



ANEXO 02 - SONDAGEM E ENSAIOS DE LABORATÓRIO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

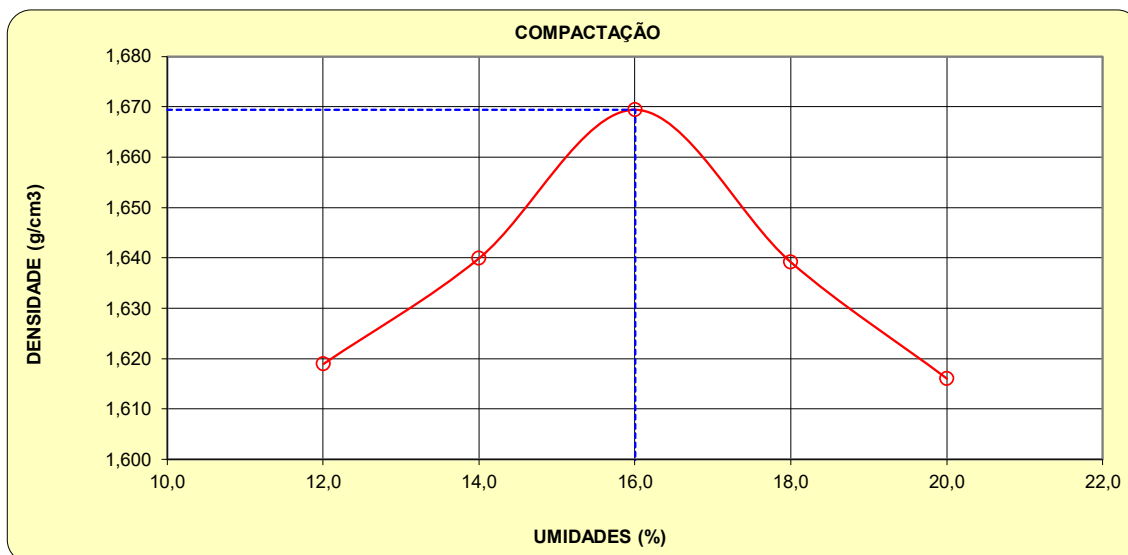
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	1	DATA:	22/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		End. Av. Claudio Horn, Laguna		
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
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)	4,270	4,122	4,179	4,140	4,155
Peso do solo úmido (g)	1,822	1,878	1,943	1,942	1,942
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,813	1,870	1,936	1,934	1,939
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,619	1,640	1,669	1,639	1,616
Úmidade média (%)	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	22	24
Peso da cápsula + solo úmido (g)	102,70	94,20
Peso da cápsula + solo seco (g)	91,01	83,58
Peso da cápsula (g)	17,69	17,43
Peso da água (g)	11,69	10,62
Peso do solo seco (g)	73,32	66,15
Teor de umidade (%)	15,94	16,05
Úmidade média (%)	16,00	



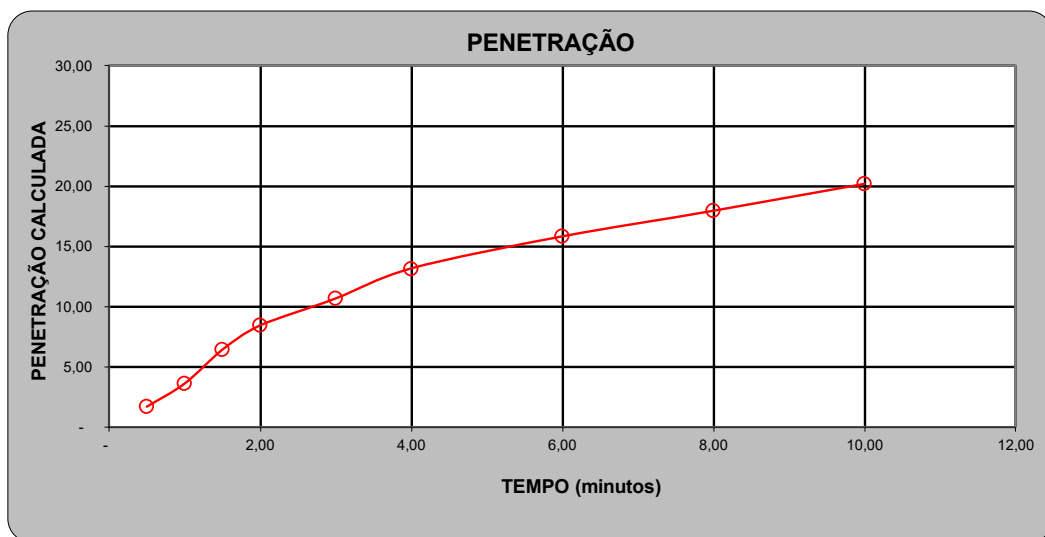
RESULTADOS	Hot =	16,0	%	Dmax =	1,669	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	1	DATA	22/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	28	Altura	11,88					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
22/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	16	1,71	
23/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	34	3,64	
24/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	60	6,42	
25/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	79	8,45	12,1
26/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	100	10,69	
Expansão					5,08	4,00	123	13,15	12,5
Ponto Ótimo					7,62	6,00	148	15,83	
0,00					10,16	8,00	168	17,97	
					12,76	10,00	189	20,21	



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



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

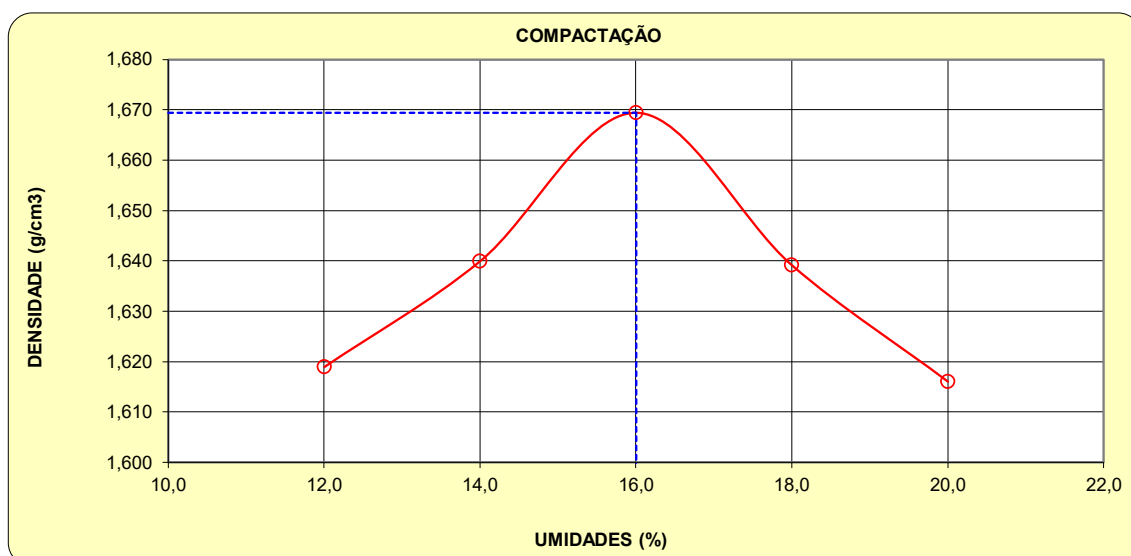
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	2	DATA: 13/08/2021				ESTACA: X		SEQ: 1292 . 2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20				A: 1,50		m		
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório					End. Av. Claudio Horn, Laguna				
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	200
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)	4,270	4,122	4,179	4,140	4,155
Peso do solo úmido (g)	1,822	1,878	1,943	1,942	1,942
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,813	1,870	1,936	1,934	1,939
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,619	1,640	1,669	1,639	1,616
Úmidade média (%)	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	22	24
Peso da cápsula + solo úmido (g)	102,70	94,20
Peso da cápsula + solo seco (g)	91,01	83,58
Peso da cápsula (g)	17,69	17,43
Peso da água (g)	11,69	10,62
Peso do solo seco (g)	73,32	66,15
Teor de umidade (%)	15,94	16,05
Úmidade média (%)	16,00	



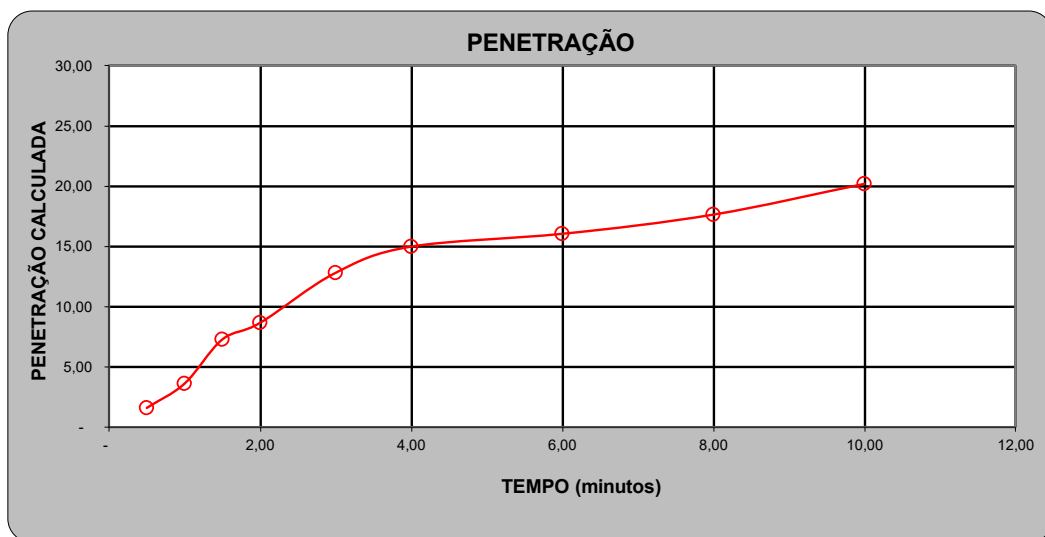
RESULTADOS	Hot = 16,0 %	Dmax = 1,669 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	2	DATA	13/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	12	Altura	11,22					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
13/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	15	1,60	
14/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	34	3,64	
15/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	68	7,27	
16/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	81	8,66	12,4
17/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	120	12,83	
Expansão					5,08	4,00	140	14,97	14,3
Ponto Ótimo					7,62	6,00	150	16,04	
0,00					10,16	8,00	165	17,65	
					12,76	10,00	189	20,21	



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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

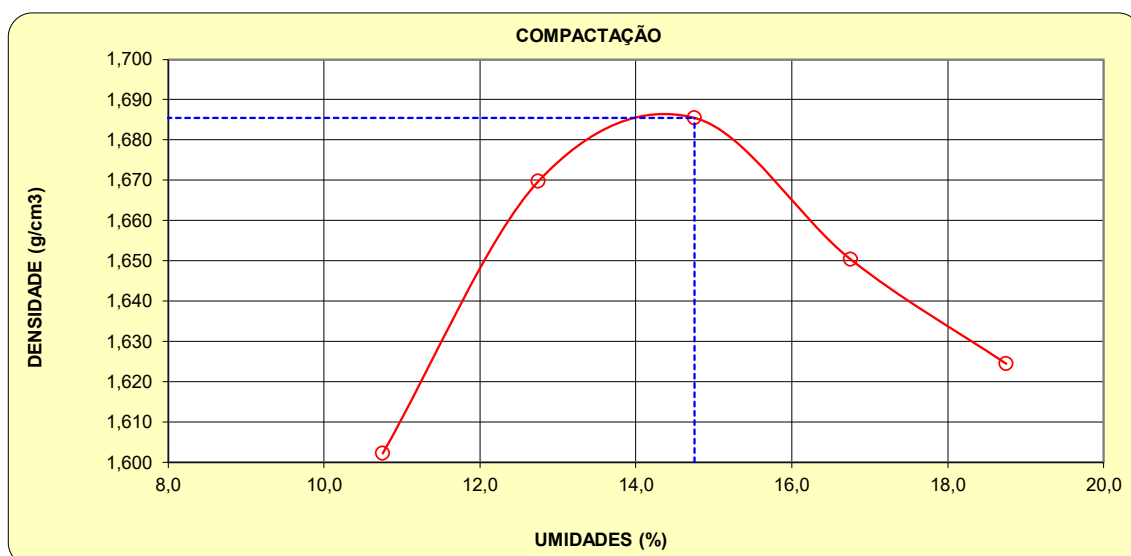
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	3	DATA:	10/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1293 . 2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan 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)	3,990	4,340	4,186	4,169	4,135
Peso do solo úmido (g)	1,777	1,892	1,942	1,933	1,937
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,775	1,883	1,934	1,927	1,929
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,602	1,670	1,686	1,650	1,625
Úmidade média (%)	10,75	12,75	14,75	16,75	18,75

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	13	25
Peso da cápsula + solo úmido (g)	81,90	100,30
Peso da cápsula + solo seco (g)	73,06	89,69
Peso da cápsula (g)	13,41	17,41
Peso da água (g)	8,84	10,61
Peso do solo seco (g)	59,65	72,28
Teor de umidade (%)	14,82	14,68
Úmidade média (%)	14,75	



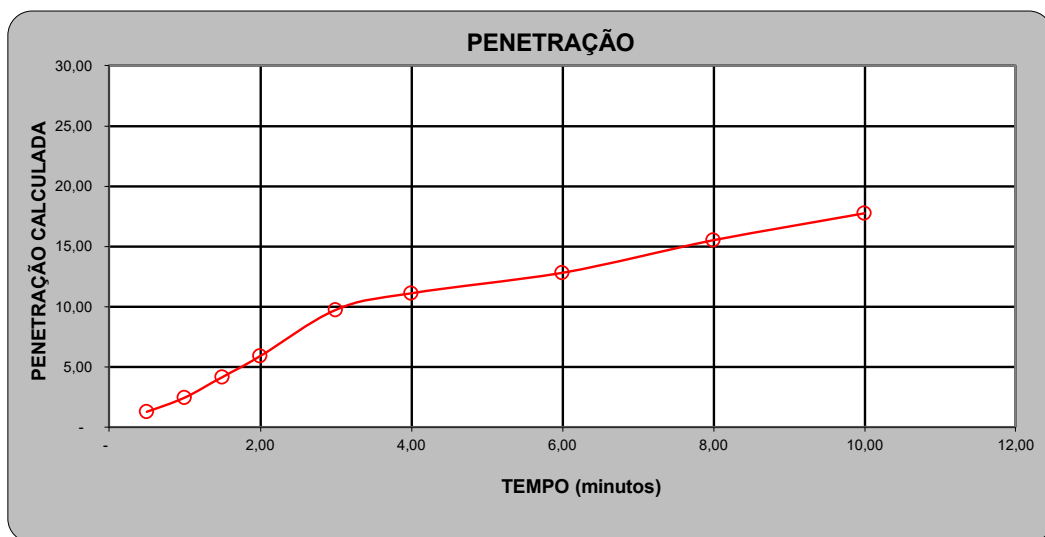
RESULTADOS	Hot = 14,7 %	Dmax = 1,686 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	3	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	11	Altura	11,49					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
10/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	12	1,28	
11/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	23	2,46	
12/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	39	4,17	
13/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	55	5,88	8,4
14/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	91	9,73	
Expansão					5,08	4,00	104	11,12	10,6
Ponto Ótimo					7,62	6,00	120	12,83	
0,00					10,16	8,00	145	15,51	
					12,76	10,00	166	17,75	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,6 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

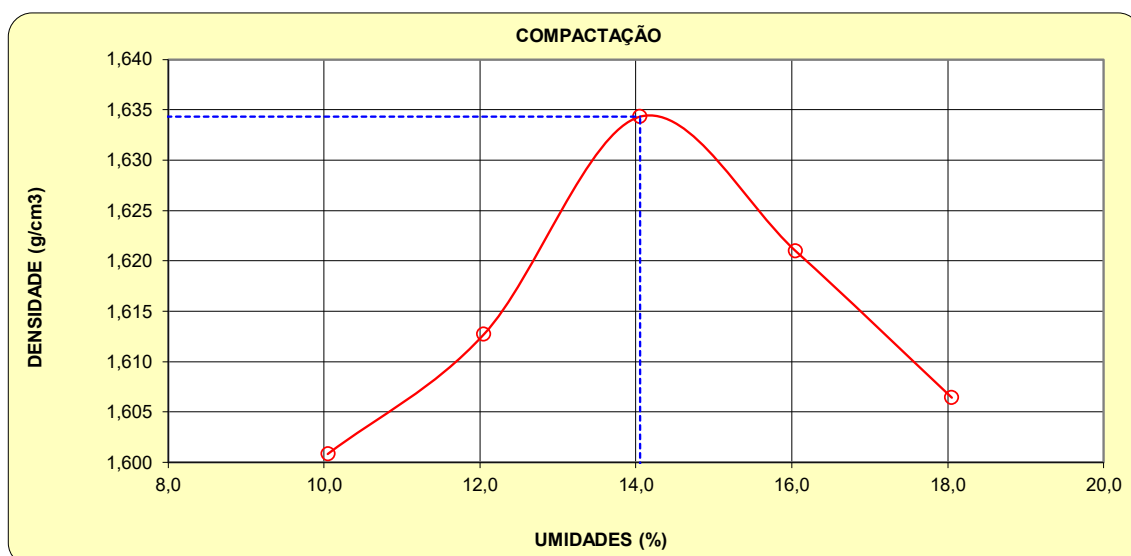
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	4	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna	
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

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)	4,219	4,059	4,106	4,087	4,112
Peso do solo úmido (g)	1,771	1,815	1,870	1,889	1,899
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,762	1,807	1,864	1,881	1,896
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,601	1,613	1,634	1,621	1,606
Úmidade média (%)	10,05	12,05	14,05	16,05	18,05

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	2	3
Peso da cápsula + solo úmido (g)	86,00	109,30
Peso da cápsula + solo seco (g)	77,10	97,49
Peso da cápsula (g)	13,64	13,56
Peso da água (g)	8,90	11,81
Peso do solo seco (g)	63,46	83,93
Teor de umidade (%)	14,02	14,07
Úmidade média (%)	14,05	



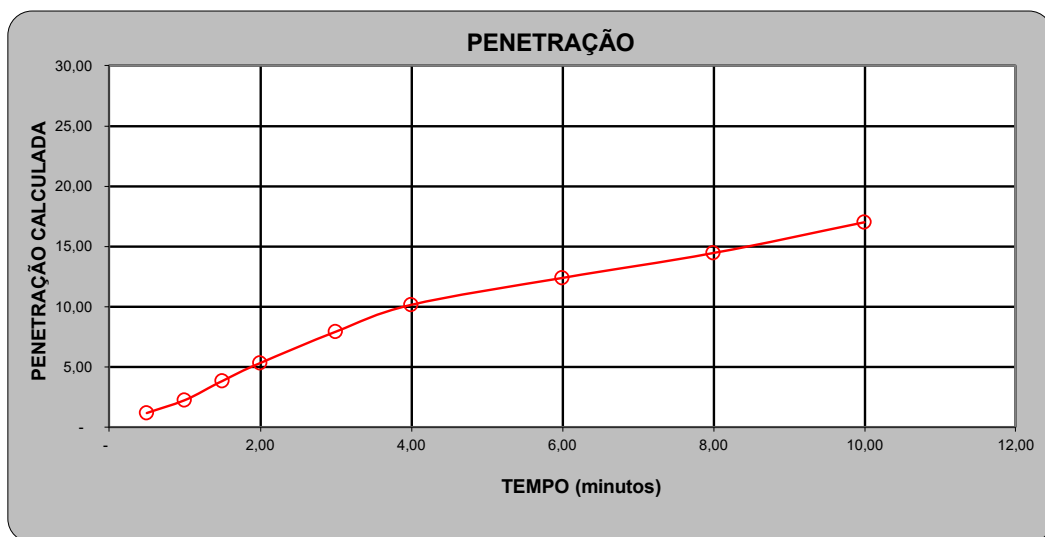
RESULTADOS	Hot =	14,0	%	Dmax =	1,634	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	4	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	11	Altura	11,49					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
09/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	11	1,18	
10/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	21	2,25	
11/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	36	3,85	
12/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	50	5,35	7,6
13/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	74	7,91	
Expansão					5,08	4,00	95	10,16	9,7
Ponto Ótimo					7,62	6,00	116	12,41	
0,00					10,16	8,00	135	14,44	
					12,76	10,00	159	17,00	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,7 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

