



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

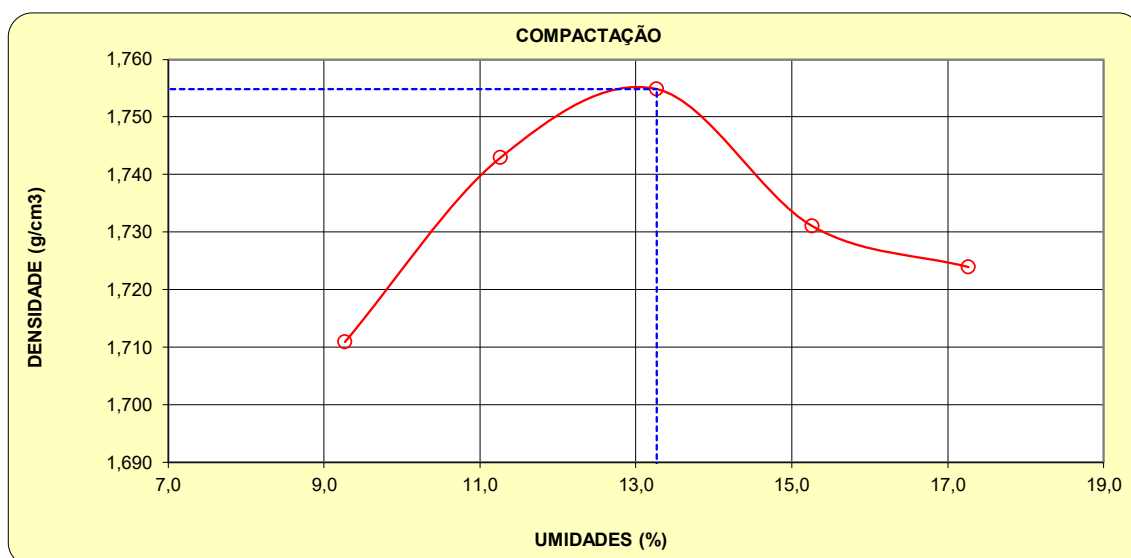
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	28	DATA:	23/09/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1318.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	1	2	3	4
ÁGUA ADICIONADA	200	240	280	320	360
Peso do cilindro (g)	2,213	2,448	2,244	2,236	2,198
volume do cilindro (cm)	1,001	1,005	1,004	1,003	1,004
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,085	4,397	4,240	4,238	4,228
Peso do solo úmido (g)	1,872	1,949	1,996	2,002	2,030
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,869	1,939	1,988	1,995	2,022
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,711	1,743	1,755	1,731	1,724
Úmidade média (%)	9,26	11,26	13,26	15,26	17,26

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	2	4
Peso da cápsula + solo úmido (g)	113,59	108,07
Peso da cápsula + solo seco (g)	101,82	97,05
Peso da cápsula (g)	13,64	13,42
Peso da água (g)	11,77	11,02
Peso do solo seco (g)	88,18	83,63
Teor de umidade (%)	13,35	13,18
Úmidade média (%)	13,26	



RESULTADOS	Hot = 13,3 %	Dmax = 1,755 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		



