



---

## **ANEXO 02 - SONDAGEM E ENSAIOS DE LABORATÓRIO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

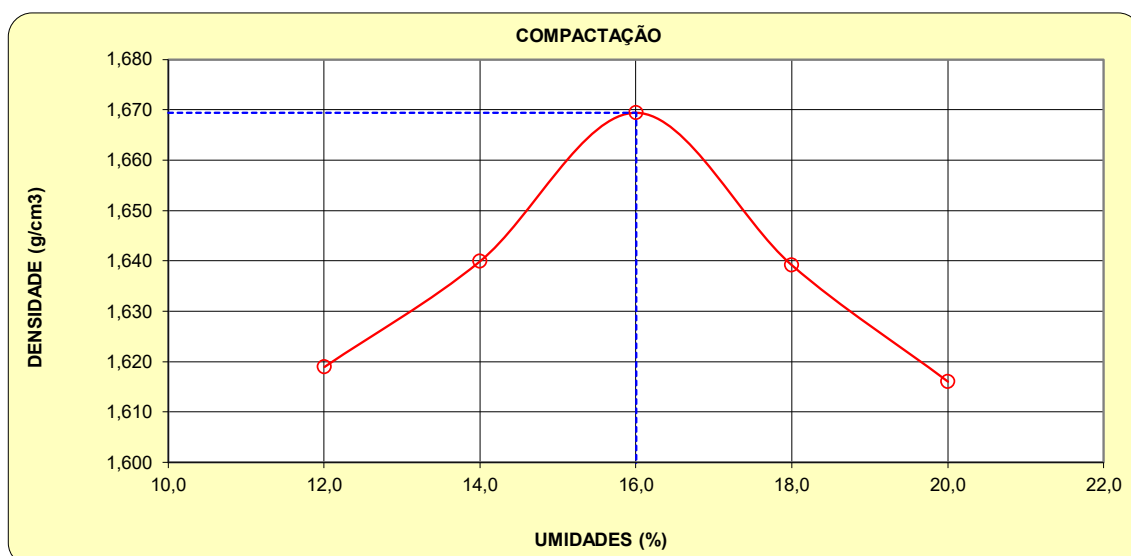
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	1	DATA:	22/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna	
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

### 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	



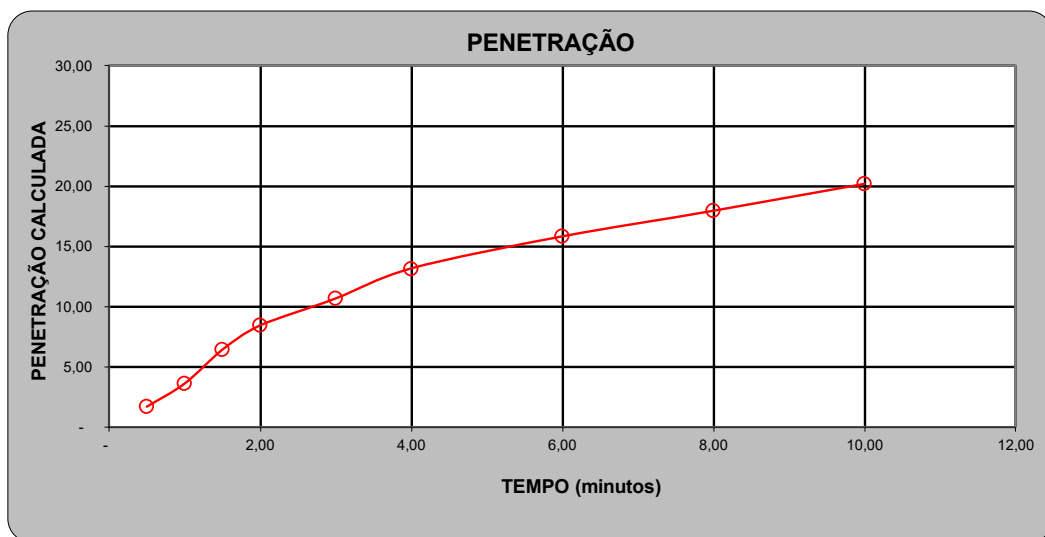
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>16,0</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,669</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,5 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