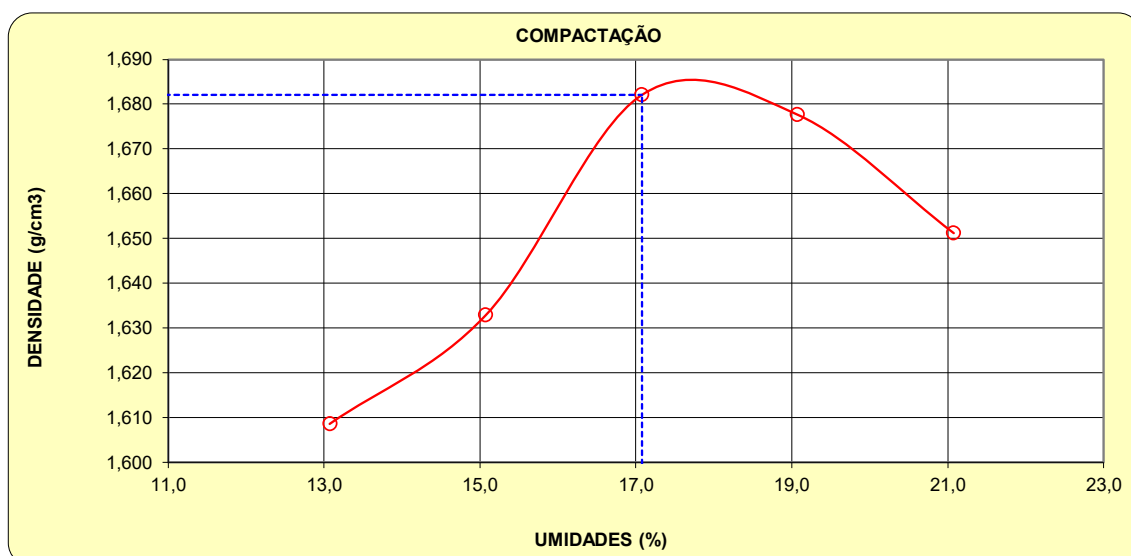
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	5	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
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)	4,276	4,131	4,212	4,204	4,215
Peso do solo úmido (g)	1,828	1,887	1,976	2,006	2,002
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,819	1,879	1,969	1,998	1,999
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,609	1,633	1,682	1,678	1,651
Úmidade média (%)	13,07	15,07	17,07	19,07	21,07

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	17	23
Peso da cápsula + solo úmido (g)	68,50	79,30
Peso da cápsula + solo seco (g)	60,97	70,43
Peso da cápsula (g)	17,55	17,64
Peso da água (g)	7,53	8,87
Peso do solo seco (g)	43,42	52,79
Teor de umidade (%)	17,34	16,80
Úmidade média (%)	17,07	



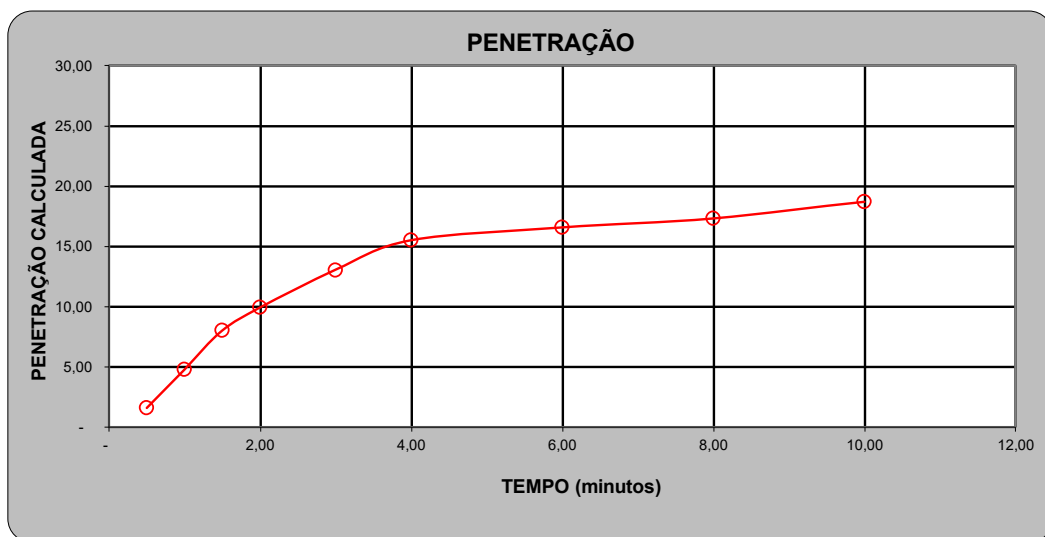
RESULTADOS	Hot = 17,1 %	Dmax = 1,682 g/cm³
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	5	DATA	19/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	27	Altura	11,71					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
19/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	15	1,60	
20/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	45	4,81	
21/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	75	8,02	
22/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	93	9,95	14,2
23/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	122	13,05	
Expansão					5,08	4,00	145	15,51	14,8
Ponto Ótimo					7,62	6,00	155	16,58	
0,00					10,16	8,00	162	17,32	
					12,76	10,00	175	18,71	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,8 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

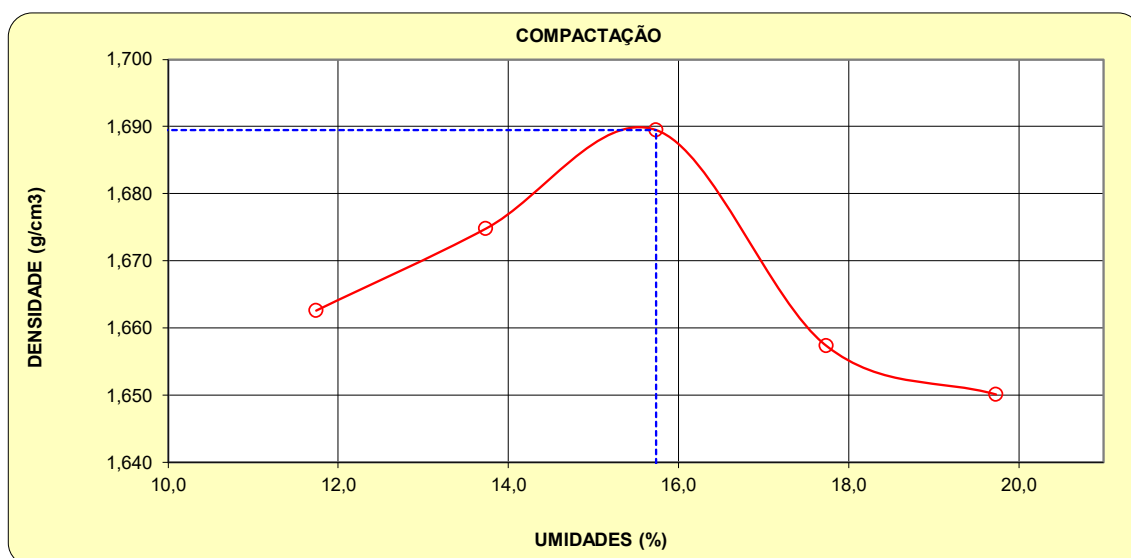
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	6	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1296 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	5	4
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
Peso do cilindro (g)	2,448	2,244	2,236	2,213	2,198
volume do cilindro (cm)	1,005	1,004	1,003	1,001	1,004
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,315	4,157	4,198	4,167	4,182
Peso do solo úmido (g)	1,867	1,913	1,962	1,954	1,984
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,858	1,905	1,955	1,951	1,976
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,663	1,675	1,690	1,657	1,650
Úmidade média (%)	11,74	13,74	15,74	17,74	19,74

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	30	31
Peso da cápsula + solo úmido (g)	122,09	136,09
Peso da cápsula + solo seco (g)	107,77	120,10
Peso da cápsula (g)	17,55	17,59
Peso da água (g)	14,32	15,99
Peso do solo seco (g)	90,22	102,51
Teor de umidade (%)	15,87	15,60
Úmidade média (%)	15,74	



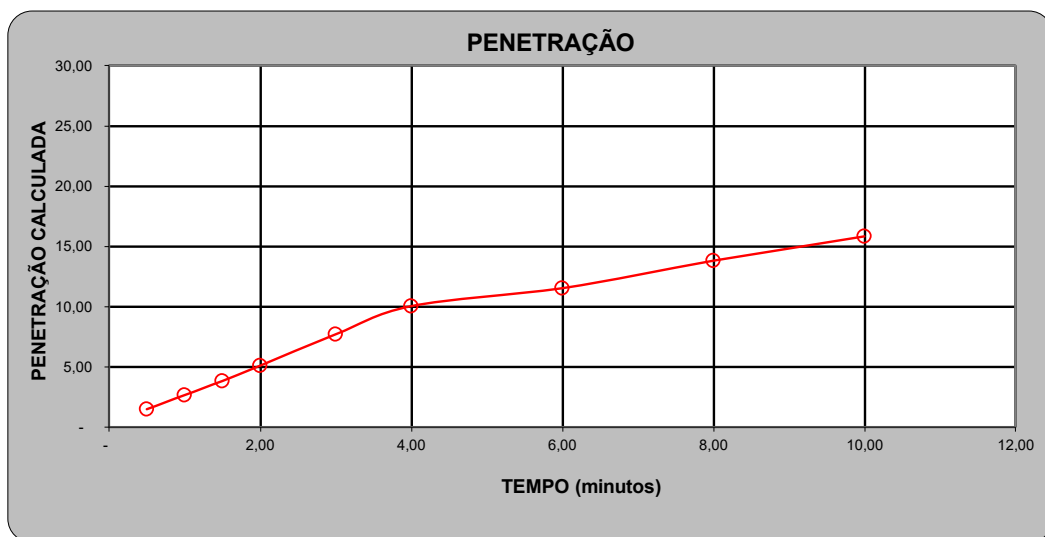
RESULTADOS	Hot = 15,7 %	Dmax = 1,690 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	6	DATA	19/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	16	Altura	11,55					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
19/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	14	1,50	
20/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	25	2,67	
21/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	36	3,85	
22/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	48	5,13	7,3
23/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	72	7,70	
Expansão					5,08	4,00	94	10,05	9,6
Ponto Ótimo					7,62	6,00	108	11,55	
0,00					10,16	8,00	129	13,80	
					12,76	10,00	148	15,83	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,6 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

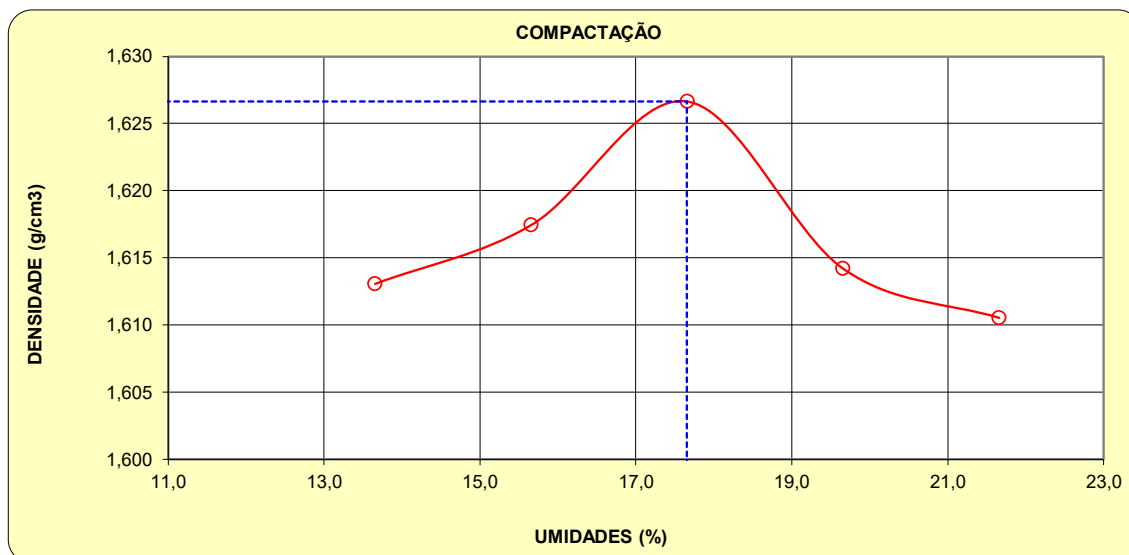
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	7	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1297 . 2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	4	1	2	3	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
Peso do cilindro (g)	2,198	2,448	2,244	2,236	2,213
volume do cilindro (cm)	1,004	1,005	1,004	1,003	1,001
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,039	4,328	4,166	4,174	4,175
Peso do solo úmido (g)	1,841	1,880	1,922	1,938	1,962
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,833	1,871	1,914	1,931	1,959
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,613	1,617	1,627	1,614	1,611
Úmidade média (%)	13,65	15,65	17,65	19,65	21,65

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	20	21
Peso da cápsula + solo úmido (g)	112,00	106,10
Peso da cápsula + solo seco (g)	97,83	94,22
Peso da cápsula (g)	17,52	26,97
Peso da água (g)	14,17	11,88
Peso do solo seco (g)	80,31	67,25
Teor de umidade (%)	17,64	17,67
Úmidade média (%)	17,65	



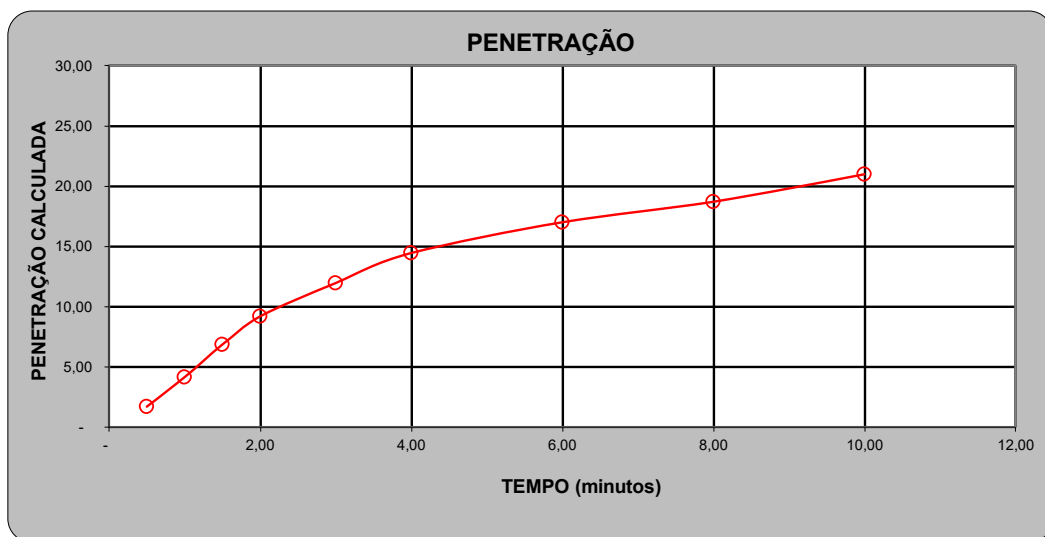
RESULTADOS	Hot =	17,7	%	Dmax =	1,627	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	7	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	13	Altura	11,25					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
09/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	16	1,71	
10/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	39	4,17	
11/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	64	6,84	
12/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	86	9,20	13,1
13/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	112	11,98	
Expansão					5,08	4,00	135	14,44	13,7
Ponto Ótimo					7,62	6,00	159	17,00	
0,00					10,16	8,00	175	18,71	
					12,76	10,00	196	20,96	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

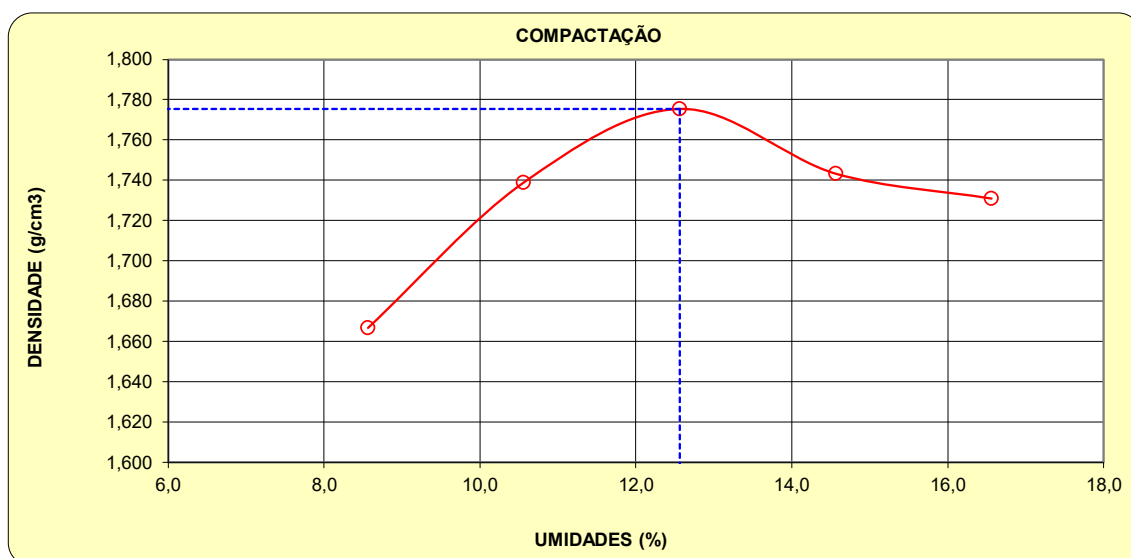
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	8	DATA: 20/08/2021				ESTACA: X		SEQ: 1298.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20				A: 1,50		m		
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório					End. Av. Claudio Horn, Laguna				
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	1	2	3	4
ÁGUA ADICIONADA	160	200	240	280	320
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)	4,025	4,380	4,251	4,240	4,224
Peso do solo úmido (g)	1,812	1,932	2,007	2,004	2,026
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,809	1,922	1,998	1,997	2,018
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,667	1,739	1,775	1,743	1,731
Úmidade média (%)	8,56	10,56	12,56	14,56	16,56

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	11	13
Peso da cápsula + solo úmido (g)	116,38	129,20
Peso da cápsula + solo seco (g)	104,96	116,06
Peso da cápsula (g)	12,26	13,41
Peso da água (g)	11,42	13,14
Peso do solo seco (g)	92,70	102,65
Teor de umidade (%)	12,32	12,80
Úmidade média (%)	12,56	



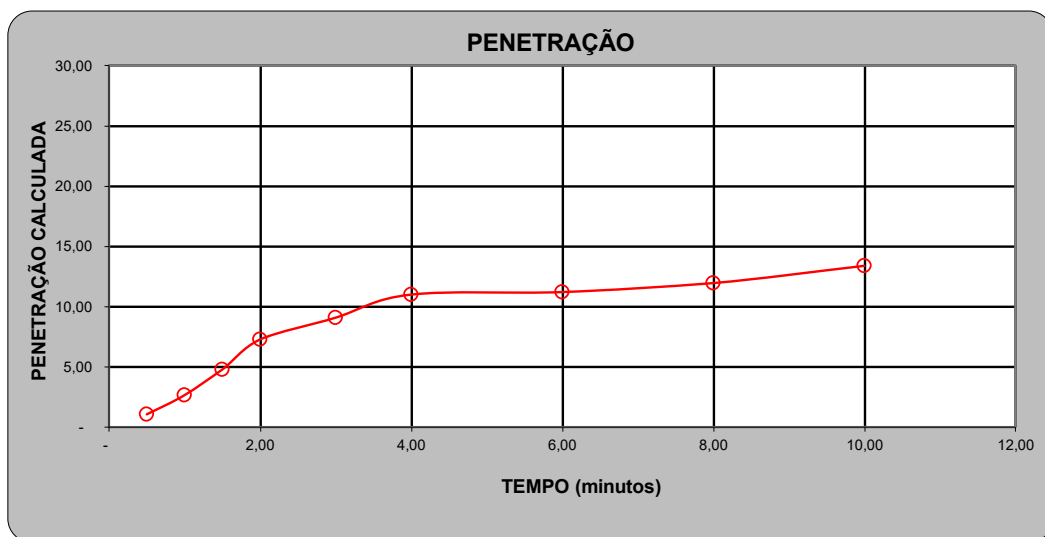
RESULTADOS	Hot = 12,6 %	Dmax = 1,775 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	8	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
20/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	10	1,07	
21/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	25	2,67	
22/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	45	4,81	
23/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	68	7,27	10,4
24/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	85	9,09	
Expansão					5,08	4,00	103	11,01	10,5
Ponto Ótimo					7,62	6,00	105	11,23	
0,00					10,16	8,00	112	11,98	
					12,76	10,00	125	13,37	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,5 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