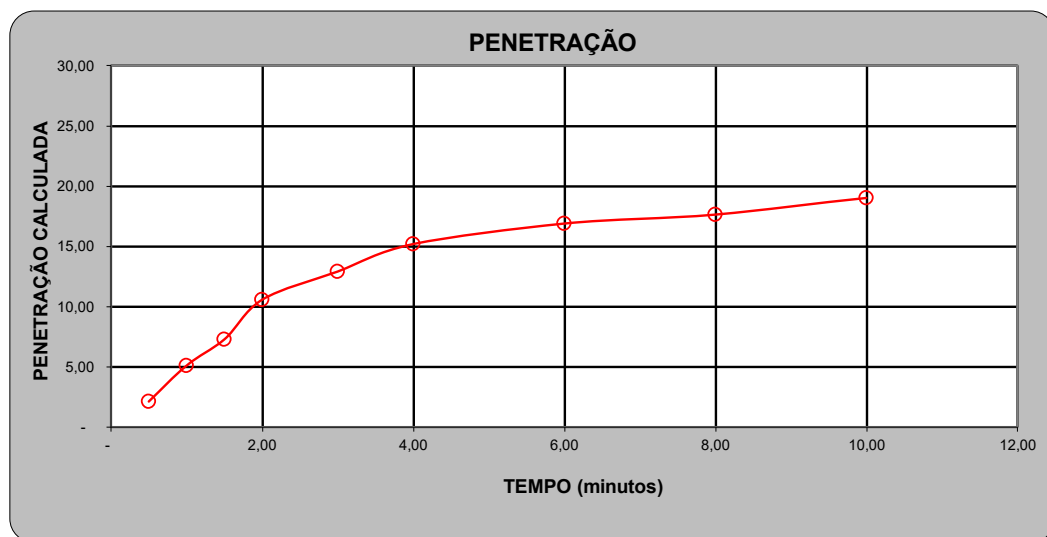
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	28	DATA	23/09/2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20 A: 1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		
MATERIAL:	Areia fina selecionada		
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
23/09/2021	10:10	-	-	
24/09/2021	10:10	-	-	
25/09/2021	10:10	-	-	
26/09/2021	10:10	-	-	
27/09/2021	10:10	-	-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	20	2,14	
1,27	1,00	48	5,13	
1,90	1,50	68	7,27	
2,54	2,00	99	10,59	15,1
3,81	3,00	121	12,94	
5,08	4,00	142	15,19	14,5
7,62	6,00	158	16,90	
10,16	8,00	165	17,65	
12,76	10,00	178	19,04	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 15,1 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

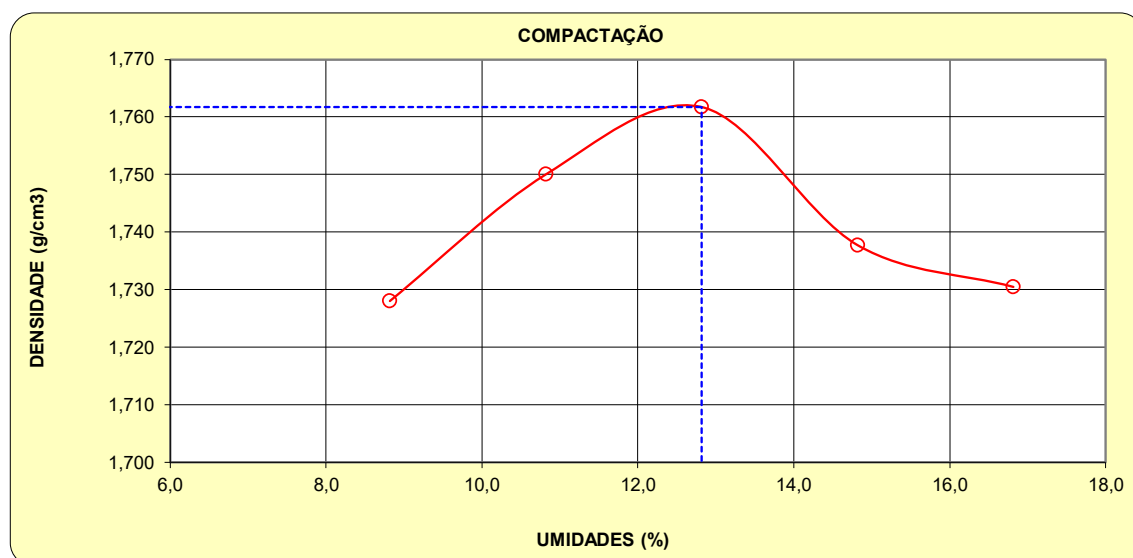
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	29	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1319 -2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	1	2	3	4
ÁGUA ADICIONADA	200	240	280	320	360
Peso do cilindro (g)	2,213	2,448	2,244	2,236	2,198
volume do cilindro (cm)	1,001	1,005	1,004	1,003	1,004
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,096	4,397	4,240	4,238	4,228
Peso do solo úmido (g)	1,883	1,949	1,996	2,002	2,030
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,880	1,939	1,988	1,995	2,022
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,728	1,750	1,762	1,738	1,731
Úmidade média (%)	8,82	10,82	12,82	14,82	16,82