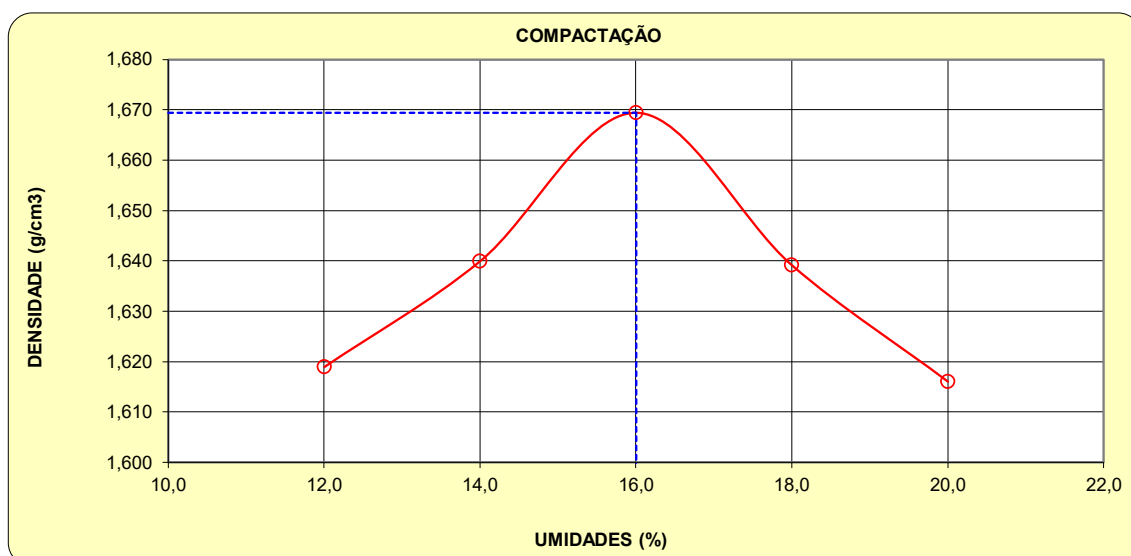
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	2	DATA:	13/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1292 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



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

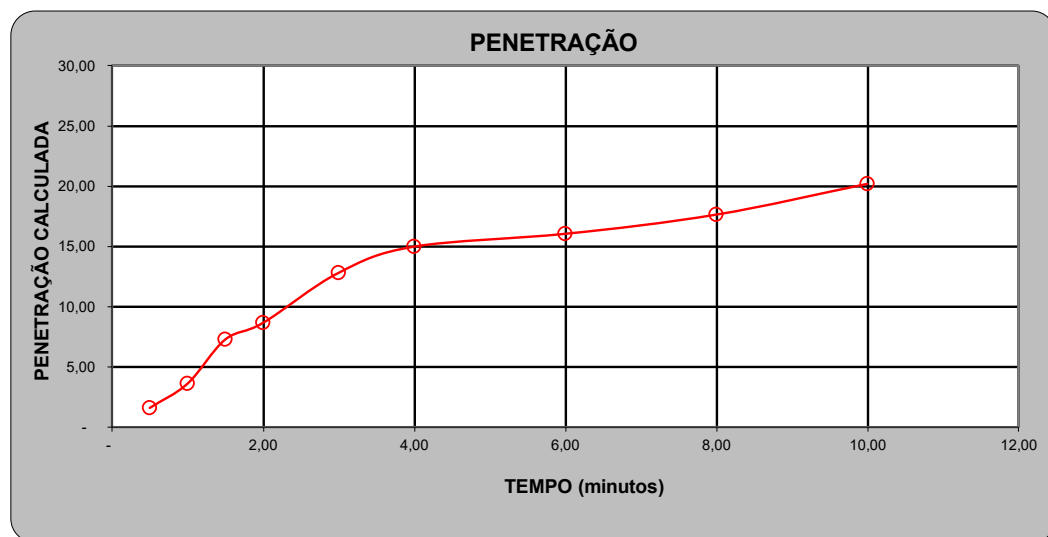
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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				
	Cilindro	12	Altura	11,22
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
13/08/2021	10:10	-	-	
14/08/2021	10:10	-	-	
15/08/2021	10:10	-	-	
16/08/2021	10:10	-	-	
17/08/2021	10:10	-	-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
<b>0,00</b>				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	15	1,60	
1,27	1,00	34	3,64	
1,90	1,50	68	7,27	
2,54	2,00	81	8,66	12,4
3,81	3,00	120	12,83	
5,08	4,00	140	14,97	14,3
7,62	6,00	150	16,04	
10,16	8,00	165	17,65	
12,76	10,00	189	20,21	