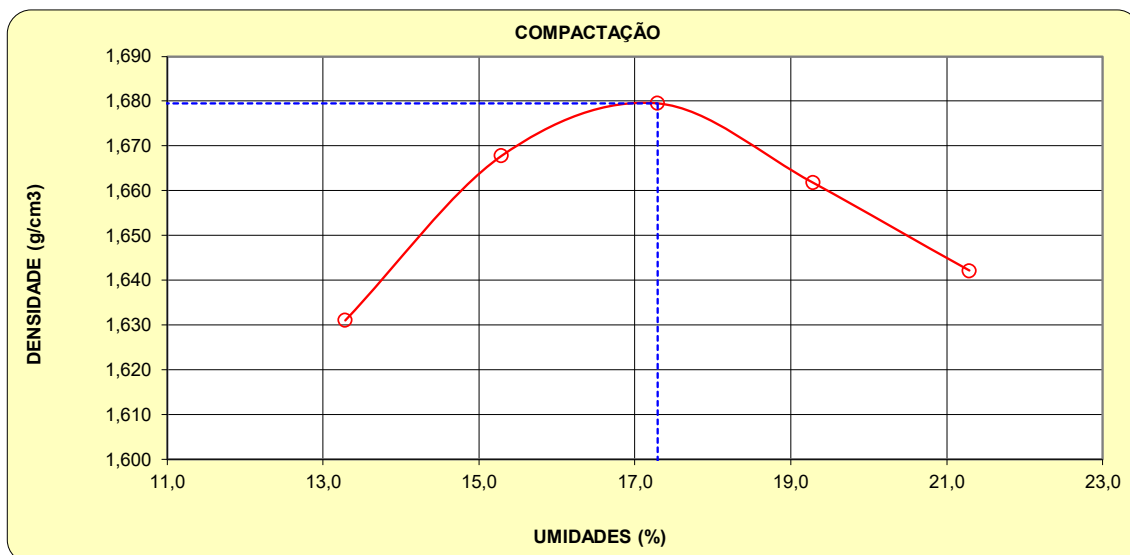
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	9	DATA:	13/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna	
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	5	4
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
Peso do cilindro (g)	2,448	2,244	2,236	2,213	2,198
volume do cilindro (cm)	1,005	1,004	1,003	1,001	1,004
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,305	4,175	4,213	4,198	4,198
Peso do solo úmido (g)	1,857	1,931	1,977	1,985	2,000
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,848	1,923	1,970	1,982	1,992
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,631	1,668	1,680	1,662	1,642
Úmidade média (%)	13,29	15,29	17,29	19,29	21,29

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	28	34
Peso da cápsula + solo úmido (g)	90,90	111,10
Peso da cápsula + solo seco (g)	80,02	97,30
Peso da cápsula (g)	17,27	17,22
Peso da água (g)	10,88	13,80
Peso do solo seco (g)	62,75	80,08
Teor de umidade (%)	17,34	17,23
Úmidade média (%)	17,29	



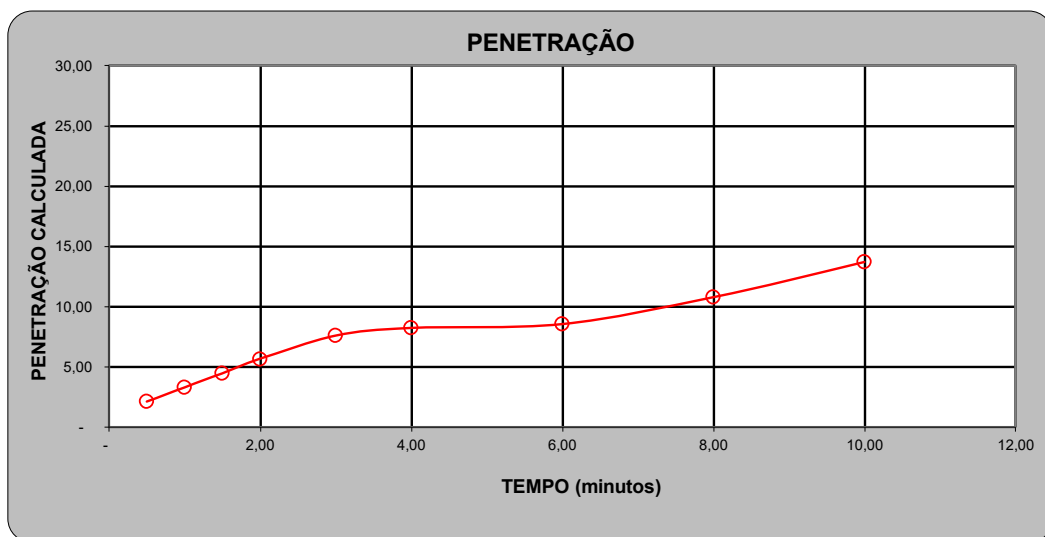
RESULTADOS	Hot = 17,3 %	Dmax = 1,680 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	9	DATA	13/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	20	Altura	11,51					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
13/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	20	2,14	
14/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	31	3,32	
15/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	42	4,49	
16/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	53	5,67	8,1
17/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	71	7,59	
Expansão					5,08	4,00	77	8,23	7,8
Ponto Ótimo					7,62	6,00	80	8,56	
0,00					10,16	8,00	101	10,80	
					12,76	10,00	128	13,69	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,1 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

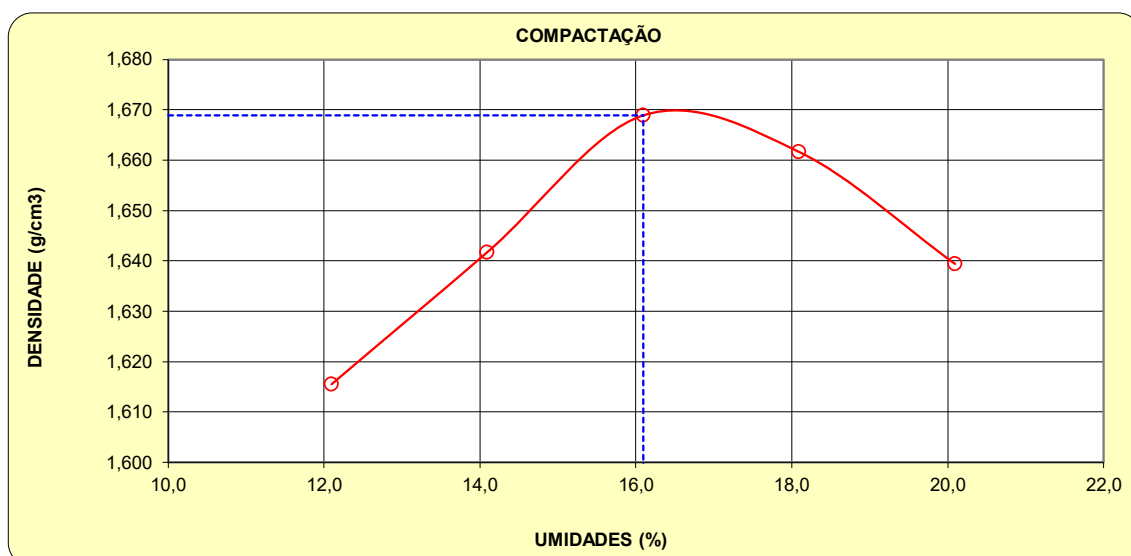
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	10	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1300 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	5	4
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
Peso do cilindro (g)	2,448	2,244	2,236	2,213	2,198
volume do cilindro (cm)	1,005	1,004	1,003	1,001	1,004
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,268	4,125	4,180	4,178	4,175
Peso do solo úmido (g)	1,820	1,881	1,944	1,965	1,977
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,811	1,873	1,937	1,962	1,969
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,616	1,642	1,669	1,662	1,639
Úmidade média (%)	12,09	14,09	16,09	18,09	20,09

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	49	41
Peso da cápsula + solo úmido (g)	105,24	99,85
Peso da cápsula + solo seco (g)	93,15	88,42
Peso da cápsula (g)	17,48	17,89
Peso da água (g)	12,09	11,43
Peso do solo seco (g)	75,67	70,53
Teor de umidade (%)	15,98	16,21
Úmidade média (%)	16,09	



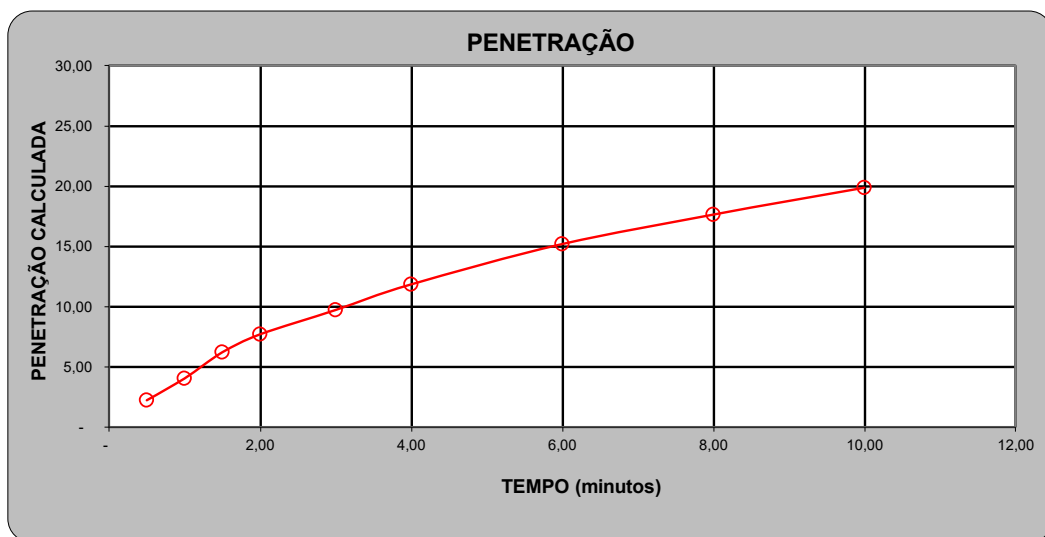
RESULTADOS	Hot =	16,1	%	Dmax =	1,669	g/cm³
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	10	DATA	11/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	28	Altura	12,18					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
11/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	21	2,25	
12/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	38	4,06	
13/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	58	6,20	
14/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	72	7,70	11,0
15/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	91	9,73	
Expansão					5,08	4,00	111	11,87	11,3
Ponto Ótimo					7,62	6,00	142	15,19	
0,00					10,16	8,00	165	17,65	
					12,76	10,00	186	19,89	



RESULTADOS		Expansão =	0,00 %	ISC =	11,3 %
OBSERVAÇÃO:					



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

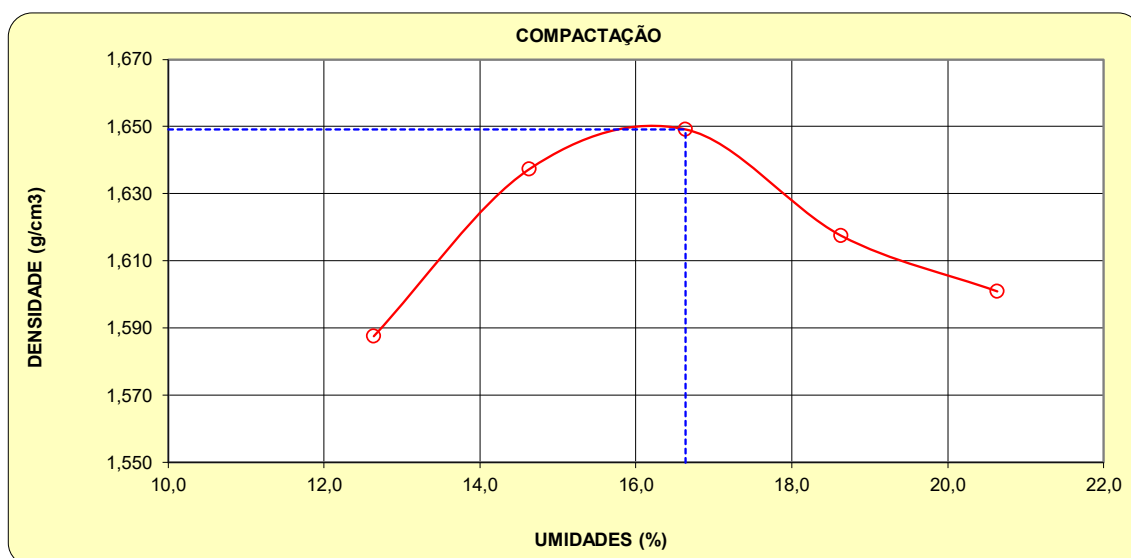
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	11	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1301 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	340	400
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)	4,245	4,129	4,166	4,125	4,147
Peso do solo úmido (g)	1,797	1,885	1,930	1,927	1,934
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,788	1,877	1,923	1,919	1,931
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,588	1,637	1,649	1,618	1,601
Úmidade média (%)	12,63	14,63	16,63	18,63	20,63

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	1	9
Peso da cápsula + solo úmido (g)	112,64	118,58
Peso da cápsula + solo seco (g)	98,56	103,50
Peso da cápsula (g)	13,92	12,81
Peso da água (g)	14,08	15,08
Peso do solo seco (g)	84,64	90,69
Teor de umidade (%)	16,64	16,63
Úmidade média (%)	16,63	



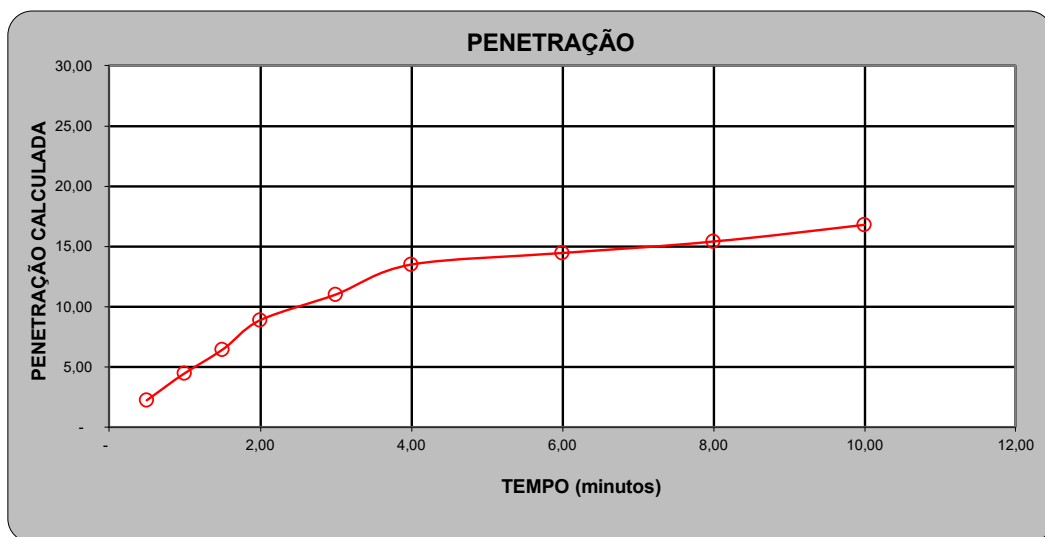
RESULTADOS	Hot = 16,6 %	Dmax = 1,649 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	11	DATA	11/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	29	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
11/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	21	2,25	
12/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	42	4,49	
13/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	60	6,42	
14/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	83	8,88	12,7
15/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	103	11,01	
Expansão					5,08	4,00	126	13,47	12,8
Ponto Ótimo					7,62	6,00	135	14,44	
0,00					10,16	8,00	144	15,40	
					12,76	10,00	157	16,79	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,8 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

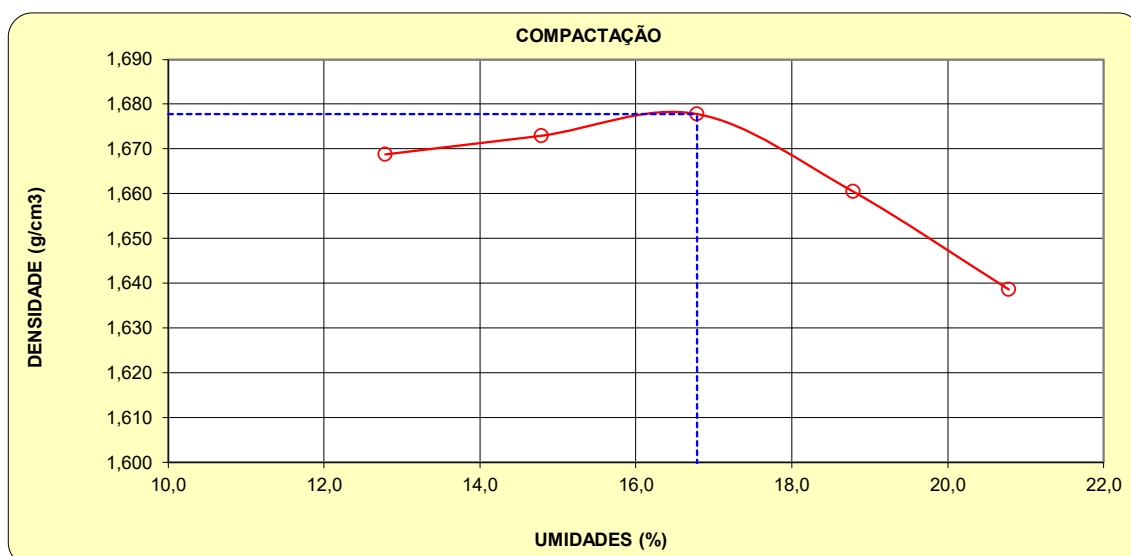
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	12	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1302.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	4	1	2	3	5
ÁGUA ADICIONADA	200	240	280	320	360
Peso do cilindro (g)	2,198	2,448	2,244	2,236	2,213
volume do cilindro (cm)	1,004	1,005	1,004	1,003	1,001
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,088	4,378	4,212	4,215	4,195
Peso do solo úmido (g)	1,890	1,930	1,968	1,979	1,982
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,882	1,920	1,959	1,972	1,979
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,669	1,673	1,678	1,660	1,639
Úmidade média (%)	12,78	14,78	16,78	18,78	20,78

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	32	33
Peso da cápsula + solo úmido (g)	77,70	76,80
Peso da cápsula + solo seco (g)	69,12	68,22
Peso da cápsula (g)	17,88	17,21
Peso da água (g)	8,58	8,58
Peso do solo seco (g)	51,24	51,01
Teor de umidade (%)	16,74	16,82
Úmidade média (%)	16,78	



