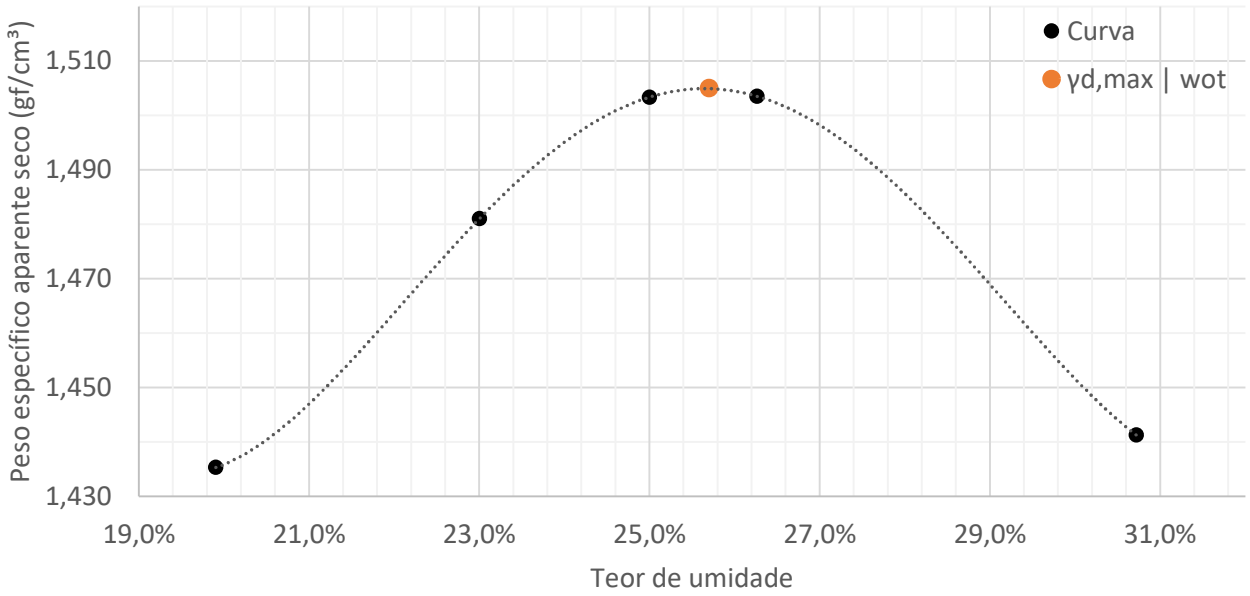
Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 7	**O.S. amostragem**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Soquete	Grande	**Laboratororista**	Wilson
Cilindro	Grande	**Resp. Técnico**	Alyson
Reuso	Com reuso	**Data**	29/01/2026

Ensaio de Compactação Proctor (ABNT NBR 7186/2016)

Ponto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Cilindro n°	19	19	19	19	19		
Volume útil do cilindro (cm³)	2086	2086	2086	2086	2086		
Peso do cilindro	5380	5380	5380	5380	5380		
Peso do cilindro+solo (gf)	8970	9180	9300	9340	9310		
Peso de solo (gf)	3590	3800	3920	3960	3930		
Cápsula nº	54	36	74	46	58		
Peso da Capsula (gf)	30,80	30,00	29,50	29,20	27,80		
Peso da cap+solo umido (gf)	130,80	130,00	129,50	129,20	127,80		
Peso da cap+solo seco (gf)	114,20	111,30	109,50	108,40	104,30		
Teor de umidade	**19,9%**	**23,0%**	**25,0%**	**26,3%**	**30,7%**		
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,721	1,822	1,879	1,898	1,884		
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	**1,435**	**1,481**	**1,503**	**1,504**	**1,441**		



$\gamma_{d,max}$ | w_{ot}	
γ_d, max (gf/cm³)	1,505
w ótima	25,7%

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3

Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 7182/2016.

As amostras foram preparadas conforme ABNT NBR 6457, Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.

Os ensaios foram executados em amostras retrabalhadas, empregando energia de compactação intermediária.
Empregou-se para tal cilindro grande e soquete grande.
O peso específico aparente seco máximo é o valor correspondente à ordenada máxima da curva de compactação.

A umidade ótima é o valor da umidade correspondente, na curva de compactação, ao ponto de massa específica aparente seca máxima.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste documento.

GOLDEN
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Contrato	Cincatarina - Municipio de Dionisio Cerqueira		
Endereço	Linha Jacob Maraw	**O.S. ensaio**	5684/26
Amostra	CBR 7	**O.S. amostra**	5655/25
Energia	Intermediária	**Operador**	Francisco
Data inicial	25/01/2026	**Laboratorista**	Wilson
Cte anel	**0,0771** kgf/cm² / um	**Resp. Técnico**	Alyson

CBR (ABNT NBR 9895/2016)

γ_d, max alvo (gf/cm³)	1,505	w ótima alvo	25,7%

Teor de umidade		
Cápsula n°	74	74
Wcaps (gf)	29,50	29,50
Wcaps+sw (gf)	129,50	129,50
Wcaps+sd (gf)	109,50	109,50
w	25,00%	25,00%
w	25,00%	

Dados do Corpo de Prova	
Volume do CP (cm³)	2086
Peso cilindro (gf)	5380
Peso cilindro+solo (gf)	9300
Peso de solo (gf)	3920
Peso esp. ap. nat. (gf/cm³)	1,88
Peso esp. ap. seco (gf/cm³)	1,50
Grau de compactação	99,89%