<b>RESULTADOS</b>		Expansão =	0,00 %	ISC =	14,3 %
OBSERVAÇÃO:					

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

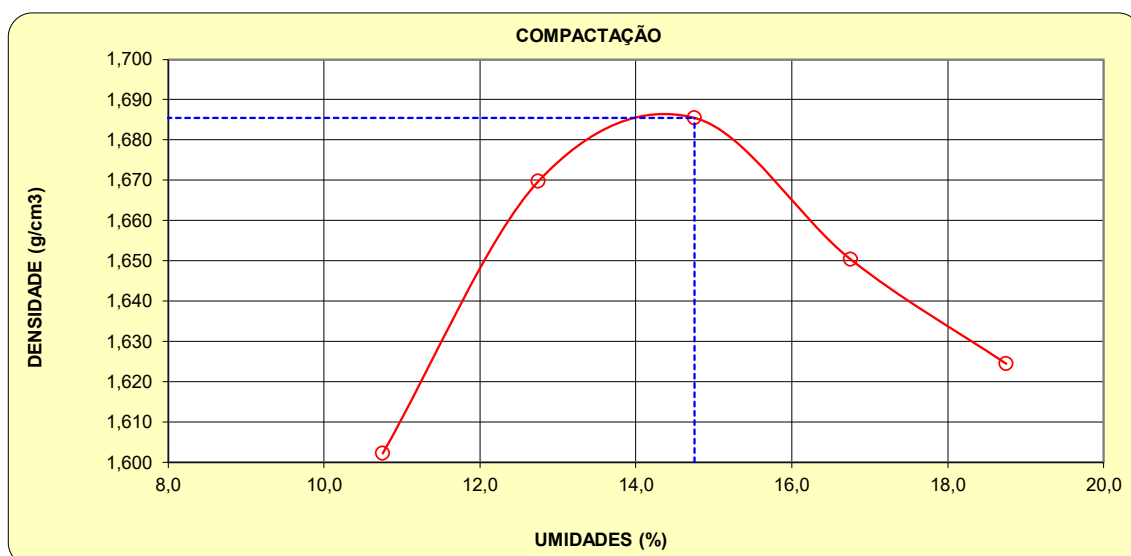
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	3	DATA:	10/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1293 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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	



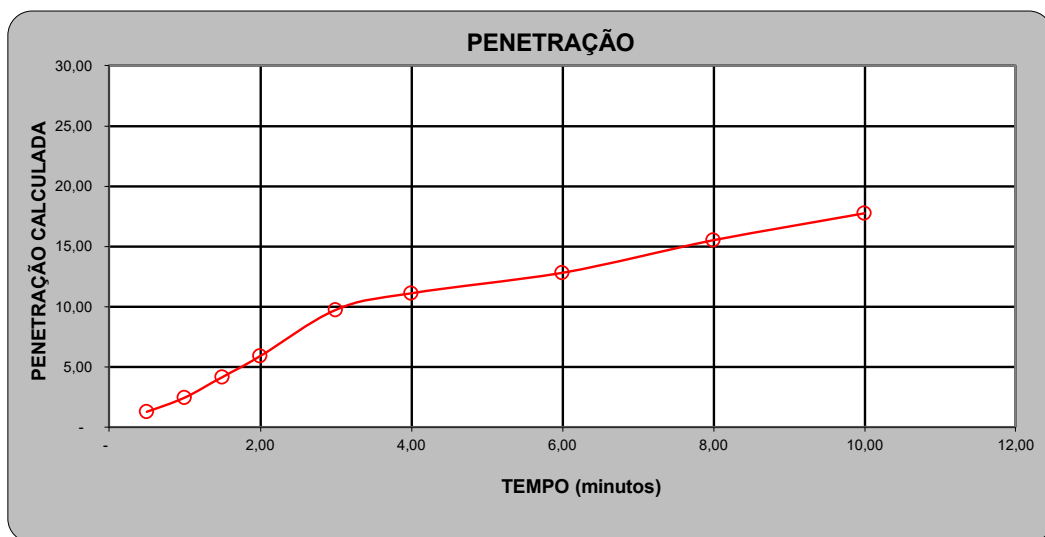
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 14,7 %	<b>Dmax =</b> 1,686 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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		TEMPO	LEITURA		
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,6 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