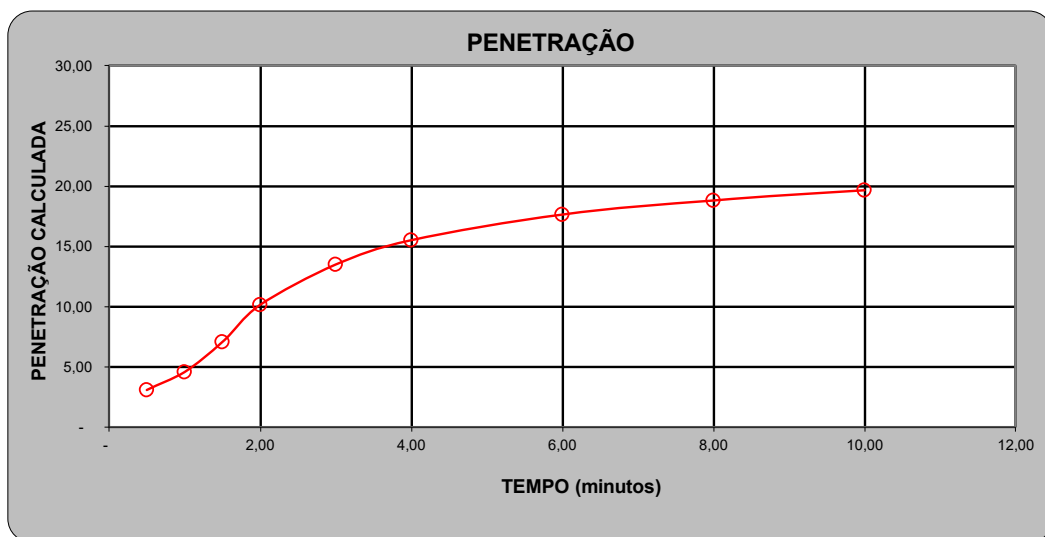
RESULTADOS	Hot = 16,8 %	Dmax = 1,678 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	12	DATA	11/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	16	Altura	11,55					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
11/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	29	3,10	
12/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	43	4,60	
13/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	66	7,06	
14/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	95	10,16	14,5
15/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	126	13,47	
Expansão					5,08	4,00	145	15,51	14,8
Ponto Ótimo					7,62	6,00	165	17,65	
0,00					10,16	8,00	176	18,82	
					12,76	10,00	184	19,68	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,8 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

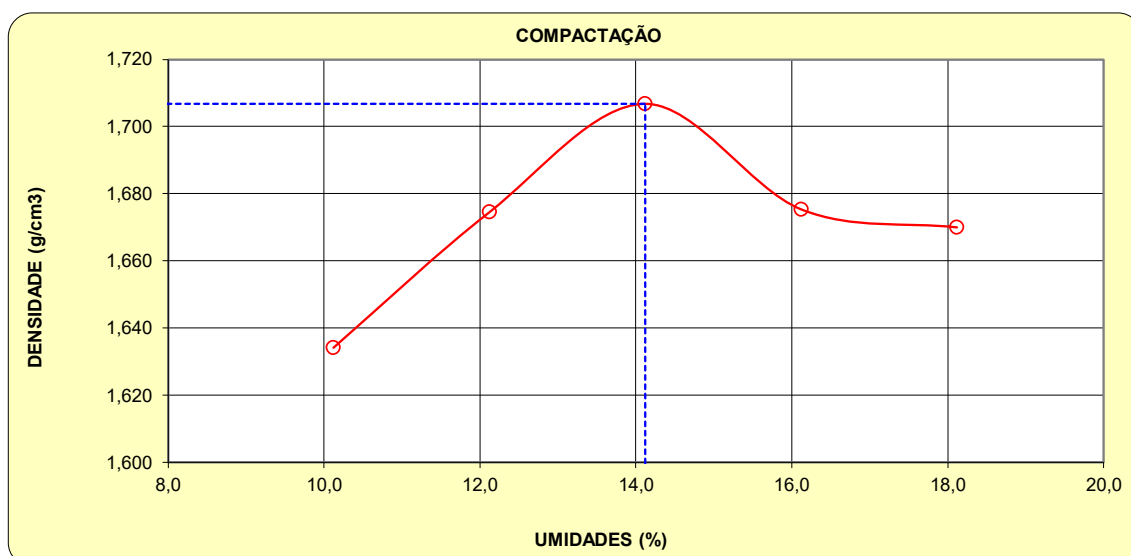
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	13	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1303 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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)	4,015	4,335	4,200	4,188	4,179
Peso do solo úmido (g)	1,802	1,887	1,956	1,952	1,981
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,800	1,878	1,948	1,945	1,973
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,634	1,675	1,707	1,675	1,670
Úmidade média (%)	10,12	12,12	14,12	16,12	18,12

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	7	8
Peso da cápsula + solo úmido (g)	69,80	80,00
Peso da cápsula + solo seco (g)	62,94	71,55
Peso da cápsula (g)	13,41	12,82
Peso da água (g)	6,86	8,45
Peso do solo seco (g)	49,53	58,73
Teor de umidade (%)	13,85	14,39
Úmidade média (%)	14,12	



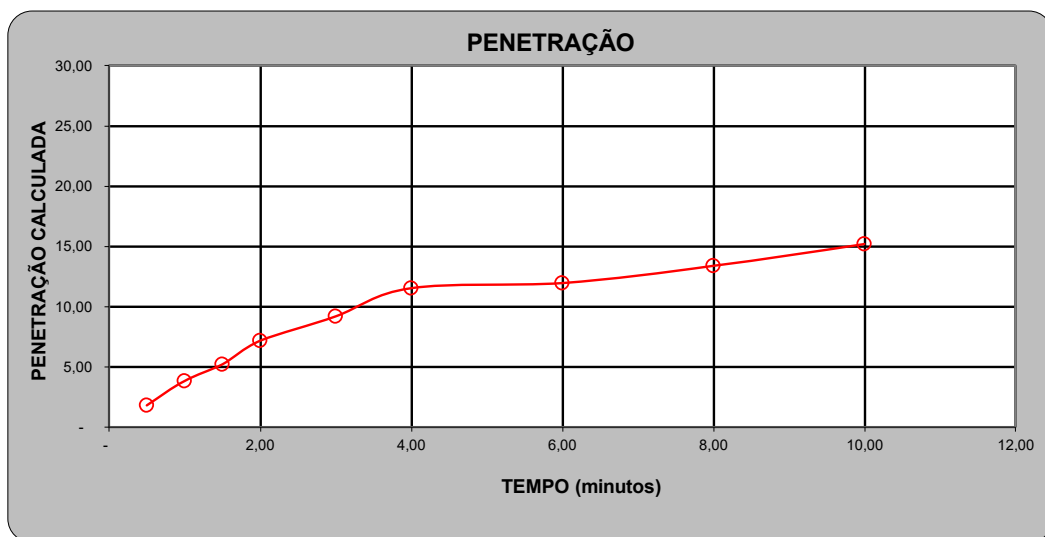
RESULTADOS	Hot =	14,1	%	Dmax =	1,707	g/cm³
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	13	DATA	19/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
19/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	17	1,82	
20/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	36	3,85	
21/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	49	5,24	
22/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	67	7,16	10,2
23/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	86	9,20	
Expansão					5,08	4,00	108	11,55	11,0
Ponto Ótimo					7,62	6,00	112	11,98	
0,00					10,16	8,00	125	13,37	
					12,76	10,00	142	15,19	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 11,0 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

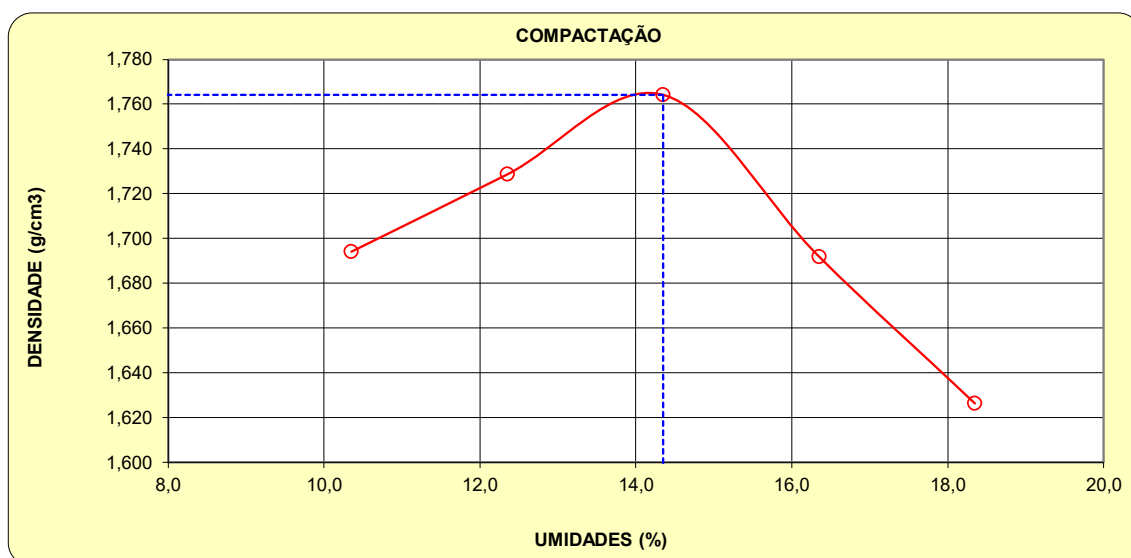
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	14	DATA:	14/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1304 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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	4,400	4,270	4,211	4,131
Peso do solo úmido (g)	1,872	1,952	2,026	1,975	1,933
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,869	1,942	2,017	1,968	1,925
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,694	1,729	1,764	1,692	1,627
Úmidade média (%)	10,35	12,35	14,35	16,35	18,35

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	28	23
Peso da cápsula + solo úmido (g)	123,45	133,56
Peso da cápsula + solo seco (g)	110,15	118,99
Peso da cápsula (g)	17,27	17,64
Peso da água (g)	13,30	14,57
Peso do solo seco (g)	92,88	101,35
Teor de umidade (%)	14,32	14,38
Úmidade média (%)	14,35	



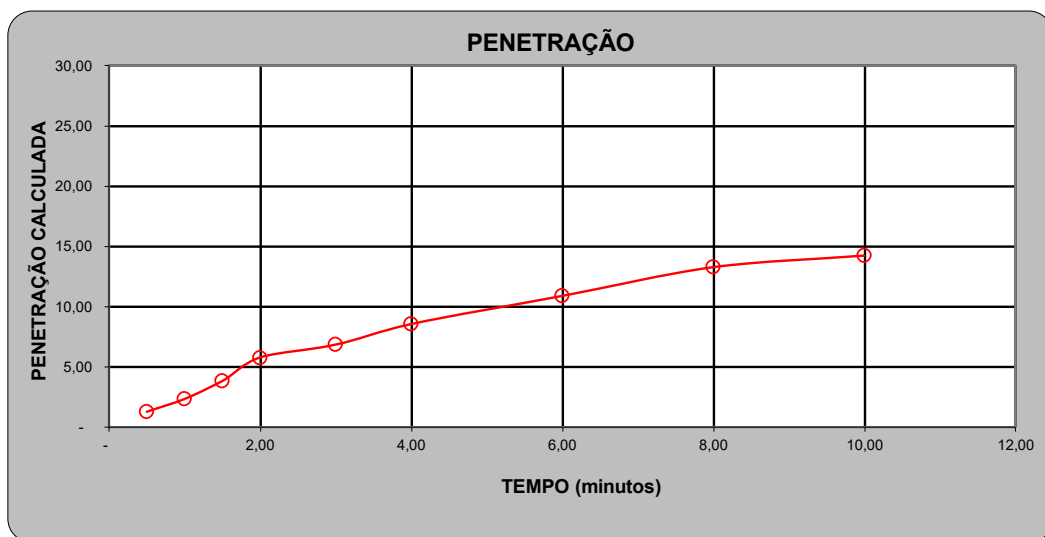
RESULTADOS	Hot =	14,3	%	Dmax =	1,764	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	14	DATA	14/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	29	Altura	10,92					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
14/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	12	1,28	
15/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	22	2,35	
16/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	36	3,85	
17/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	54	5,77	8,2
18/08/2021	10:10		-		3,81	3,00	64	6,84	
Expansão					5,08	4,00	80	8,56	8,1
Ponto Ótimo					7,62	6,00	102	10,91	
0,00					10,16	8,00	124	13,26	
					12,76	10,00	133	14,22	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,2 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

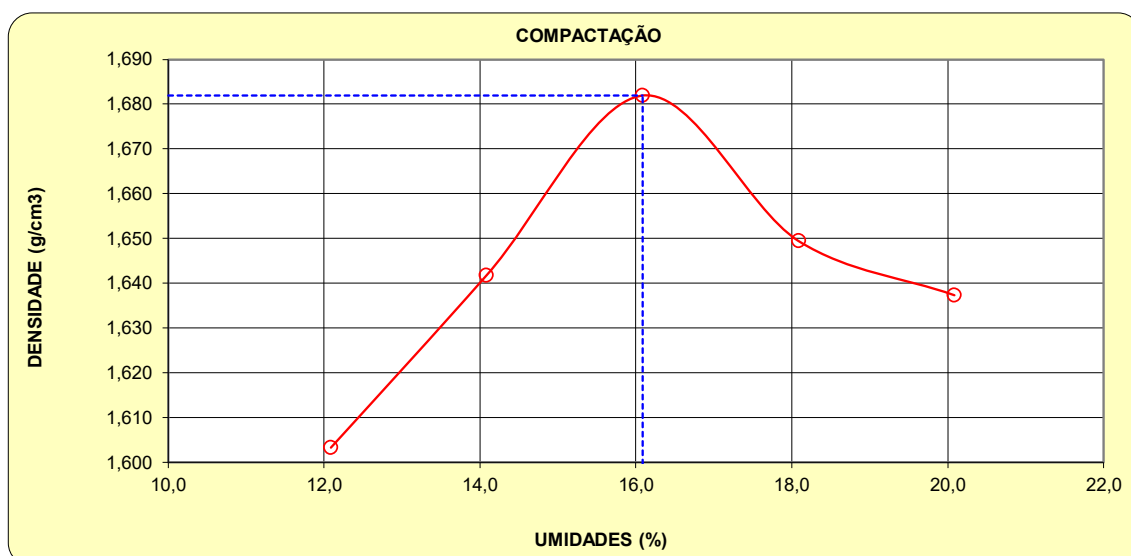
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	15	DATA:	12/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1305 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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)	4,254	4,125	4,195	4,154	4,182
Peso do solo úmido (g)	1,806	1,881	1,959	1,956	1,969
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,797	1,873	1,952	1,948	1,966
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,603	1,642	1,682	1,650	1,637
Úmidade média (%)	12,08	14,08	16,08	18,08	20,08

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	44	21
Peso da cápsula + solo úmido (g)	105,12	95,66
Peso da cápsula + solo seco (g)	93,05	86,14
Peso da cápsula (g)	17,98	26,97
Peso da água (g)	12,07	9,52
Peso do solo seco (g)	75,07	59,17
Teor de umidade (%)	16,08	16,09
Úmidade média (%)	16,08	



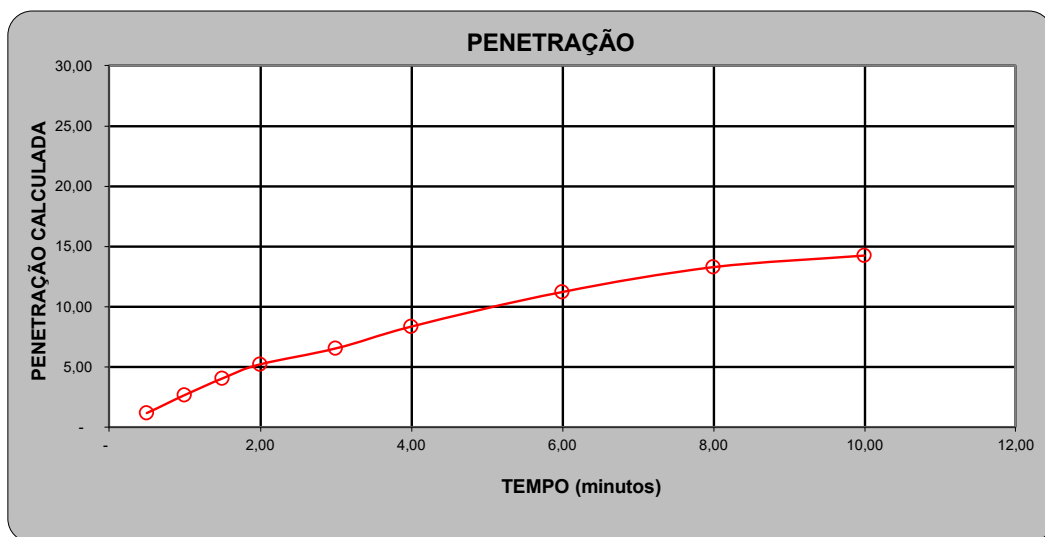
RESULTADOS	Hot = 16,1 %	Dmax = 1,682 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	15	DATA	12/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	15	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
12/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	11	1,18	
13/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	25	2,67	
14/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	38	4,06	
15/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	49	5,24	7,5
16/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	61	6,52	
Expansão					5,08	4,00	78	8,34	7,9
Ponto Ótimo					7,62	6,00	105	11,23	
0,00					10,16	8,00	124	13,26	
					12,76	10,00	133	14,22	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 7,9 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

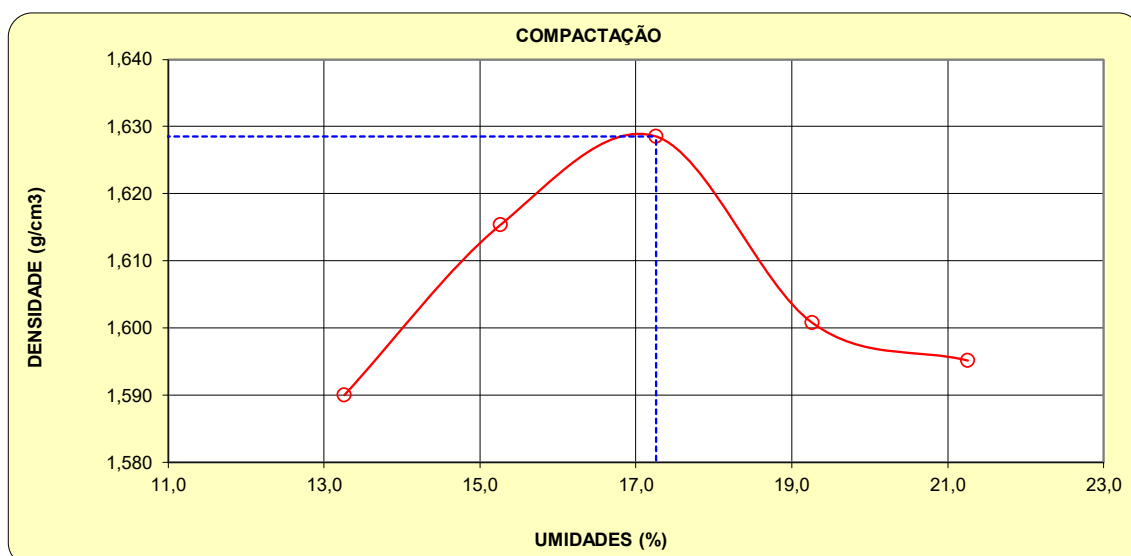
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	16	DATA:	22/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1306.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	200	280	320	360	400
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)	4,258	4,114	4,152	4,115	4,150
Peso do solo úmido (g)	1,810	1,870	1,916	1,917	1,937
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,801	1,862	1,910	1,909	1,934
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,590	1,615	1,628	1,601	1,595
Úmidade média (%)	13,26	15,26	17,26	19,26	21,26

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	32	34
Peso da cápsula + solo úmido (g)	123,88	113,24
Peso da cápsula + solo seco (g)	108,20	99,18
Peso da cápsula (g)	17,88	17,22
Peso da água (g)	15,68	14,06
Peso do solo seco (g)	90,32	81,96
Teor de umidade (%)	17,36	17,15
Úmidade média (%)	17,26	