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	2	4
Peso da cápsula + solo úmido (g)	113,59	108,07
Peso da cápsula + solo seco (g)	102,52	97,05
Peso da cápsula (g)	13,64	13,42
Peso da água (g)	11,07	11,02
Peso do solo seco (g)	88,88	83,63
Teor de umidade (%)	12,45	13,18
Úmidade média (%)	12,82	



RESULTADOS	Hot = 12,8 %	Dmax = 1,762 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		



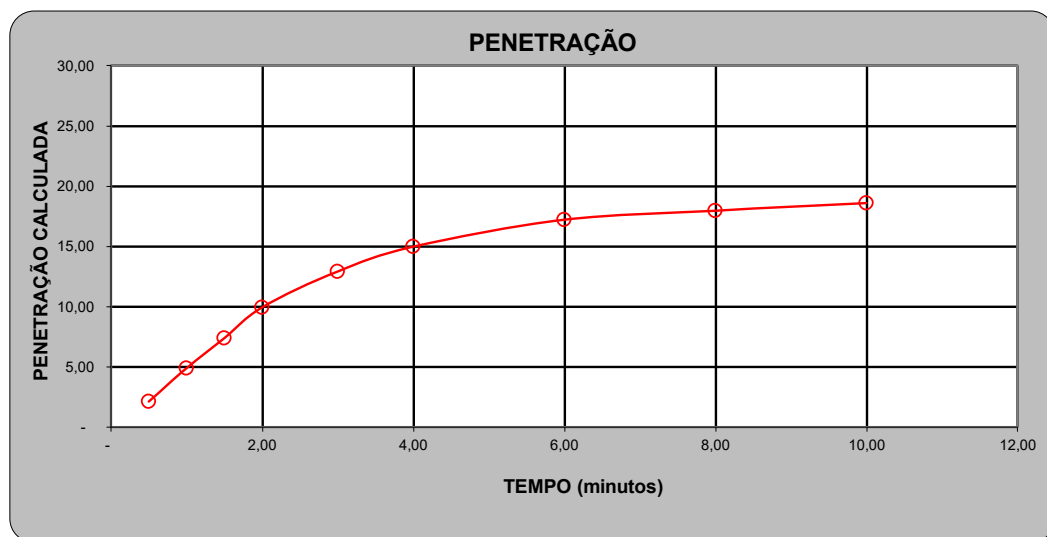
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	29	DATA	20/08/2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20 A: 1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		
MATERIAL:	Areia fina selecionada		
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO				
DATA	Cilindro	12	Altura	11,22
	HORA	LEIT,	DIF,	%
20/08/2021	10:10		-	
21/08/2021	10:10		-	
22/08/2021	10:10		-	
23/08/2021	10:10		-	
24/08/2021	10:10		-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	20	2,14	
1,27	1,00	46	4,92	
1,90	1,50	69	7,38	
2,54	2,00	93	9,95	14,2
3,81	3,00	121	12,94	
5,08	4,00	140	14,97	14,3
7,62	6,00	161	17,22	
10,16	8,00	168	17,97	
12,76	10,00	174	18,61	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,3 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