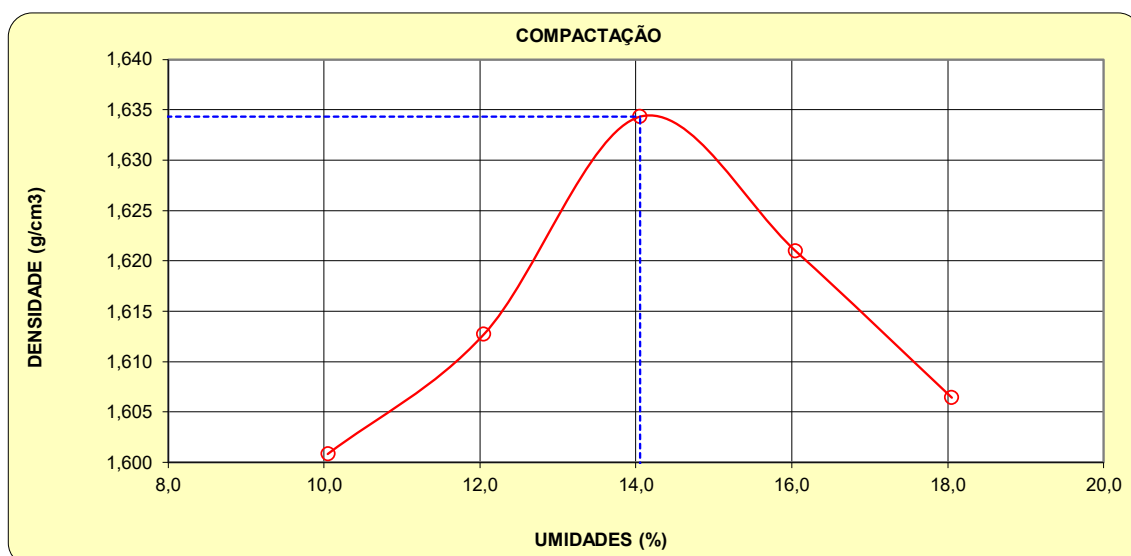
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	4	DATA: 09/08/2021				ESTACA: X		SEQ: 1294 . 2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20				A: 1,50		m		
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório					End. Av. Claudio Horn, Laguna				
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
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)	4,219	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	