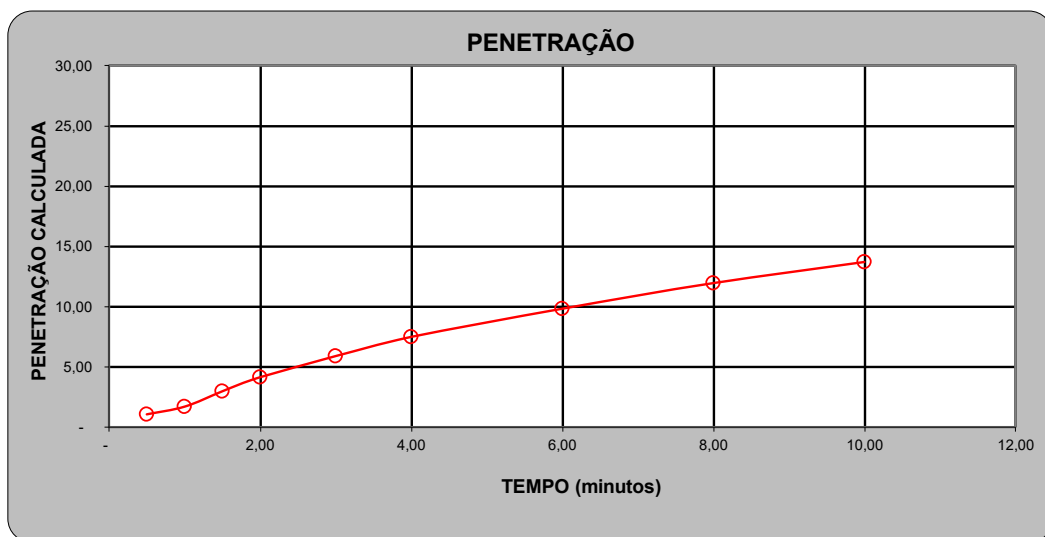
RESULTADOS	Hot =	17,3	%	Dmax =	1,628	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	16	DATA	22/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46		TEMPO	LEITURA		
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
22/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	10	1,07	
23/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	16	1,71	
24/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	28	2,99	
25/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	39	4,17	6,0
26/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	55	5,88	
Expansão					5,08	4,00	70	7,49	7,1
Ponto Ótimo					7,62	6,00	92	9,84	
0,00					10,16	8,00	112	11,98	
					12,76	10,00	128	13,69	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 7,1 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

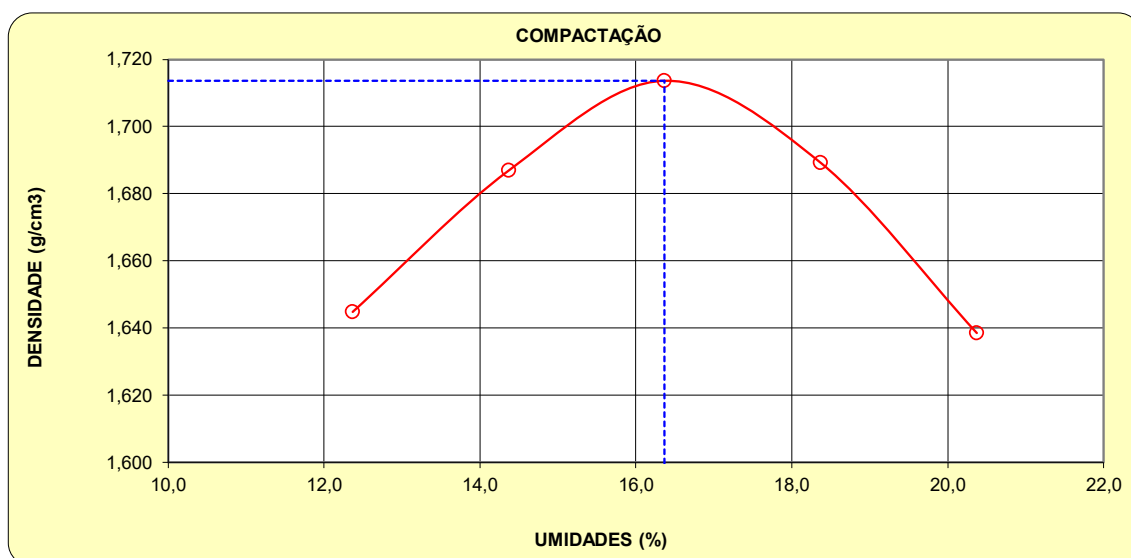
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	17	DATA:	15/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1307 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	4	5	1	2	3
ÁGUA ADICIONADA	160	200	240	280	320
Peso do cilindro (g)	2,198	2,213	2,448	2,244	2,236
volume do cilindro (cm)	1,004	1,001	1,005	1,004	1,003
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,054	4,145	4,452	4,252	4,215
Peso do solo úmido (g)	1,856	1,932	2,004	2,008	1,979
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,848	1,929	1,994	1,999	1,972
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,645	1,687	1,714	1,689	1,639
Úmidade média (%)	12,37	14,37	16,37	18,37	20,37

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	5	10
Peso da cápsula + solo úmido (g)	102,01	95,85
Peso da cápsula + solo seco (g)	89,50	84,21
Peso da cápsula (g)	13,69	12,50
Peso da água (g)	12,51	11,64
Peso do solo seco (g)	75,81	71,71
Teor de umidade (%)	16,50	16,23
Úmidade média (%)	16,37	



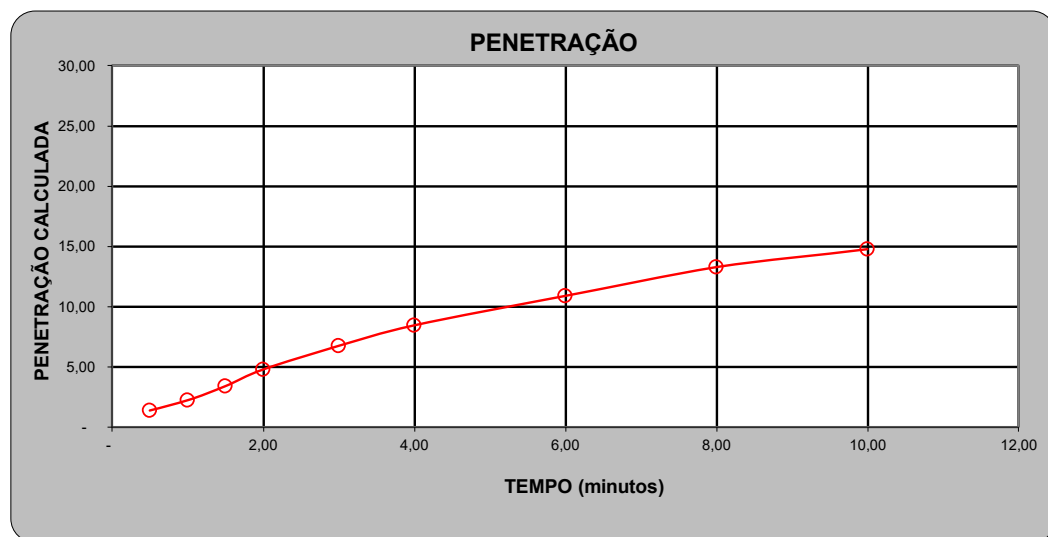
RESULTADOS	Hot =	16,4	%	Dmax =	1,714	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	17	DATA	15/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	17	Altura	11,45					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
15/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	13	1,39	
16/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	21	2,25	
17/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	32	3,42	
18/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	45	4,81	6,9
19/08/2021	10:10		-		3,81	3,00	63	6,74	
Expansão					5,08	4,00	79	8,45	8,0
Ponto Ótimo					7,62	6,00	102	10,91	
0,00					10,16	8,00	124	13,26	
					12,76	10,00	138	14,76	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,0 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

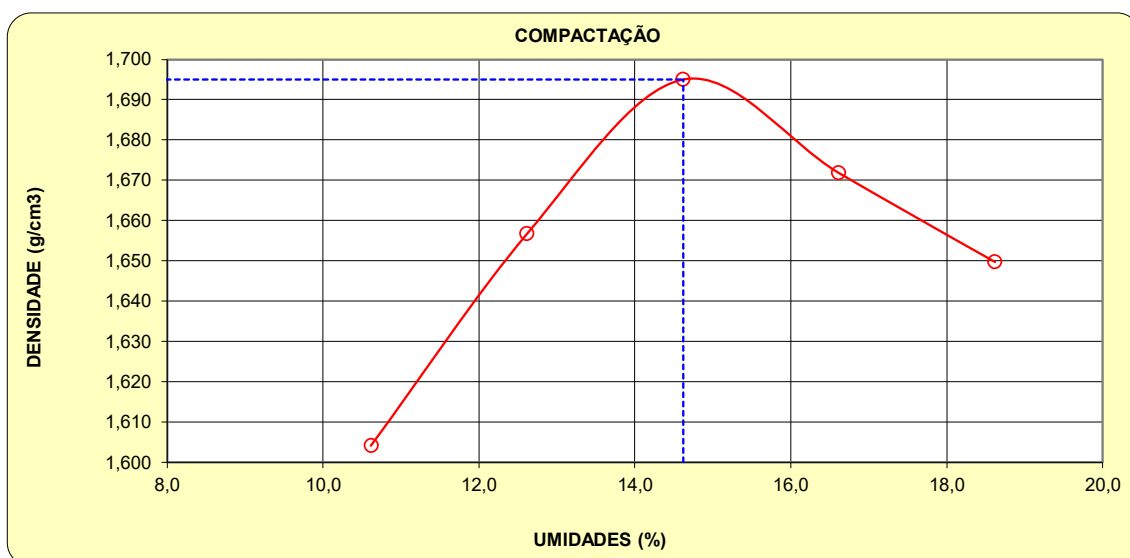
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	18	DATA:	16/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1308.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan 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)	3,990	4,323	4,195	4,192	4,163
Peso do solo úmido (g)	1,777	1,875	1,951	1,956	1,965
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,775	1,866	1,943	1,950	1,957
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,604	1,657	1,695	1,672	1,650
Úmidade média (%)	10,61	12,61	14,61	16,61	18,61

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	14	22
Peso da cápsula + solo úmido (g)	129,54	132,77
Peso da cápsula + solo seco (g)	114,86	118,10
Peso da cápsula (g)	14,44	17,69
Peso da água (g)	14,68	14,67
Peso do solo seco (g)	100,42	100,41
Teor de umidade (%)	14,62	14,61
Úmidade média (%)	14,61	



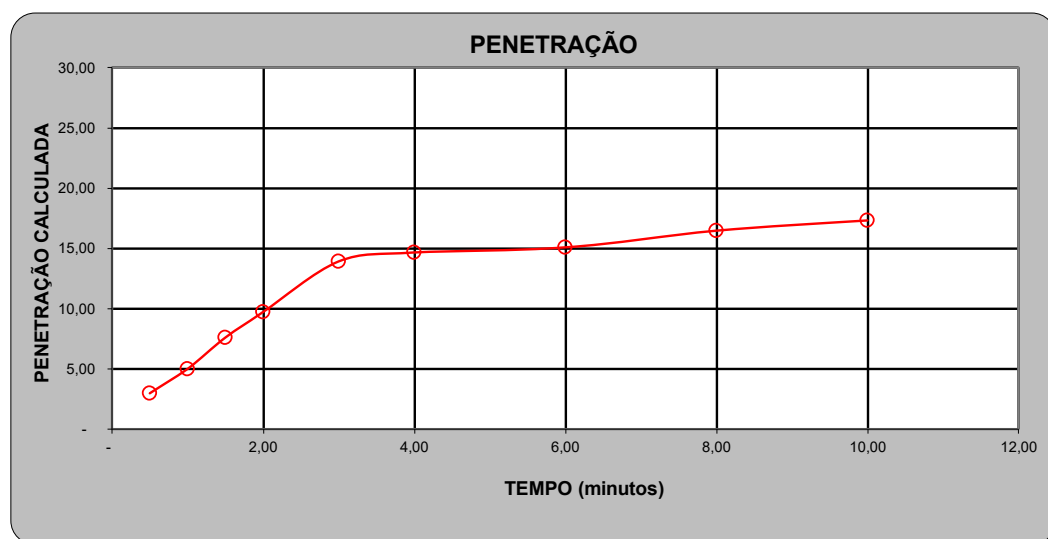
RESULTADOS	Hot = 14,6 %	Dmax = 1,695 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	18	DATA	16/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
16/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	28	2,99	
17/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	47	5,03	
18/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	71	7,59	
19/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	91	9,73	13,9
20/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	130	13,90	
Expansão					5,08	4,00	137	14,65	14,0
Ponto Ótimo					7,62	6,00	141	15,08	
0,00					10,16	8,00	154	16,47	
					12,76	10,00	162	17,32	



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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

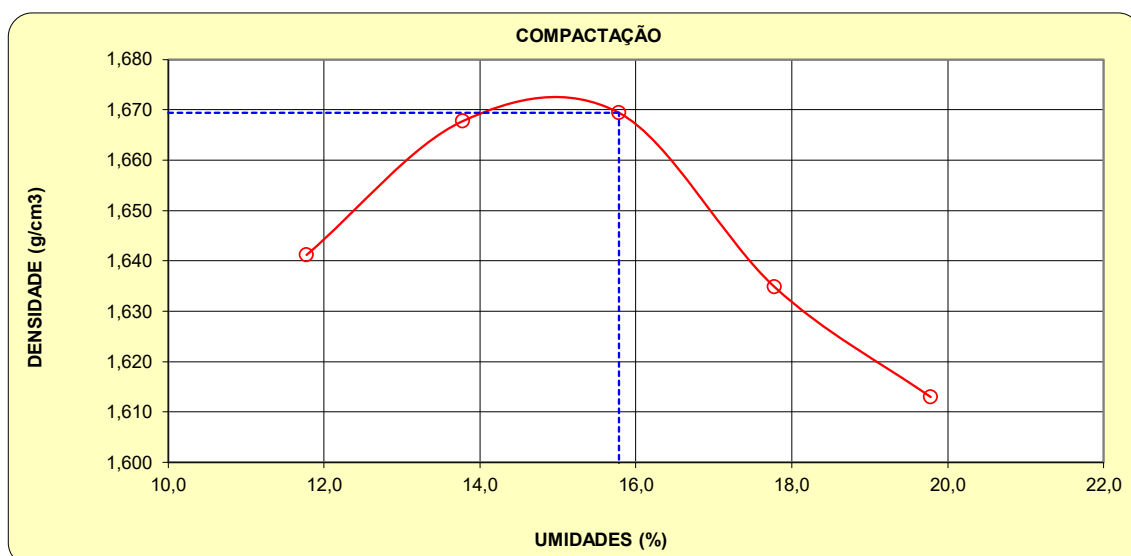
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	19	DATA:	14/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1309 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	1	2	3	4
ÁGUA ADICIONADA	160	200	240	280	320
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)	4,050	4,355	4,185	4,168	4,138
Peso do solo úmido (g)	1,837	1,907	1,941	1,932	1,940
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,834	1,898	1,933	1,925	1,932
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,641	1,668	1,669	1,635	1,613
Úmidade média (%)	11,78	13,78	15,78	17,78	19,78

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	13	26
Peso da cápsula + solo úmido (g)	85,48	88,95
Peso da cápsula + solo seco (g)	75,62	79,25
Peso da cápsula (g)	13,41	17,48
Peso da água (g)	9,86	9,70
Peso do solo seco (g)	62,21	61,77
Teor de umidade (%)	15,85	15,70
Úmidade média (%)	15,78	



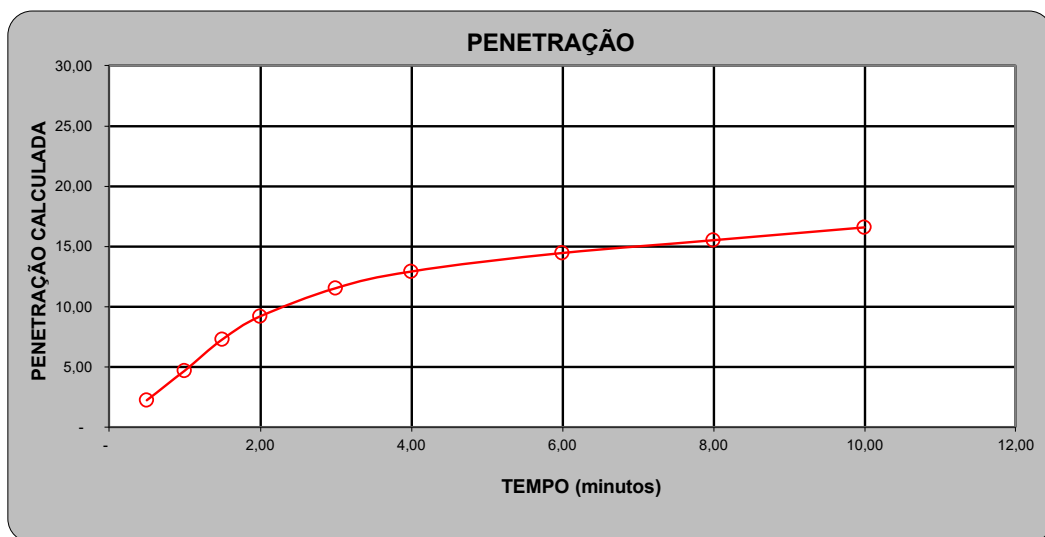
RESULTADOS	Hot =	15,8	%	Dmax =	1,669	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	19	DATA	14/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	29	Altura	12,03					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
14/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	21	2,25	
15/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	44	4,71	
16/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	68	7,27	
17/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	86	9,20	13,1
18/08/2021	10:10		-		3,81	3,00	108	11,55	
Expansão					5,08	4,00	121	12,94	12,3
Ponto Ótimo					7,62	6,00	135	14,44	
0,00					10,16	8,00	145	15,51	
					12,76	10,00	155	16,58	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,1 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

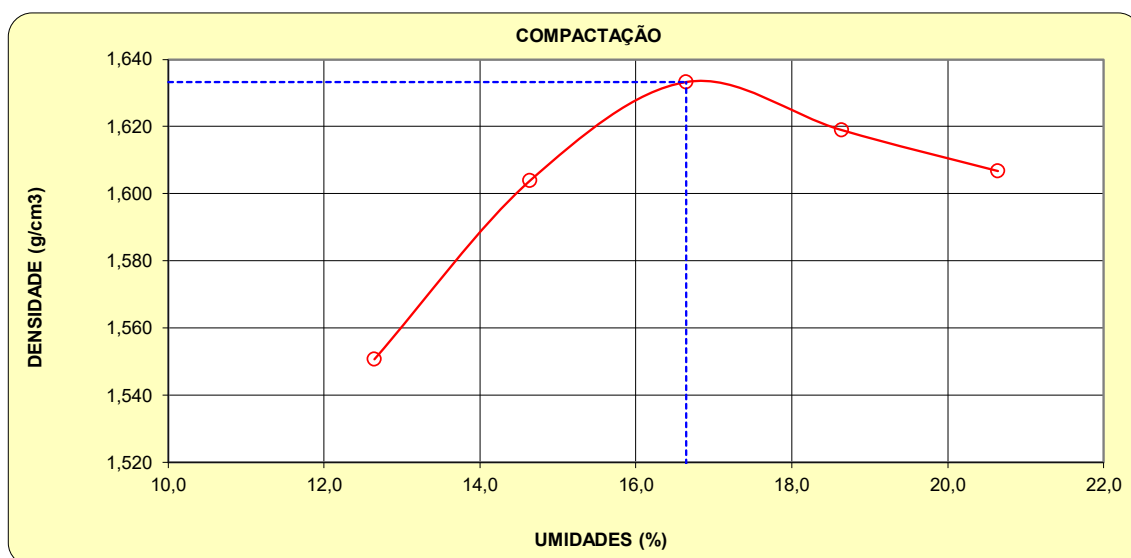
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	20	DATA:	13/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1310.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
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)	4,204	4,091	4,148	4,127	4,154
Peso do solo úmido (g)	1,756	1,847	1,912	1,929	1,941
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,747	1,839	1,905	1,921	1,939
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,551	1,604	1,633	1,619	1,607
Úmidade média (%)	12,64	14,64	16,64	18,64	20,64

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	9	26
Peso da cápsula + solo úmido (g)	88,40	101,80
Peso da cápsula + solo seco (g)	77,49	89,91
Peso da cápsula (g)	12,81	17,48
Peso da água (g)	10,91	11,89
Peso do solo seco (g)	64,68	72,43
Teor de umidade (%)	16,87	16,42
Úmidade média (%)	16,64	