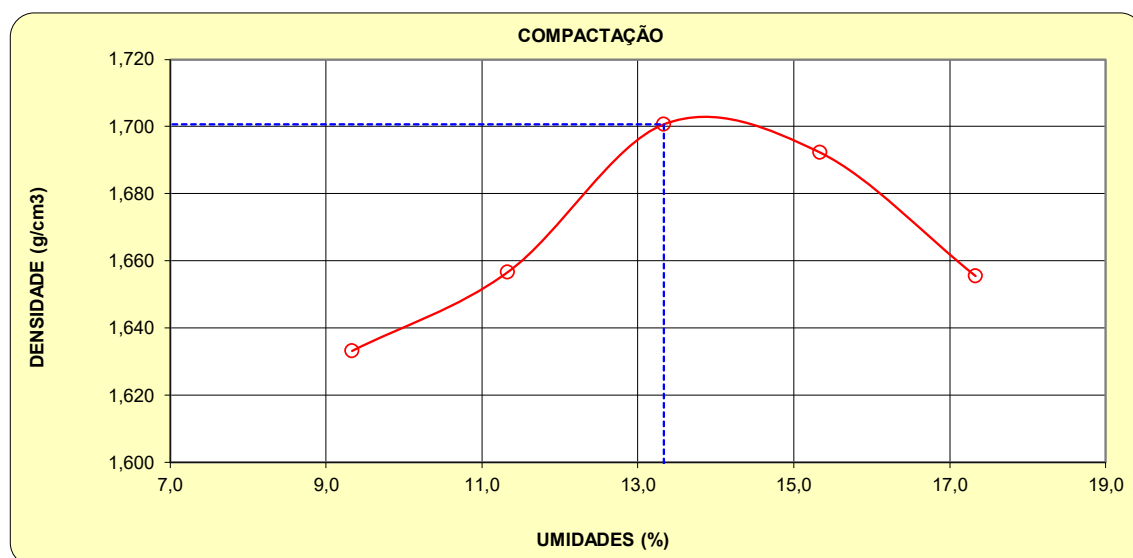
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	30	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		End.		
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	4	1	2	3
ÁGUA ADICIONADA	200	240	280	320	360
Peso do cilindro (g)	2,213	2,198	2,448	2,244	2,236
volume do cilindro (cm)	1,001	1,004	1,005	1,004	1,003
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,001	4,050	4,385	4,204	4,185
Peso do solo úmido (g)	1,788	1,852	1,937	1,960	1,949
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,786	1,844	1,927	1,952	1,942
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,633	1,657	1,701	1,692	1,656
Úmidade média (%)	9,33	11,33	13,33	15,33	17,33

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	11	24
Peso da cápsula + solo úmido (g)	102,52	108,00
Peso da cápsula + solo seco (g)	92,00	97,25
Peso da cápsula (g)	12,26	17,43
Peso da água (g)	10,52	10,75
Peso do solo seco (g)	79,74	79,82
Teor de umidade (%)	13,19	13,47
Úmidade média (%)	13,33	



RESULTADOS	Hot = 13,3 %	Dmax = 1,701 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		



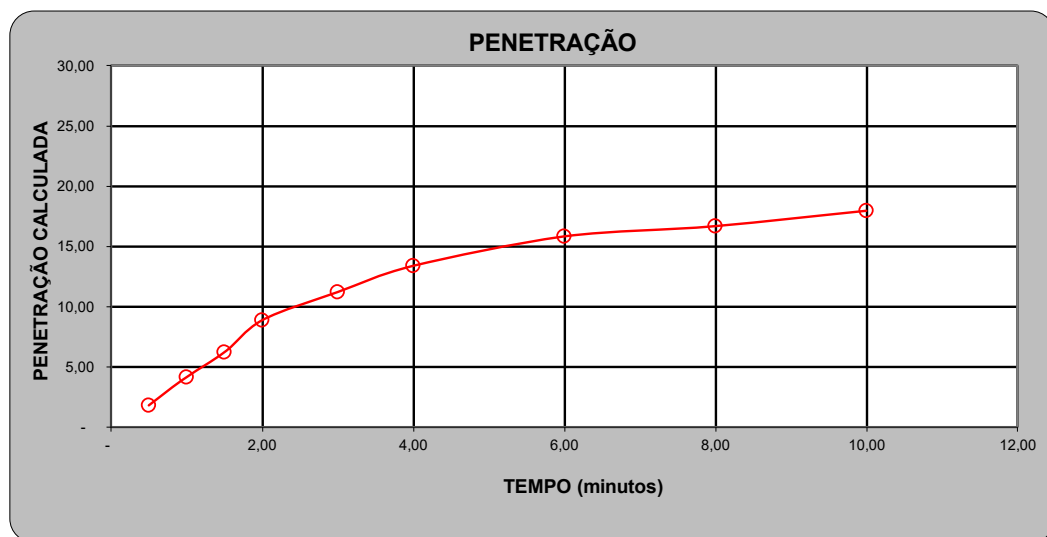
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	30	DATA	09/08/2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20 A: 1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		
MATERIAL:	Areia fina selecionada		
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO				
DATA	Cilindro	17	Altura	11,45
	HORA	LEIT,	DIF,	%
09/08/2021	10:10		-	
10/08/2021	10:10		-	
11/08/2021	10:10		-	
12/08/2021	10:10		-	
13/08/2021	10:10		-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	17	1,82	
1,27	1,00	39	4,17	
1,90	1,50	58	6,20	
2,54	2,00	83	8,88	12,7
3,81	3,00	105	11,23	
5,08	4,00	125	13,37	12,7
7,62	6,00	148	15,83	
10,16	8,00	156	16,68	
12,76	10,00	168	17,97	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,7 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