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

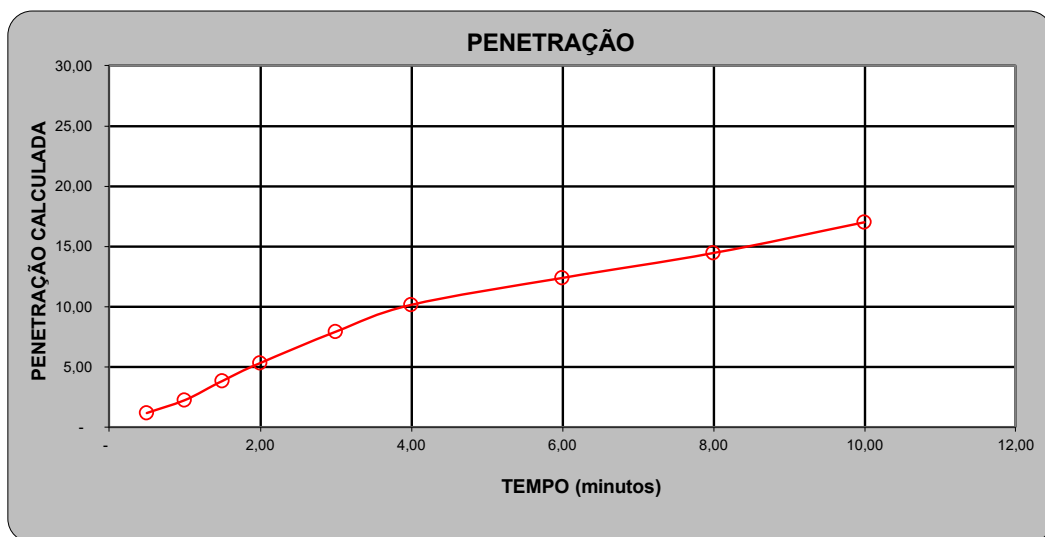


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,7 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

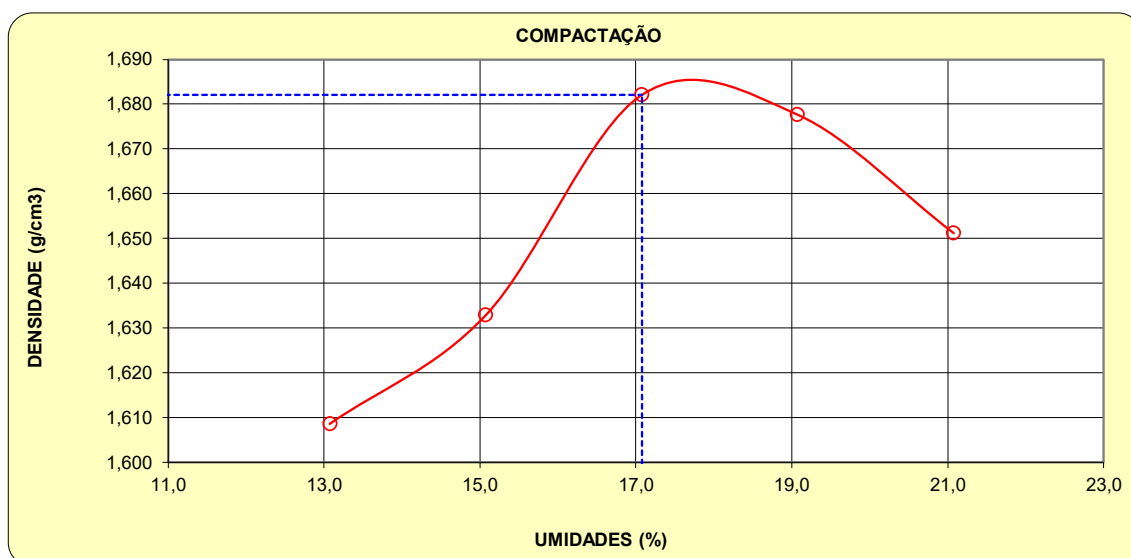
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	5	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1295 . 2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Cilindro n°	1	2	3	4	5
ÁGUA ADICIONADA	240	280	320	360	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:		