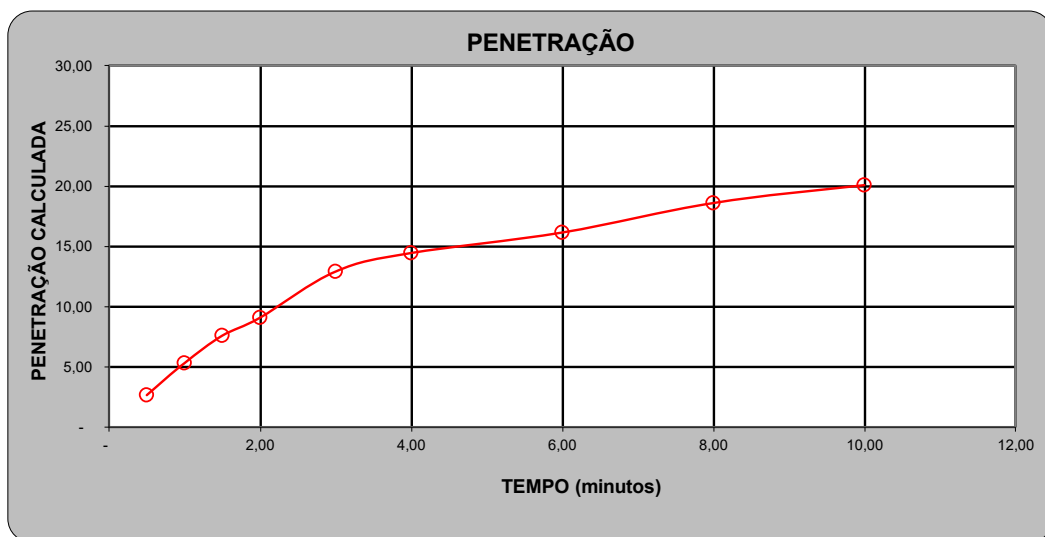
RESULTADOS	Hot =	16,6	%	Dmax =	1,633	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	20	DATA	13/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	16	Altura	11,55					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
13/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	25	2,67	
14/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	50	5,35	
15/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	71	7,59	
16/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	85	9,09	13,0
17/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	121	12,94	
Expansão					5,08	4,00	135	14,44	13,7
Ponto Ótimo					7,62	6,00	151	16,15	
0,00					10,16	8,00	174	18,61	
					12,76	10,00	188	20,10	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

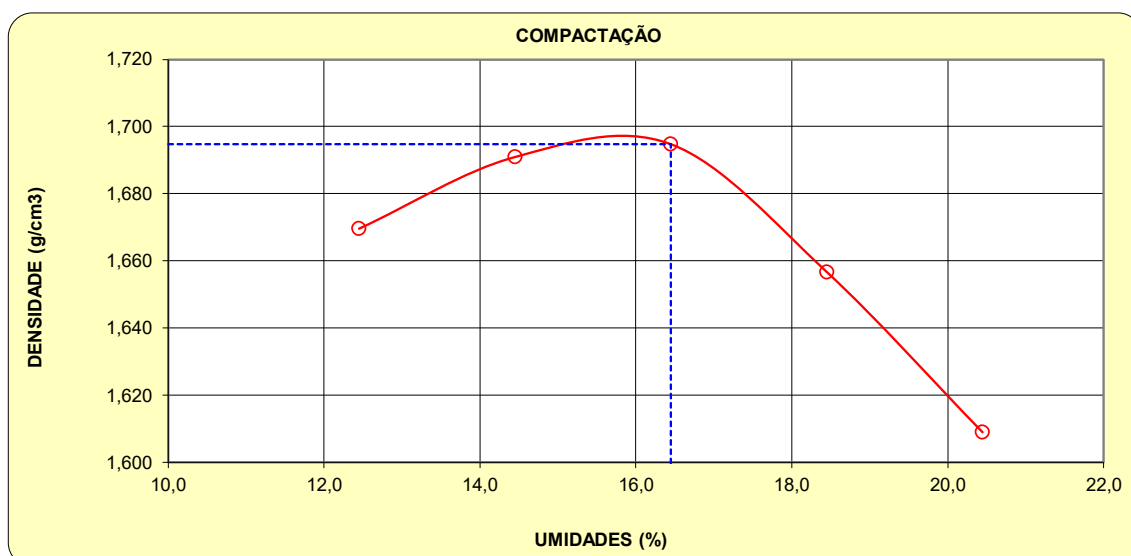
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	21	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1311 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
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)	4,093	4,393	4,226	4,205	4,144
Peso do solo úmido (g)	1,880	1,945	1,982	1,969	1,946
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,877	1,935	1,974	1,962	1,938
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,670	1,691	1,695	1,657	1,609
Úmidade média (%)	12,45	14,45	16,45	18,45	20,45

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	3	8
Peso da cápsula + solo úmido (g)	106,40	108,87
Peso da cápsula + solo seco (g)	93,37	95,22
Peso da cápsula (g)	13,56	12,82
Peso da água (g)	13,03	13,65
Peso do solo seco (g)	79,81	82,40
Teor de umidade (%)	16,33	16,57
Úmidade média (%)	16,45	



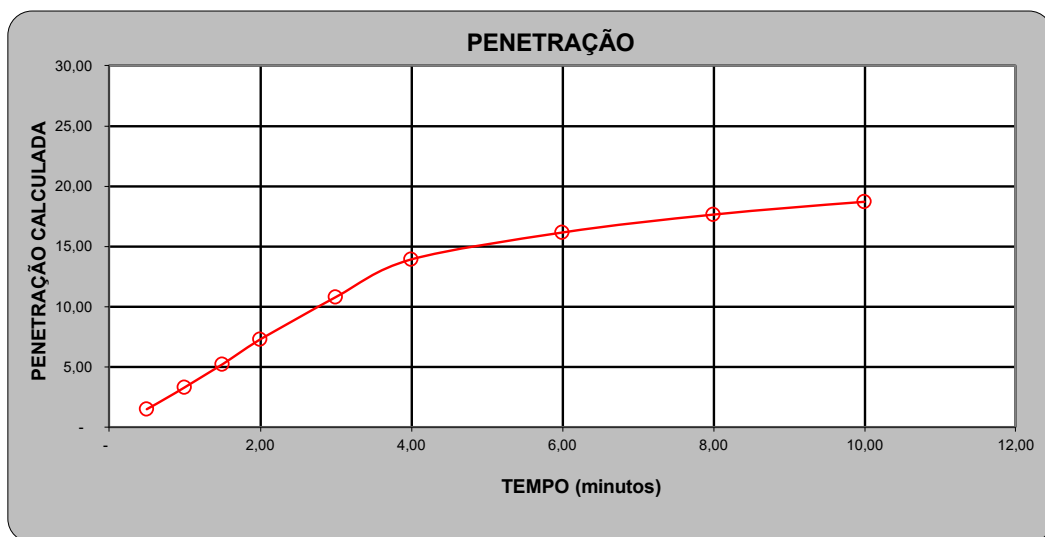
RESULTADOS	Hot =	16,4	%	Dmax =	1,695	g/cm³
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	21	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	13	Altura	11,25					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
20/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	14	1,50	
21/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	31	3,32	
22/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	49	5,24	
23/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	68	7,27	10,4
24/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	101	10,80	
Expansão					5,08	4,00	130	13,90	13,2
Ponto Ótimo					7,62	6,00	151	16,15	
0,00					10,16	8,00	165	17,65	
					12,76	10,00	175	18,71	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,2 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

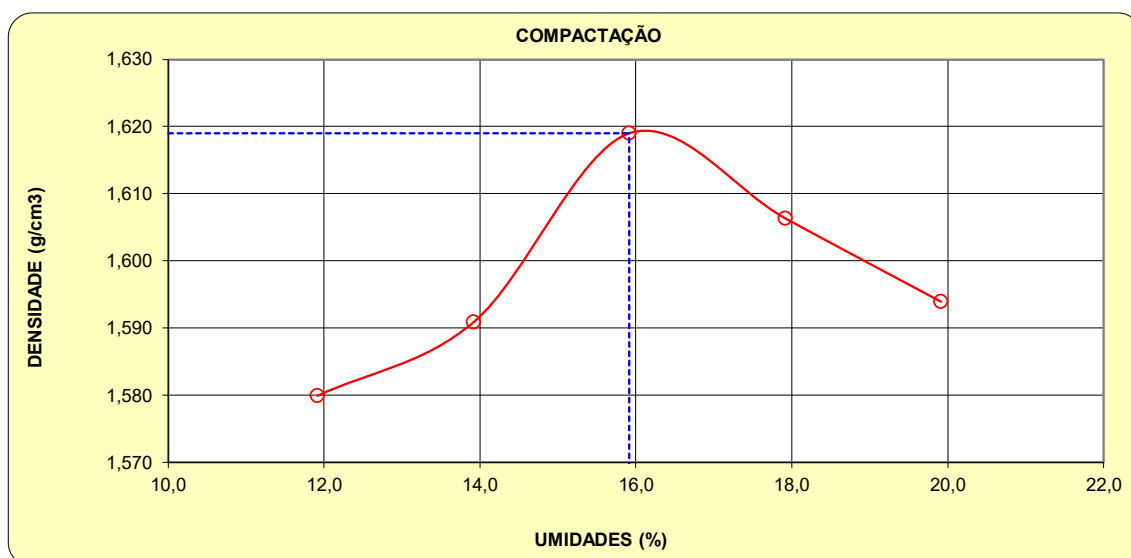
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	22	DATA: 20/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1312.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
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)	4,225	4,064	4,119	4,100	4,127
Peso do solo úmido (g)	1,777	1,820	1,883	1,902	1,914
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,768	1,812	1,877	1,894	1,911
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,580	1,591	1,619	1,606	1,594
Úmidade média (%)	11,91	13,91	15,91	17,91	19,91

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	10	6
Peso da cápsula + solo úmido (g)	123,57	118,69
Peso da cápsula + solo seco (g)	108,27	104,20
Peso da cápsula (g)	12,50	12,80
Peso da água (g)	15,30	14,49
Peso do solo seco (g)	95,77	91,40
Teor de umidade (%)	15,98	15,85
Úmidade média (%)	15,91	



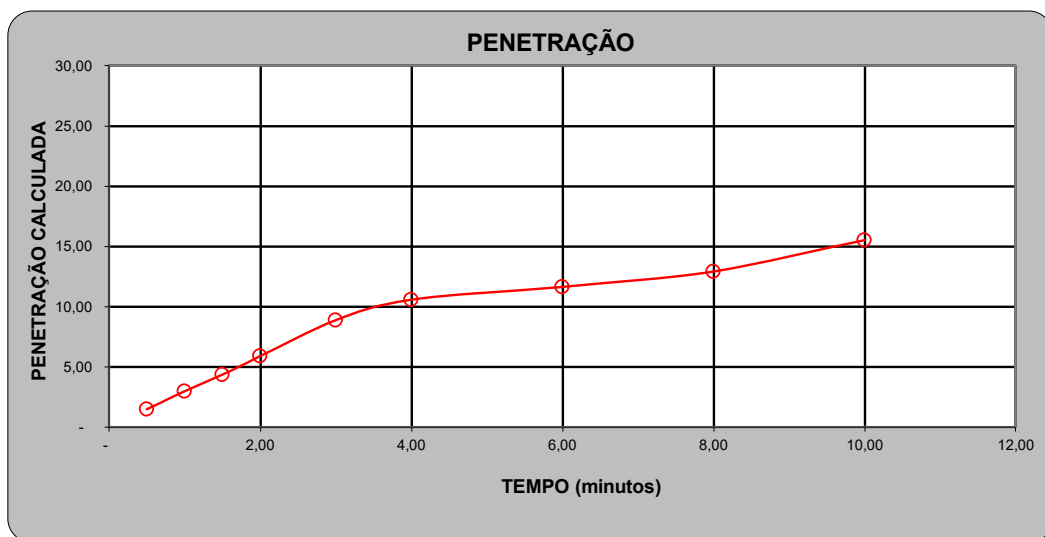
RESULTADOS	Hot =	15,9	%	Dmax =	1,619	g/cm³
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	22	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	27	Altura	12,06					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
20/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	14	1,50	
21/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	28	2,99	
22/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	41	4,38	
23/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	55	5,88	8,4
24/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	83	8,88	
Expansão					5,08	4,00	99	10,59	10,1
Ponto Ótimo					7,62	6,00	109	11,66	
0,00					10,16	8,00	121	12,94	
					12,76	10,00	145	15,51	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,1 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

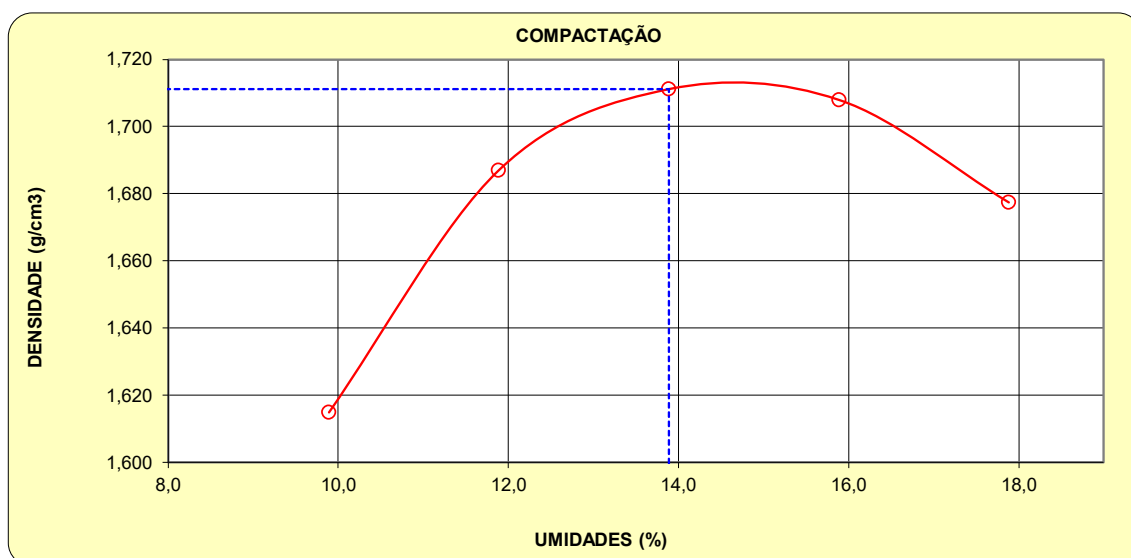
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	23	DATA: 11/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1313.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End.					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	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)	3,990	4,345	4,201	4,222	4,184
Peso do solo úmido (g)	1,777	1,897	1,957	1,986	1,986
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,775	1,888	1,949	1,979	1,977
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,615	1,687	1,711	1,708	1,677
Úmidade média (%)	9,89	11,89	13,89	15,89	17,89

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	24	25
Peso da cápsula + solo úmido (g)	108,07	103,66
Peso da cápsula + solo seco (g)	96,96	93,20
Peso da cápsula (g)	17,43	17,41
Peso da água (g)	11,11	10,46
Peso do solo seco (g)	79,53	75,79
Teor de umidade (%)	13,97	13,80
Úmidade média (%)	13,89	



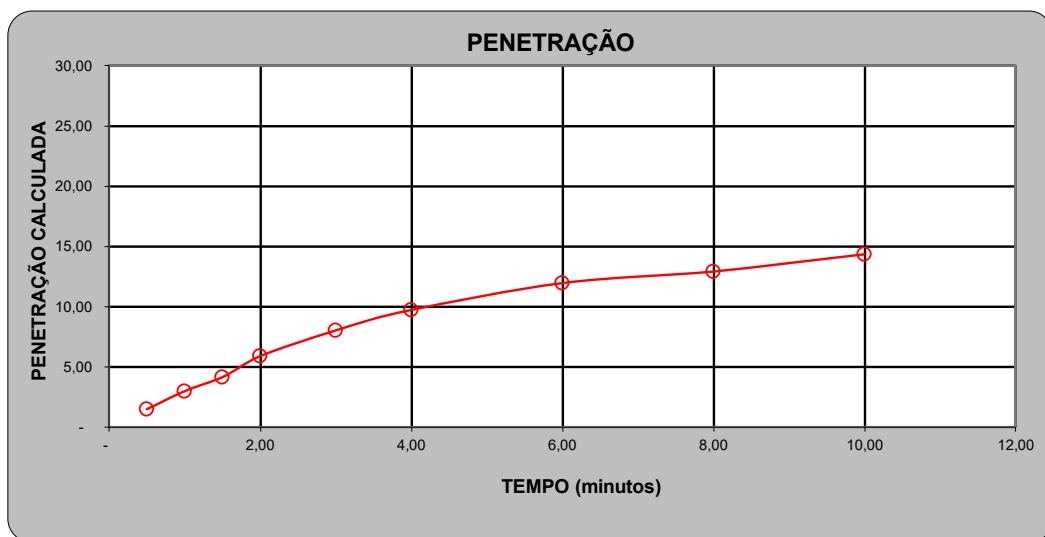
RESULTADOS	Hot = 13,9 %	Dmax = 1,711 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	23	DATA	11/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	11	Altura	11,49					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
11/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	14	1,50	
12/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	28	2,99	
13/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	39	4,17	
14/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	55	5,88	8,4
15/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	75	8,02	
Expansão					5,08	4,00	91	9,73	9,3
Ponto Ótimo					7,62	6,00	112	11,98	
0,00					10,16	8,00	121	12,94	
					12,76	10,00	134	14,33	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,3 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

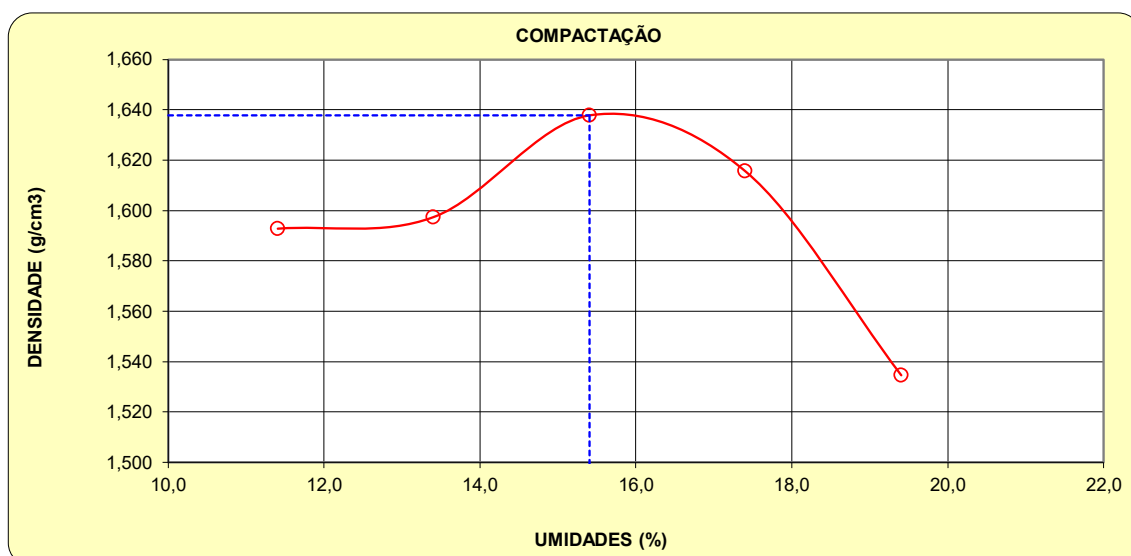
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	24	DATA: 19/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1314.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	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)	3,990	4,268	4,142	4,139	4,038
Peso do solo úmido (g)	1,777	1,820	1,898	1,903	1,840
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,775	1,811	1,890	1,897	1,832
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,593	1,597	1,638	1,616	1,535
Úmidade média (%)	11,40	13,40	15,40	17,40	19,40

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	5	29
Peso da cápsula + solo úmido (g)	101,50	103,90
Peso da cápsula + solo seco (g)	90,01	92,16
Peso da cápsula (g)	13,69	17,60
Peso da água (g)	11,49	11,74
Peso do solo seco (g)	76,32	74,56
Teor de umidade (%)	15,06	15,75
Úmidade média (%)	15,40	