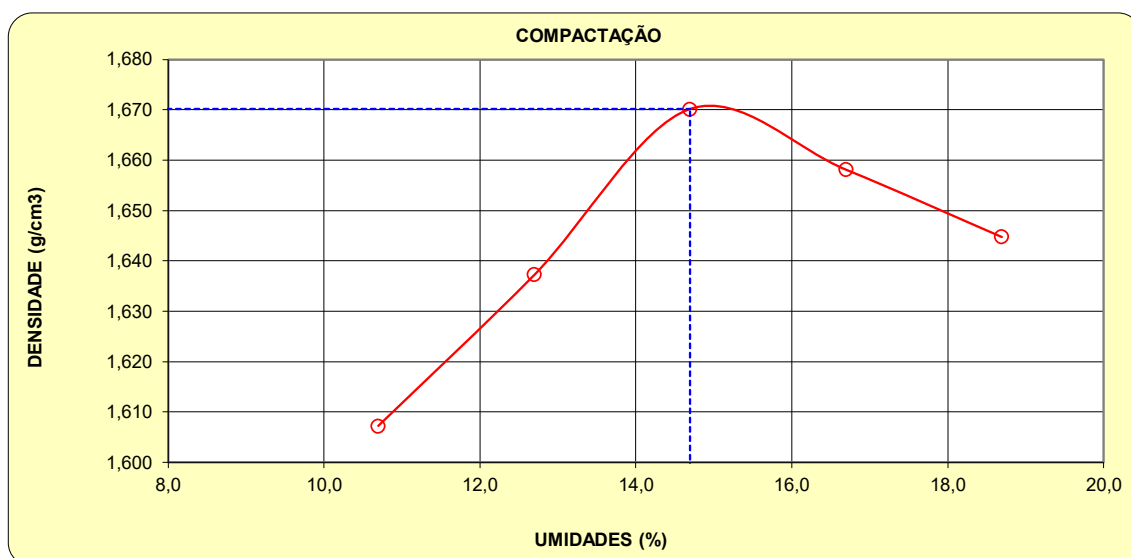
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	31	DATA:	07/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1321-2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	200	240	280	320	360
Peso do cilindro (g)	2,448	2,244	2,236	2,198	2,213
volume do cilindro (cm)	1,005	1,004	1,003	1,004	1,001
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,236	4,097	4,158	4,141	4,168
Peso do solo úmido (g)	1,788	1,853	1,922	1,943	1,955
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,779	1,845	1,916	1,935	1,952
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,607	1,637	1,670	1,658	1,645
Úmidade média (%)	10,69	12,69	14,69	16,69	18,69

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	42	25
Peso da cápsula + solo úmido (g)	98,58	102,85
Peso da cápsula + solo seco (g)	88,25	91,85
Peso da cápsula (g)	17,55	17,41
Peso da água (g)	10,33	11,00
Peso do solo seco (g)	70,70	74,44
Teor de umidade (%)	14,61	14,78
Úmidade média (%)	14,69	



RESULTADOS	Hot = 14,7 %	Dmax = 1,670 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		