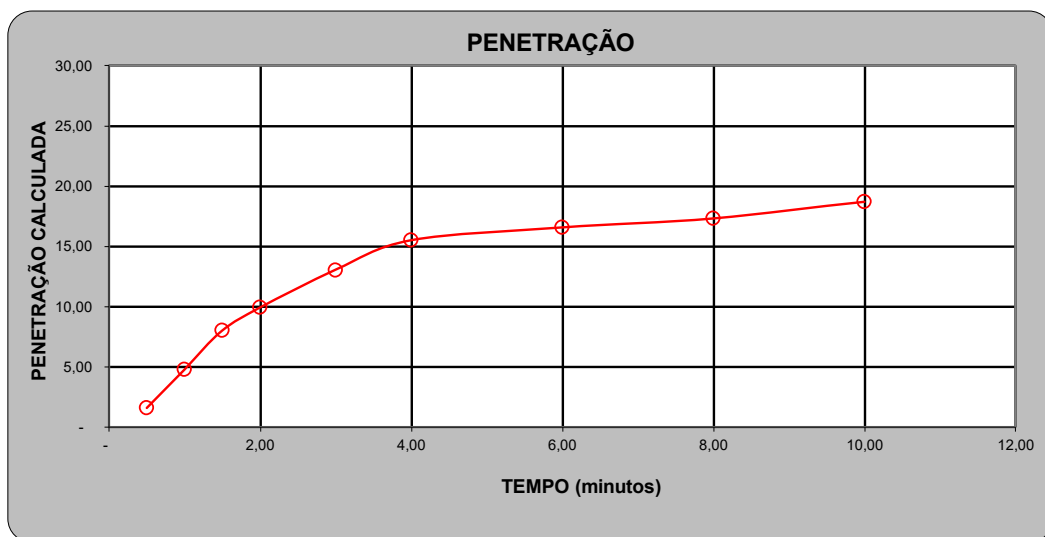
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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				
	Cilindro	27	Altura	11,71
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
19/08/2021	10:10	-	-	
20/08/2021	10:10	-	-	
21/08/2021	10:10	-	-	
22/08/2021	10:10	-	-	
23/08/2021	10:10	-	-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	15	1,60	
1,27	1,00	45	4,81	
1,90	1,50	75	8,02	
2,54	2,00	93	9,95	14,2
3,81	3,00	122	13,05	
5,08	4,00	145	15,51	14,8
7,62	6,00	155	16,58	
10,16	8,00	162	17,32	
12,76	10,00	175	18,71	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,8 %
OBSERVAÇÃO:		



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

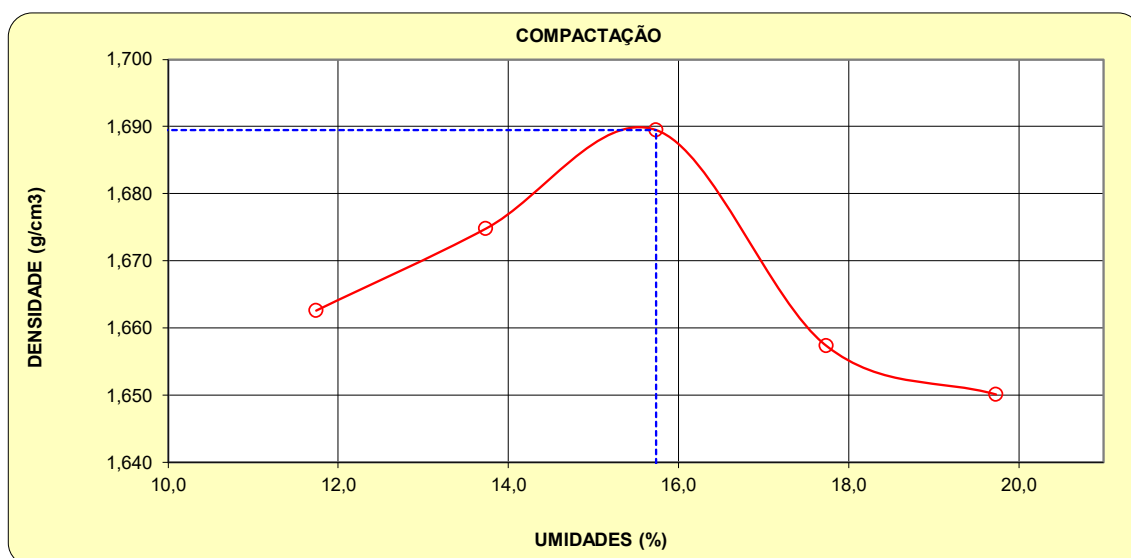
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	6	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		End. Av. Claudio Horn, Laguna		
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