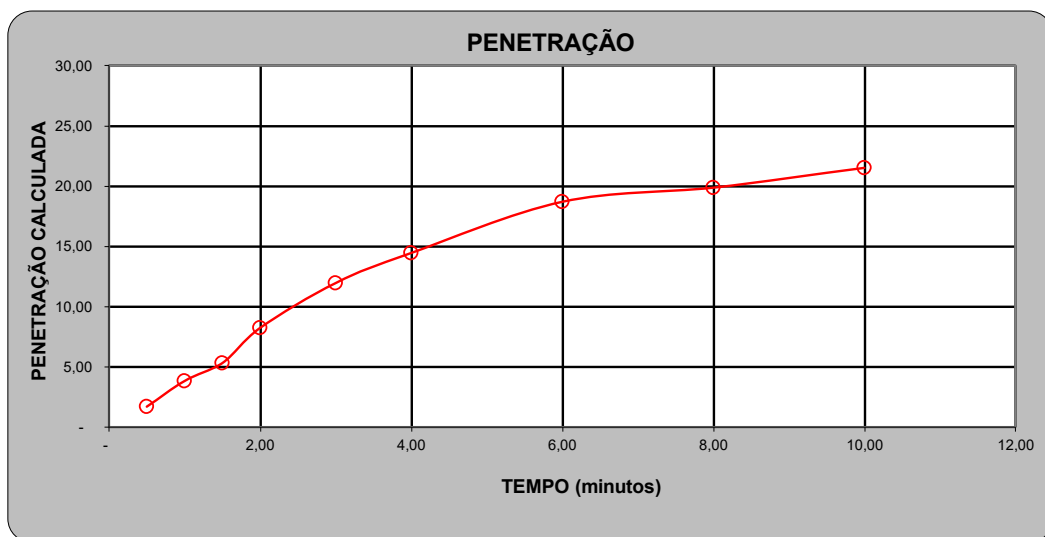
RESULTADOS	Hot =	15,4	%	Dmax =	1,638	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	24	DATA	19/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	26	Altura	-		TEMPO	LEITURA		
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
19/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	16	1,71	
20/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	36	3,85	
21/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	50	5,35	
22/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	77	8,23	11,8
23/08/2021	10:10	-	-	#DIV/0!	3,81	3,00	112	11,98	
Expansão					5,08	4,00	135	14,44	13,7
Ponto Ótimo					7,62	6,00	175	18,71	
#DIV/0!					10,16	8,00	186	19,89	
					12,76	10,00	201	21,49	



RESULTADOS	Expansão = ##### %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

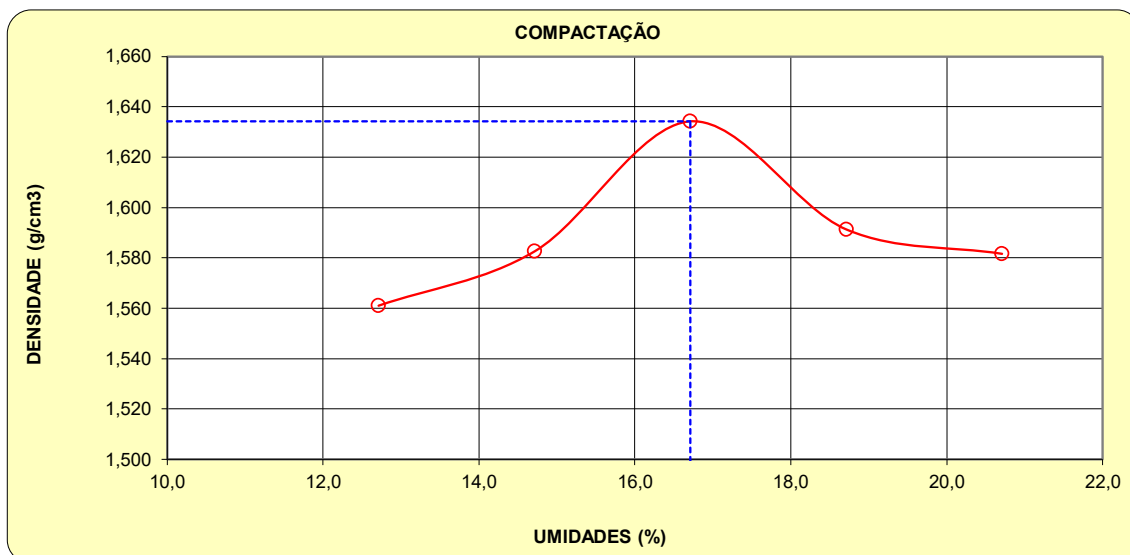
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	25	DATA:	15/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1315.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	400
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)	4,216	4,067	4,150	4,095	4,125
Peso do solo úmido (g)	1,768	1,823	1,914	1,897	1,912
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,759	1,816	1,907	1,889	1,909
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,561	1,583	1,634	1,591	1,582
Úmidade média (%)	12,71	14,71	16,71	18,71	20,71

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	15	14
Peso da cápsula + solo úmido (g)	70,00	80,90
Peso da cápsula + solo seco (g)	61,94	71,42
Peso da cápsula (g)	13,92	14,44
Peso da água (g)	8,06	9,48
Peso do solo seco (g)	48,02	56,98
Teor de umidade (%)	16,78	16,64
Úmidade média (%)	16,71	



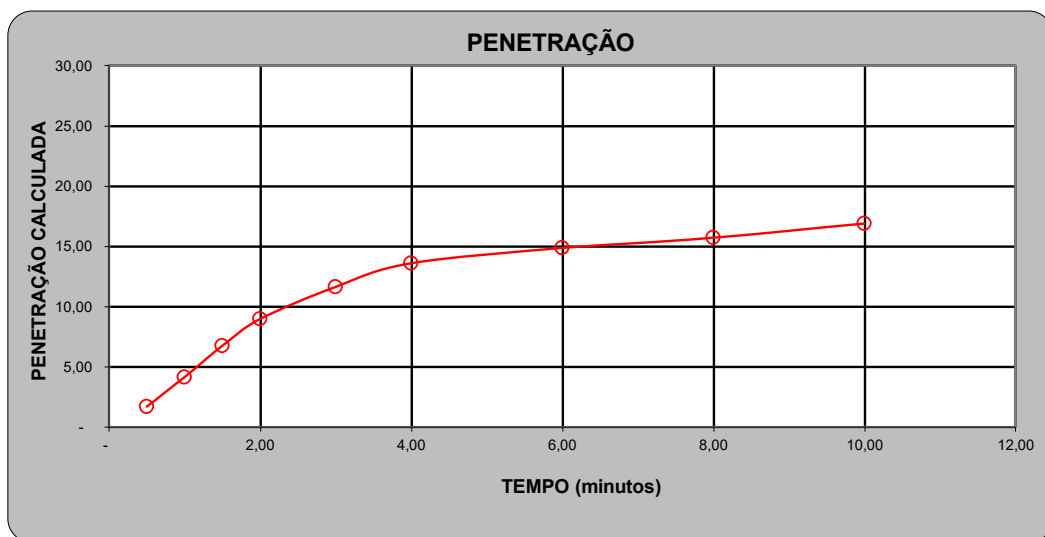
RESULTADOS	Hot =	16,7	%	Dmax =	1,634	g/cm3
OBSERVAÇÃO:						

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	25	DATA	15/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
15/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	16	1,71	
16/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	39	4,17	
17/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	63	6,74	
18/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	84	8,98	12,8
19/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	109	11,66	
Expansão					5,08	4,00	127	13,58	12,9
Ponto Ótimo					7,62	6,00	139	14,86	
0,00					10,16	8,00	147	15,72	
					12,76	10,00	158	16,90	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,9 %
OBSERVAÇÃO:		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

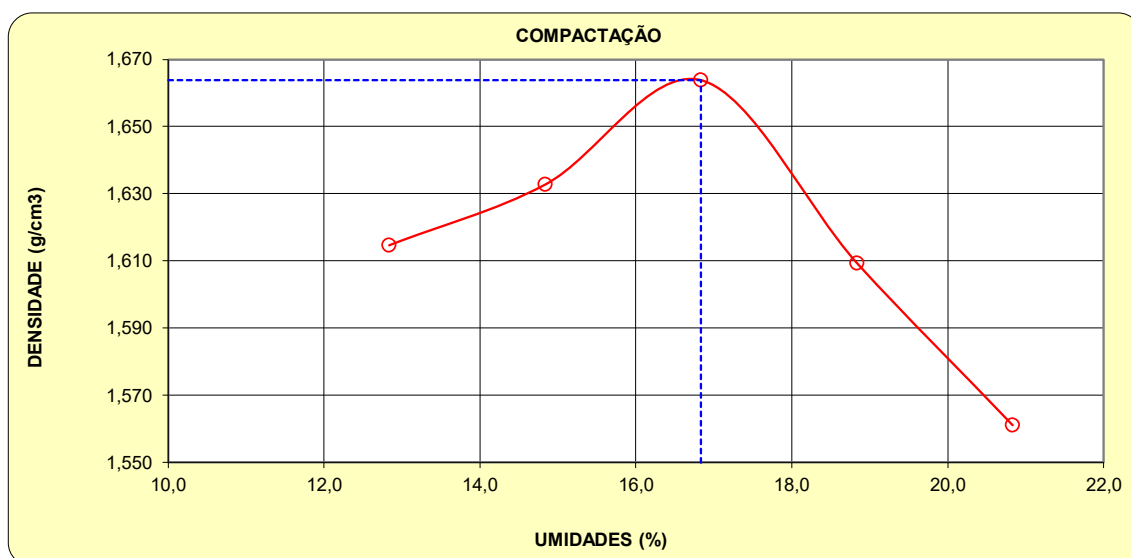
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	26	DATA:	23/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1316.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	4	3	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	360	320	360
Peso do cilindro (g)	2,448	2,244	2,198	2,236	2,213
volume do cilindro (cm)	1,005	1,004	1,004	1,003	1,001
Peso do cilindro + solo úmido (g)	4,279	4,127	4,150	4,155	4,102
Peso do solo úmido (g)	1,831	1,883	1,952	1,919	1,889
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,822	1,875	1,944	1,913	1,886
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,615	1,633	1,664	1,609	1,561
Úmidade média (%)	12,83	14,83	16,83	18,83	20,83

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	16	28
Peso da cápsula + solo úmido (g)	106,10	121,66
Peso da cápsula + solo seco (g)	93,25	106,65
Peso da cápsula (g)	17,10	17,27
Peso da água (g)	12,85	15,01
Peso do solo seco (g)	76,15	89,38
Teor de umidade (%)	16,87	16,79
Úmidade média (%)	16,83	



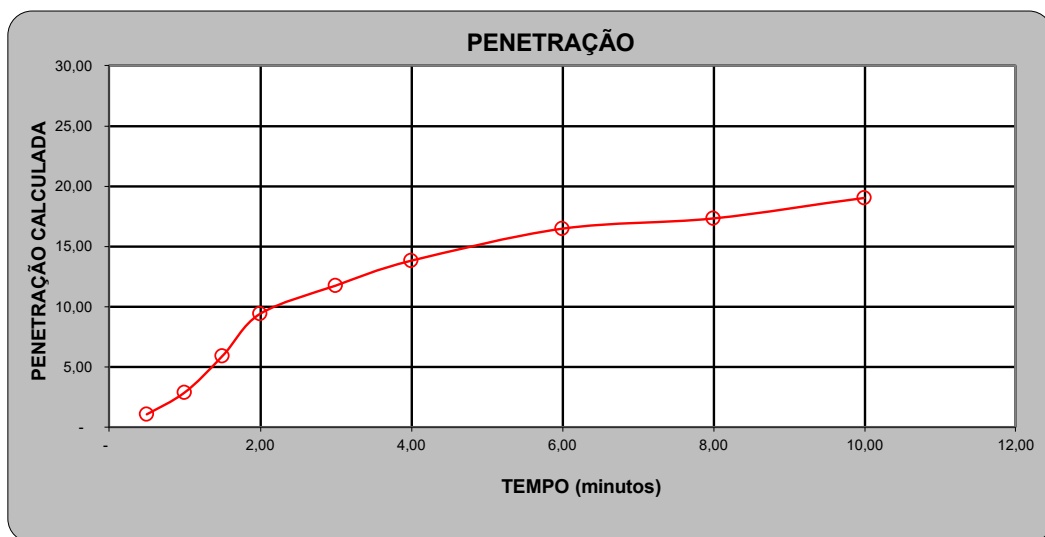
RESULTADOS	Hot = 16,8 %	Dmax = 1,664 g/cm³
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	26	DATA	23/08/2021
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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
23/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	10	1,07	
24/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	27	2,89	
25/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	55	5,88	
26/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	88	9,41	13,4
27/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	110	11,76	
Expansão					5,08	4,00	129	13,80	13,1
Ponto Ótimo					7,62	6,00	154	16,47	
0,00					10,16	8,00	162	17,32	
					12,76	10,00	178	19,04	



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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

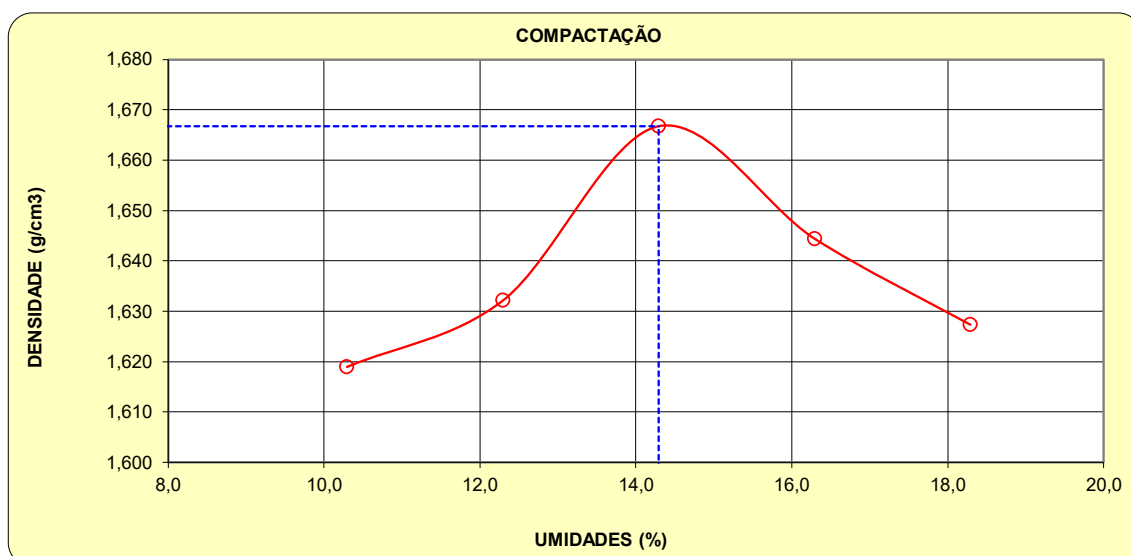
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	27	DATA: 20/08/2021			ESTACA: X		SEQ:		1317.2021	
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA:	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)	4,001	4,290	4,157	4,155	4,131
Peso do solo úmido (g)	1,788	1,842	1,913	1,919	1,933
Massa Esp. Ap. úmido (g/dm³)	1,786	1,833	1,905	1,912	1,925
Massa Esp. Ap. seca (g/dm³)	1,619	1,632	1,667	1,644	1,627
Úmidade média (%)	10,29	12,29	14,29	16,29	18,29

UMIDADE HIGROSCÓPICA NO PONTO ÓTIMO

Cápsula n°	12	15
Peso da cápsula + solo úmido (g)	126,44	114,94
Peso da cápsula + solo seco (g)	112,56	102,09
Peso da cápsula (g)	13,48	13,92
Peso da água (g)	13,88	12,85
Peso do solo seco (g)	99,08	88,17
Teor de umidade (%)	14,01	14,57
Úmidade média (%)	14,29	



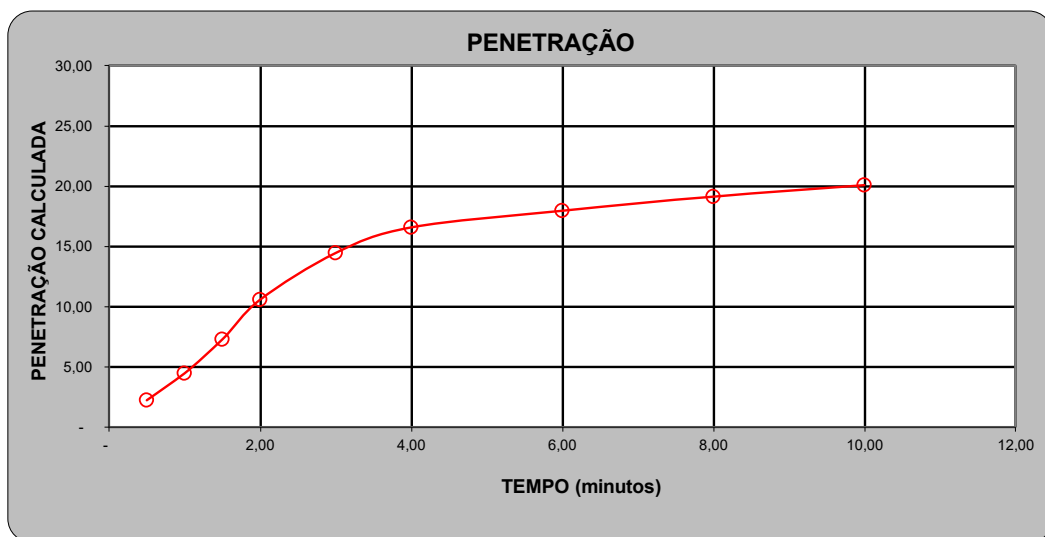
RESULTADOS	Hot = 14,3 %	Dmax = 1,667 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA		
FURO:	27	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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	14	Altura	11,51					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
20/08/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	21	2,25	
21/08/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	42	4,49	
22/08/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	68	7,27	
23/08/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	99	10,59	15,1
24/08/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	135	14,44	
Expansão					5,08	4,00	155	16,58	15,8
Ponto Ótimo					7,62	6,00	168	17,97	
0,00					10,16	8,00	179	19,14	
					12,76	10,00	188	20,10	



RESULTADOS	Expansão = 0,00 %	ISC = 15,8 %
OBSERVAÇÃO:		

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

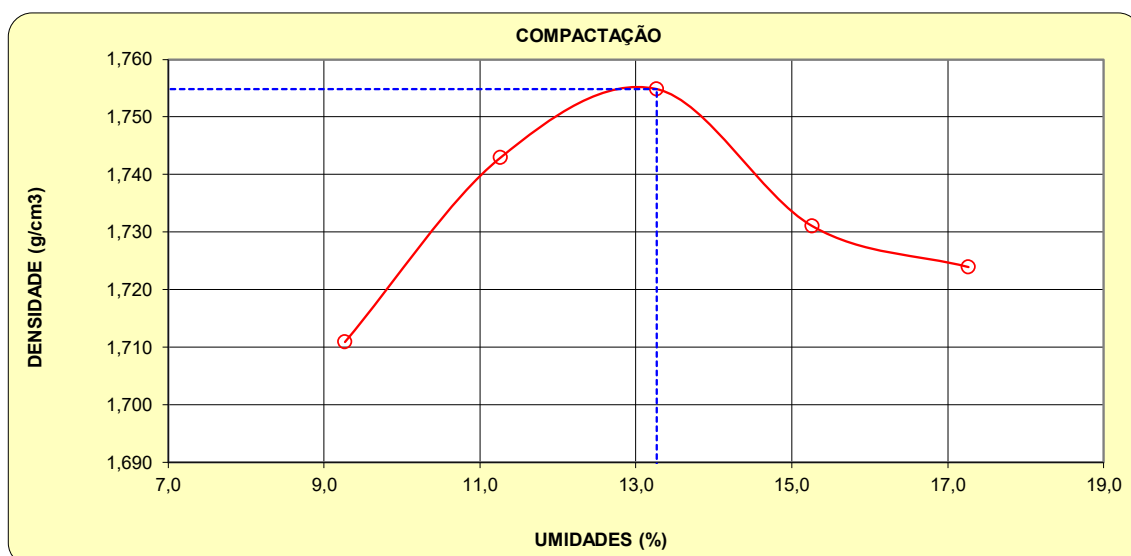
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	28	DATA:	23/09/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1318.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