Ensaio de Expansão

Tempo	Data	Leitura (mm)	Expansão (mm)	Expansão (%)
0	25/01/2026	0,00	0,00	**0,00%**
24	26/01/2026	0,37	0,37	**0,32%**
48	27/01/2026	0,46	0,46	**0,40%**
72	28/01/2026	0,51	0,51	**0,44%**
96	29/01/2026	0,55	0,55	**0,48%**

Altura inicial do CP (mm): **115**

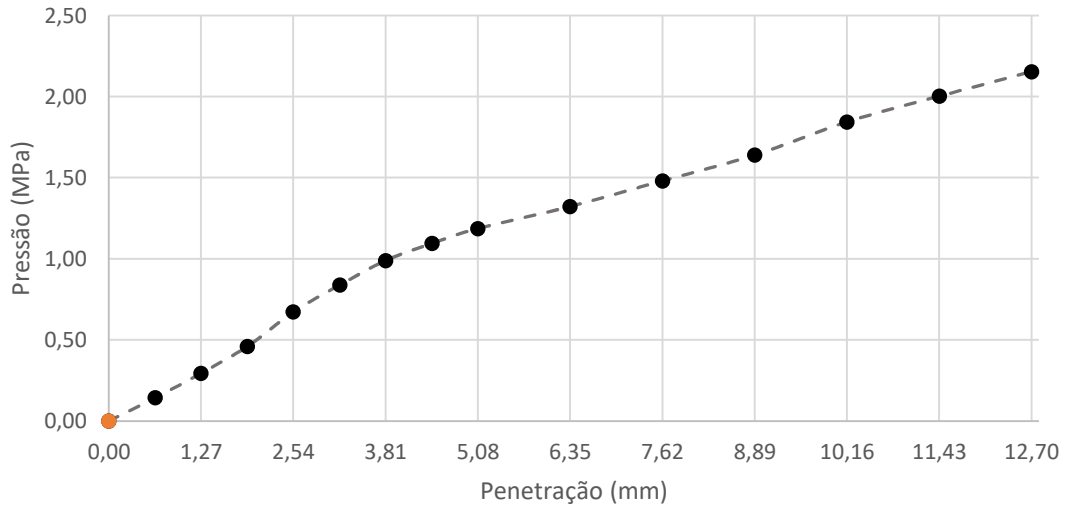
OBSERVAÇÕES

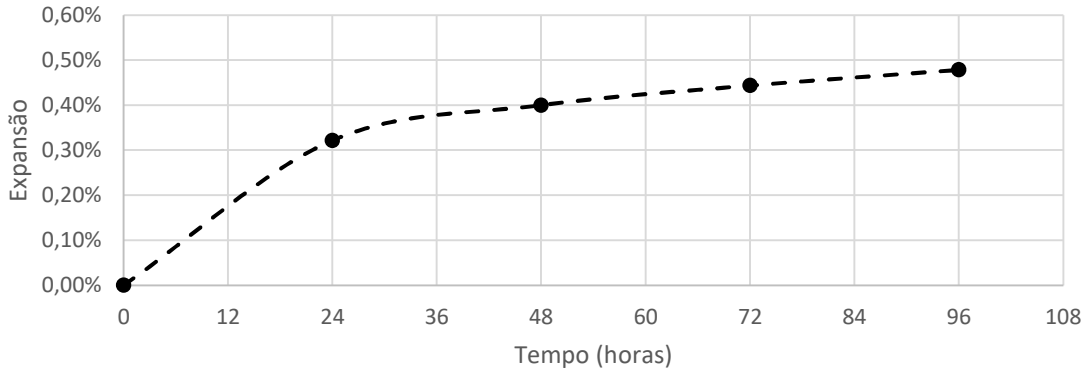
Ensaio de Penetração

Tempo	Penetração	Leitura	Pressão	
(min)	(mm)	un.	(kgf/cm²)	(MPa)
0	0,00	0,0	0,00	0,00
0,5	0,64	19,0	1,46	0,14
1	1,27	39,0	3,01	0,29
1,5	1,91	61,0	4,70	0,46
2	2,54	89,0	6,86	0,67
2,5	3,18	111,0	8,56	0,84
3	3,81	131,0	10,10	0,99
3,5	4,45	145,0	11,18	1,10
4	5,08	157,0	12,10	1,19
5	6,35	175,0	13,49	1,32
6	7,62	196,0	15,11	1,48
7	8,89	217,0	16,73	1,64
8	10,16	244,0	18,81	1,84
9	11,43	265,0	20,43	2,00
10	12,70	285,0	21,97	2,15

CBR 1	9,75
CBR 2	11,47
Pressão 1 cor. (MPa)	0
Pressão 2 cor. (MPa)	0
CBR 1 cor.	0,00
CBR2 cor.	0,00

CBR FINAL	**11,5**
Expansão (em 96h)	**0,48%**





Procedimentos de ensaio

Os ensaios foram executados conforme procedimentos e usando equipamentos descritos na ABNT NBR 9895/2017.

Os ensaios foram executados em amostras compactadas sob energia de compactação intermediária.
A curva de CBR não requereu correção, conforme demonstrado. Assim, o valor de CBR do material refere-se ao máximo valor obtido dentre o CBR 1 e CBR2.
As medidas de expansão foram realizadas ao longo de 96h, período durante o qual os corpos de prova foram mantidos submersos em água, e submetidos a uma sobrecarga de 4540gf.

O responsável técnico Eng° Alyson Gregory Retkva atesta os resultados dos ensaios apresentados neste

gov.br
Documento assinado digitalmente
ALYSON GREGORY RETKVA
Data: 29/01/2026 17:55:47-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Engº Alyson Gregory Retkva
CREA 146281-3