### 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	



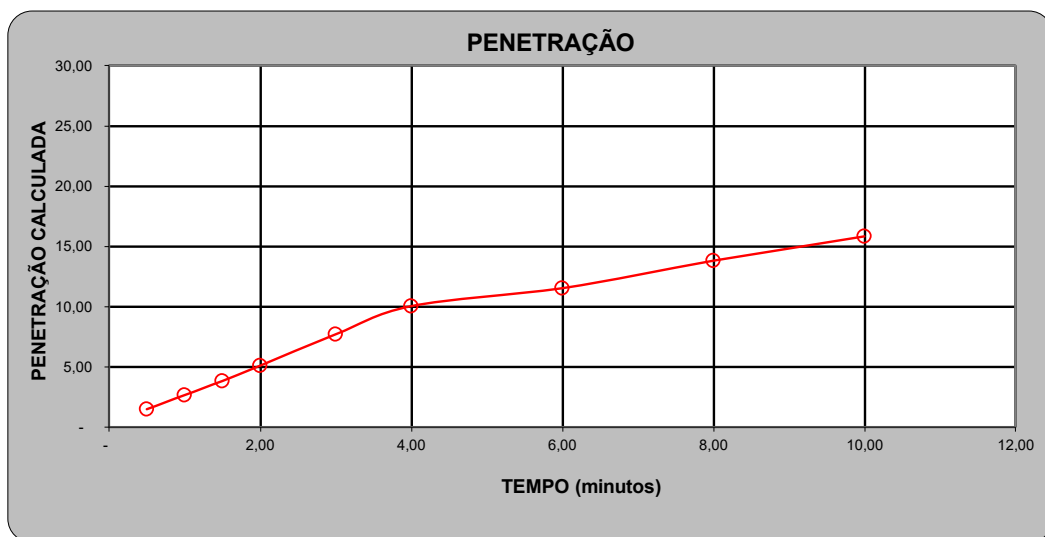
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>15,7</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,690</b>	<b>g/cm³</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,6 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

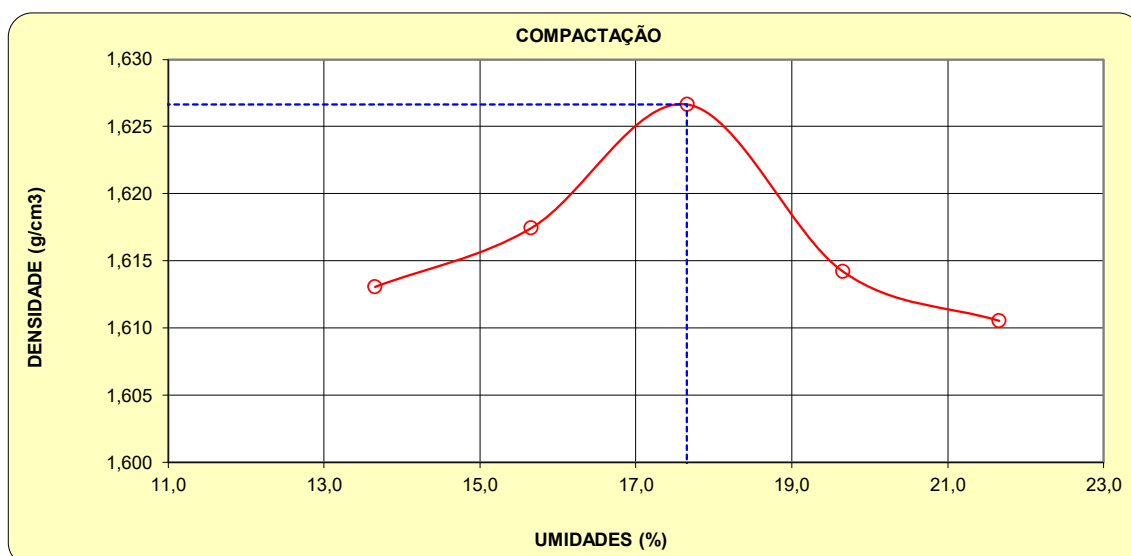
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	7	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1297 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