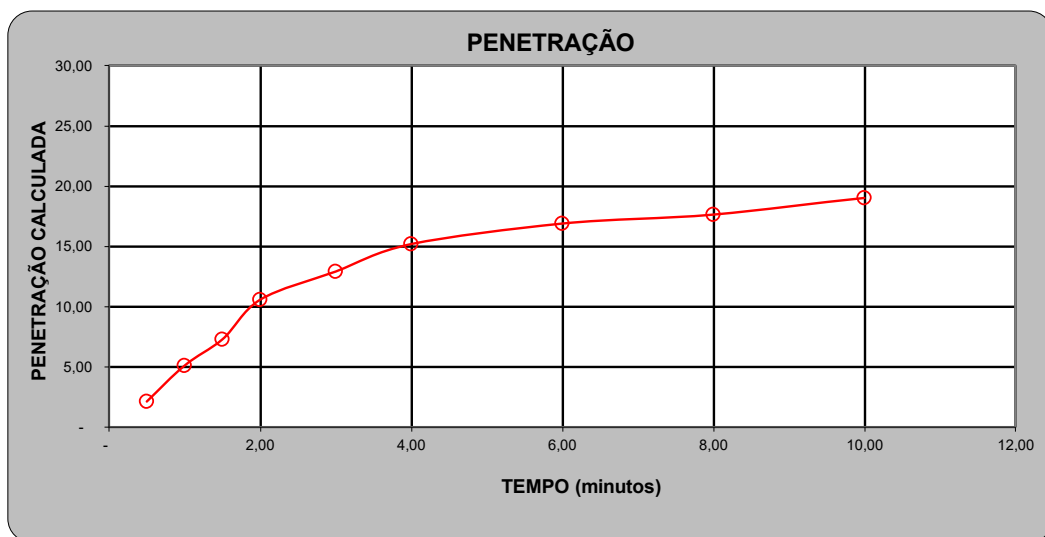
RESULTADOS	Hot = 13,3 %	Dmax = 1,755 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
23/09/2021	10:10	-	-		0,63	0,50	20	2,14	
24/09/2021	10:10	-	-		1,27	1,00	48	5,13	
25/09/2021	10:10	-	-		1,90	1,50	68	7,27	
26/09/2021	10:10	-	-		2,54	2,00	99	10,59	15,1
27/09/2021	10:10	-	-	-	3,81	3,00	121	12,94	
Expansão					5,08	4,00	142	15,19	14,5
Ponto Ótimo					7,62	6,00	158	16,90	
0,00					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

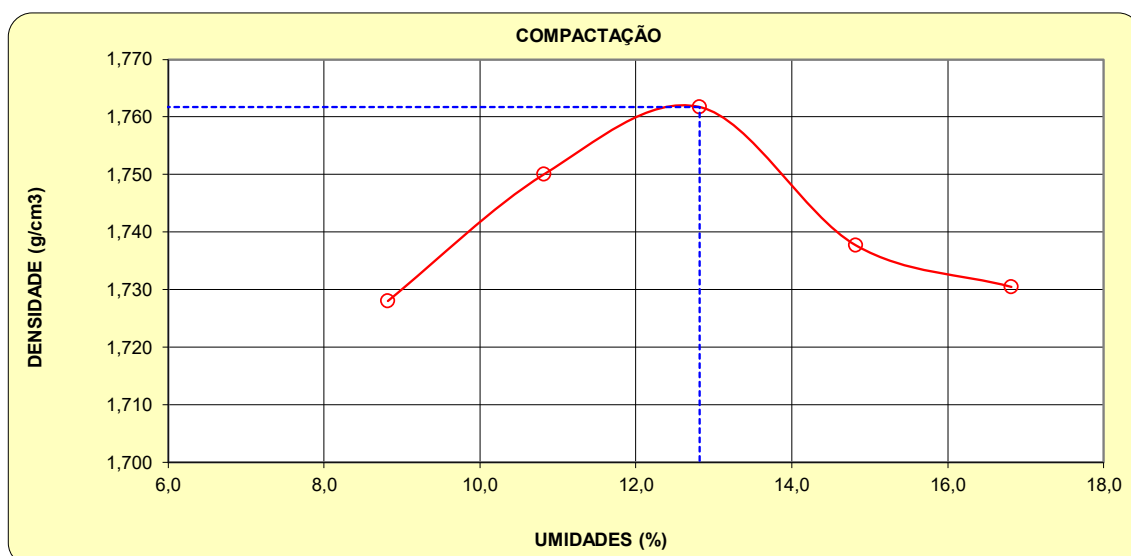
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	29	DATA: 20/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1319 -2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA: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



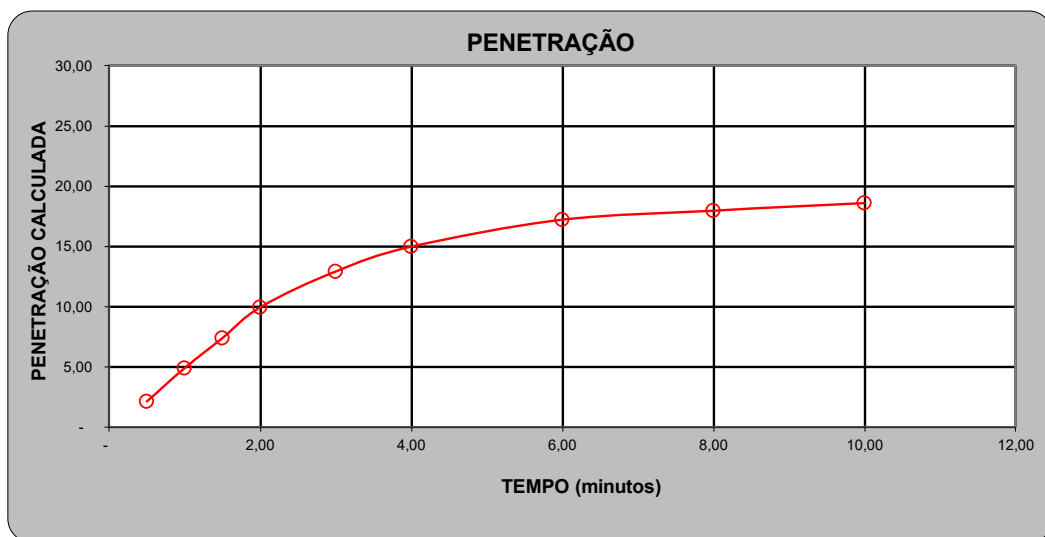
RESULTADOS	Hot = 12,8 %	Dmax = 1,762 g/cm³
OBSERVAÇÃO:		

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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	12	Altura	11,22					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
20/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	20	2,14	
21/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	46	4,92	
22/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	69	7,38	
23/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	93	9,95	14,2
24/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	121	12,94	
Expansão					5,08	4,00	140	14,97	14,3
Ponto Ótimo					7,62	6,00	161	17,22	
0,00					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

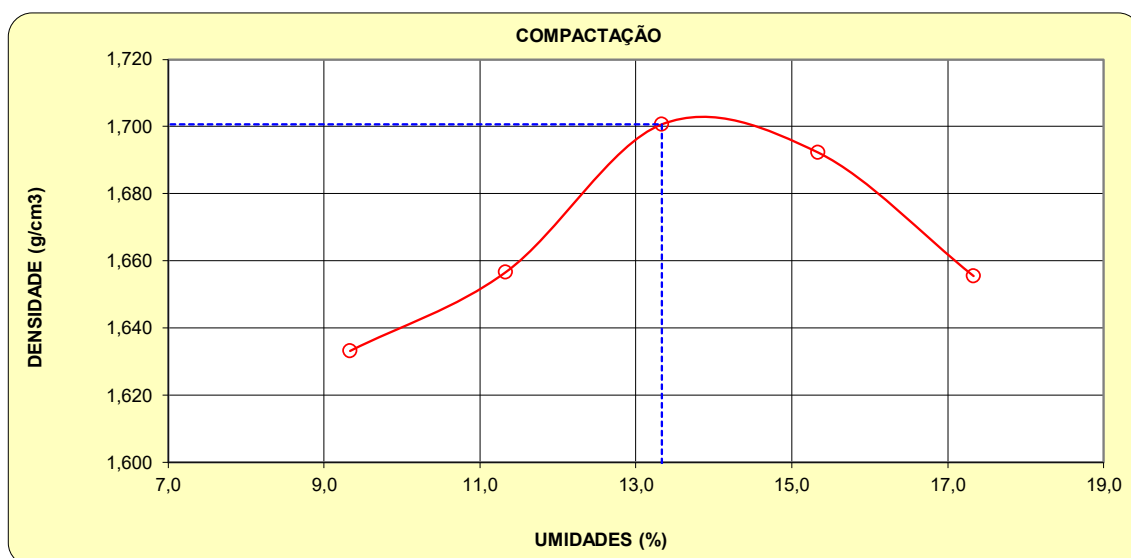
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	30	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1320-2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End.					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

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	



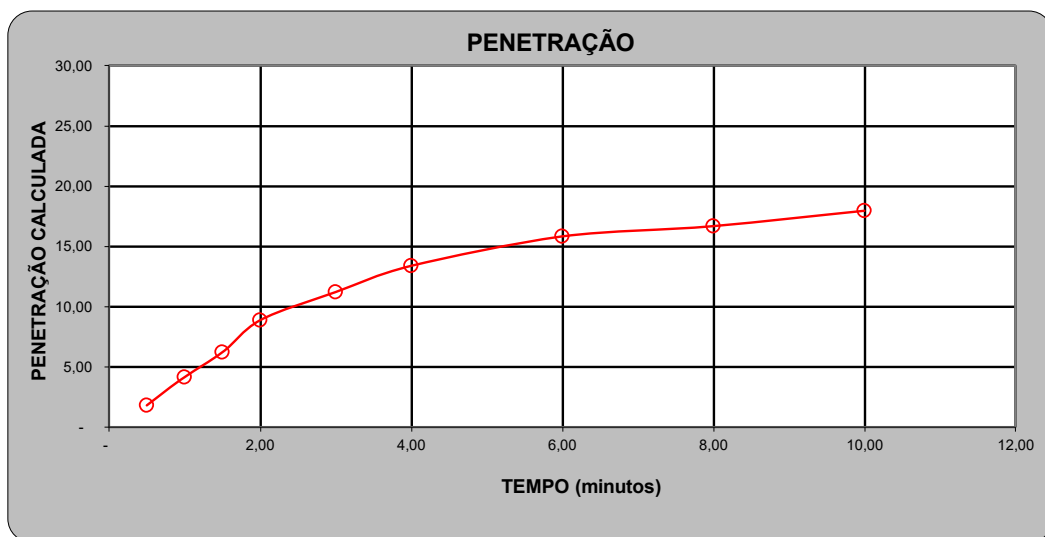
RESULTADOS	Hot = 13,3 %	Dmax = 1,701 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	17	Altura	11,45					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
						MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
09/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	17	1,82	
10/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	39	4,17	
11/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	58	6,20	
12/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	83	8,88	12,7
13/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	105	11,23	
Expansão					5,08	4,00	125	13,37	12,7
Ponto Ótimo					7,62	6,00	148	15,83	
0,00					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

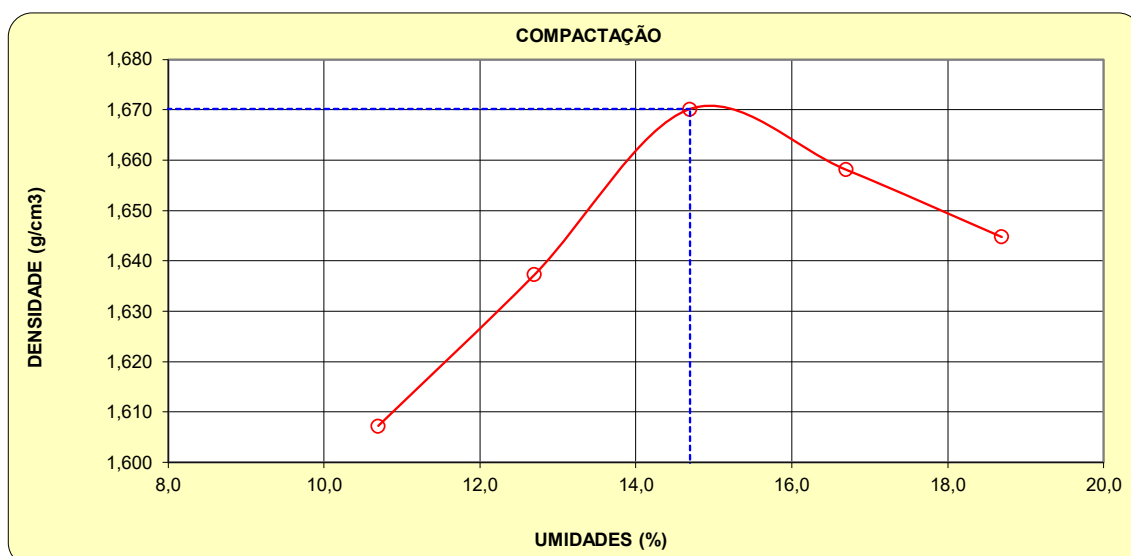
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	31	DATA:	07/08/2021	ESTACA:	X

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	



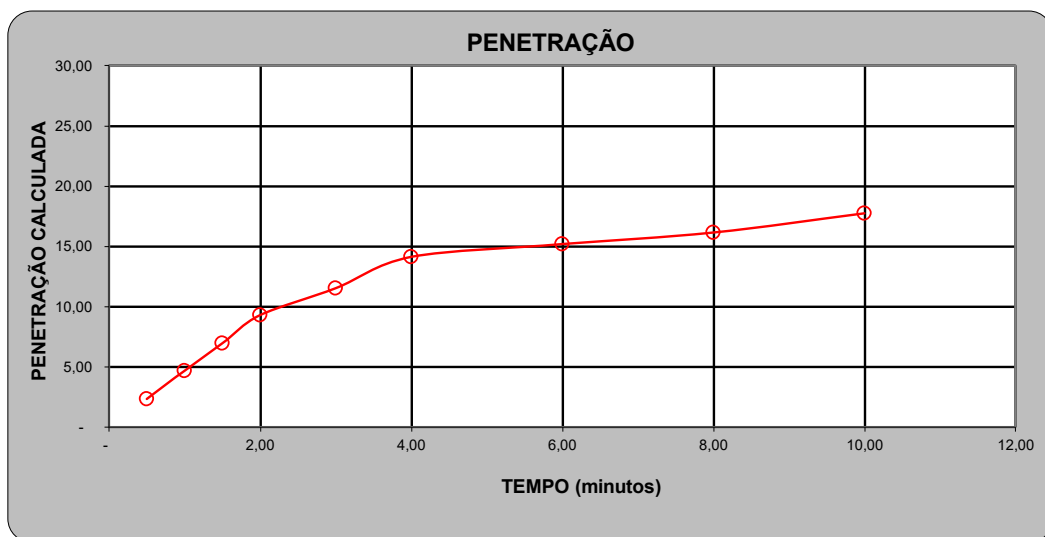
RESULTADOS	Hot = 14,7 %	Dmax = 1,670 g/cm3
OBSERVAÇÃO:		

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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	19	Altura	11,53					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
07/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	22	2,35	
08/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	44	4,71	
09/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	65	6,95	
10/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	87	9,30	13,3
11/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	108	11,55	
Expansão					5,08	4,00	132	14,12	13,4
Ponto Ótimo					7,62	6,00	142	15,19	
0,00					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

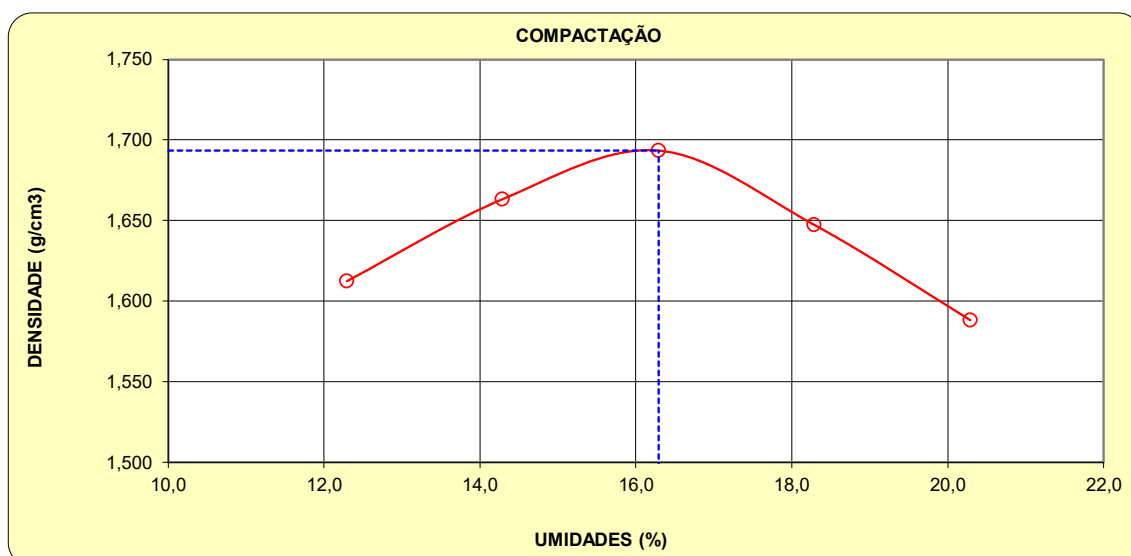
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	32	DATA:	10/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1322.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	5	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	



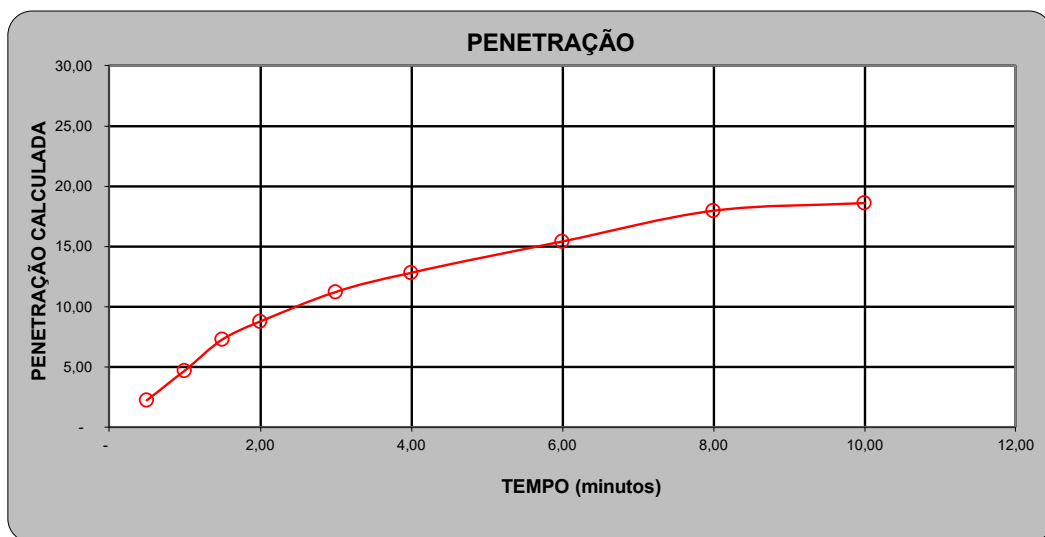
RESULTADOS	Hot = 16,3 %	Dmax = 1,694 g/cm³
OBSERVAÇÃO:		

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					PENETRAÇÃO				
	Cilindro	10	Altura	11,46					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
10/08/2021	10:10		-		0,63	0,50	21	2,25	
11/08/2021	10:10		-		1,27	1,00	44	4,71	
12/08/2021	10:10		-		1,90	1,50	68	7,27	
13/08/2021	10:10		-		2,54	2,00	82	8,77	12,5
14/08/2021	10:10		-	-	3,81	3,00	105	11,23	
Expansão					5,08	4,00	120	12,83	12,2
Ponto Ótimo					7,62	6,00	144	15,40	
0,00					10,16	8,00	168	17,97	
					12,76	10,00	174	18,61	



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