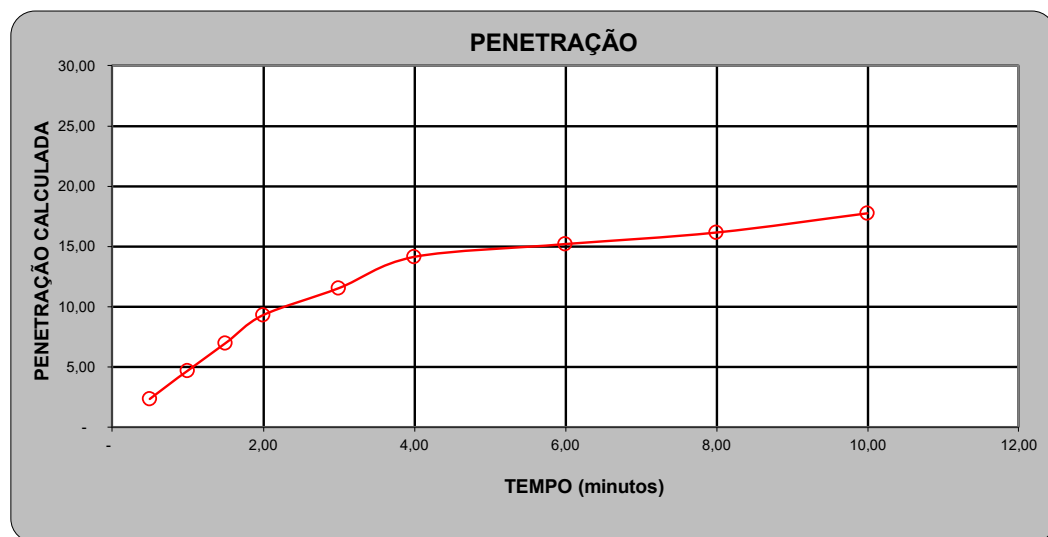
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	31	DATA	07/08/2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20 A: 1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		
MATERIAL:	Areia fina selecionada		
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO				
	Cilindro	19	Altura	11,53
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
07/08/2021	10:10		-	
08/08/2021	10:10		-	
09/08/2021	10:10		-	
10/08/2021	10:10		-	
11/08/2021	10:10		-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	22	2,35	
1,27	1,00	44	4,71	
1,90	1,50	65	6,95	
2,54	2,00	87	9,30	13,3
3,81	3,00	108	11,55	
5,08	4,00	132	14,12	13,4
7,62	6,00	142	15,19	
10,16	8,00	151	16,15	
12,76	10,00	166	17,75	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,4 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

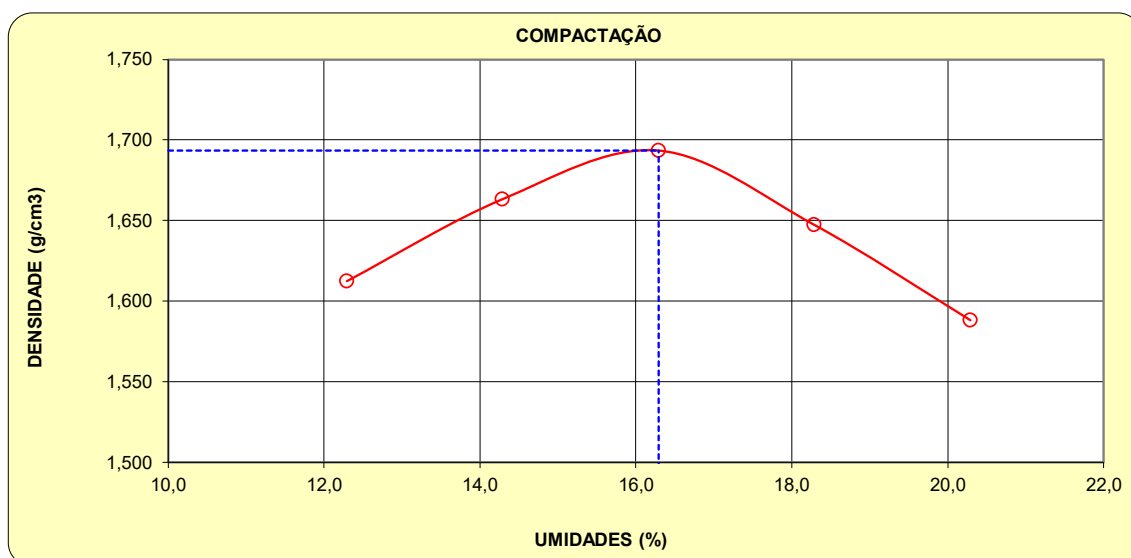
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	32	DATA:	10/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		End. Av. Jaime Rodrigues		
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	4	3	2	1
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
Peso do cilindro (g)	2,213	2,198	2,236	2,244	2,448
volume do cilindro (cm)	1,001	1,004	1,003	1,004	1,005
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,026	4,107	4,212	4,201	4,368
Peso do solo úmido (g)	1,813	1,909	1,976	1,957	1,920
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,810	1,901	1,969	1,949	1,910
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,612	1,663	1,694	1,647	1,588
Úmidade média (%)	12,29	14,29	16,29	18,29	20,29

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	15	24
Peso da cápsula + solo úmido (g)	108,56	105,78
Peso da cápsula + solo seco (g)	95,12	93,58
Peso da cápsula (g)	13,92	17,43
Peso da água (g)	13,44	12,20
Peso do solo seco (g)	81,20	76,15
Teor de umidade (%)	16,55	16,02
Úmidade média (%)	16,29	



RESULTADOS	Hot = 16,3 %	Dmax = 1,694 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		



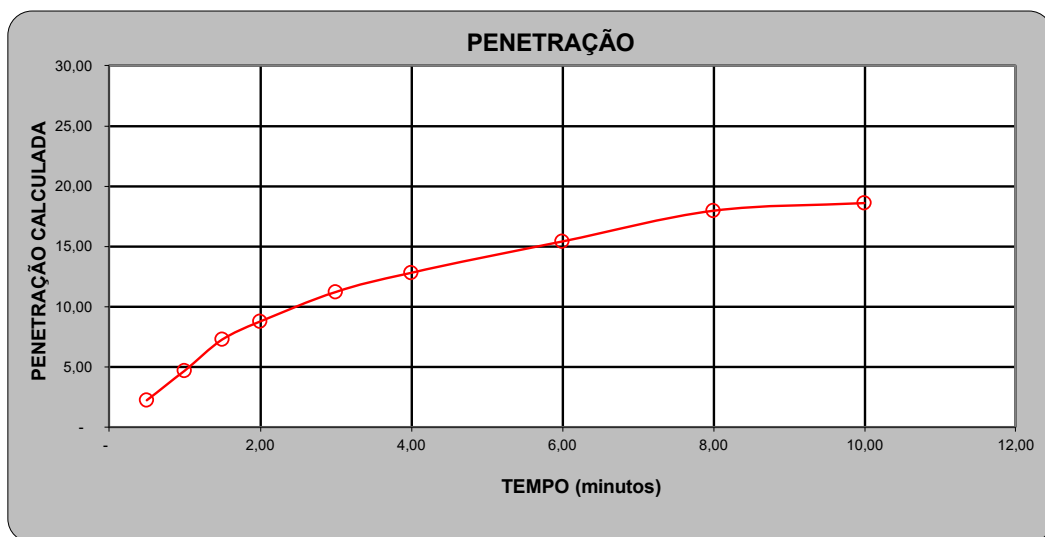
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	32	DATA	10/08/2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20 A: 1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		
MATERIAL:	Areia fina selecionada		
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
10/08/2021	10:10		-	
11/08/2021	10:10		-	
12/08/2021	10:10		-	
13/08/2021	10:10		-	
14/08/2021	10:10		-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	21	2,25	
1,27	1,00	44	4,71	
1,90	1,50	68	7,27	
2,54	2,00	82	8,77	12,5
3,81	3,00	105	11,23	
5,08	4,00	120	12,83	12,2
7,62	6,00	144	15,40	
10,16	8,00	168	17,97	
12,76	10,00	174	18,61	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,5 %
OBSERVAÇÃO:		