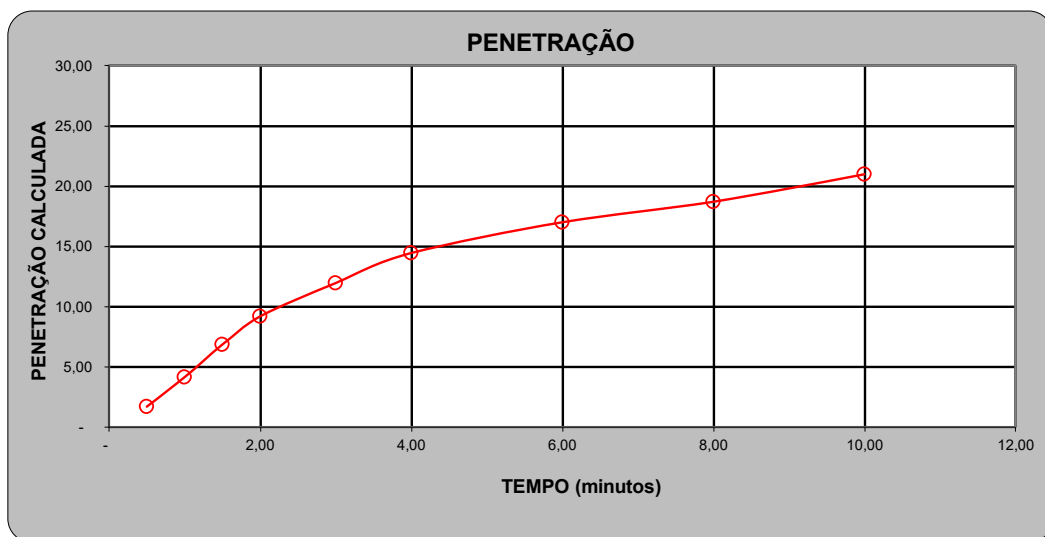
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 17,7 %	<b>Dmax =</b> 1,627 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

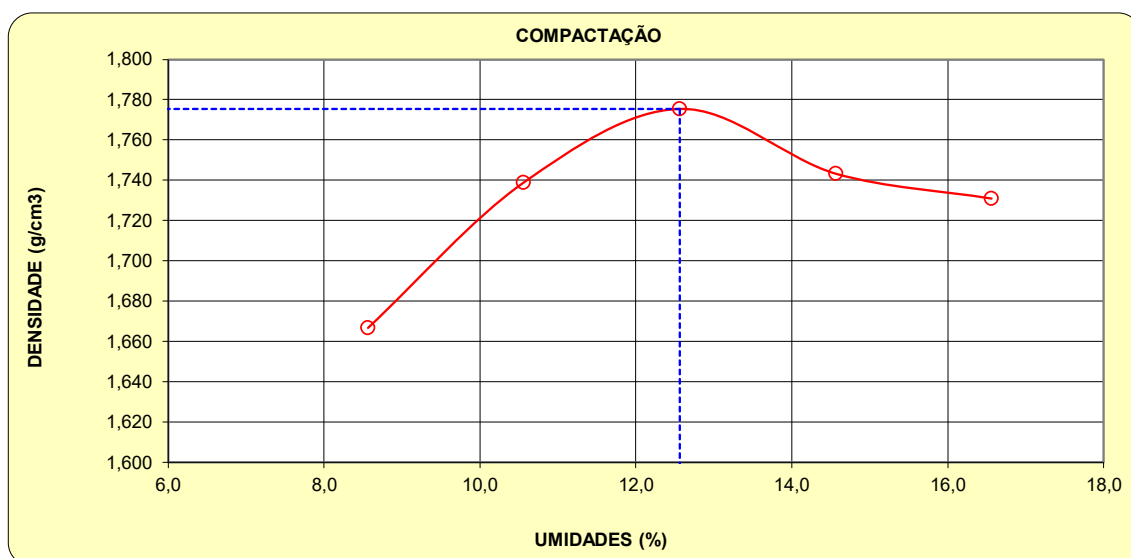
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	8	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1298.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### 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	



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

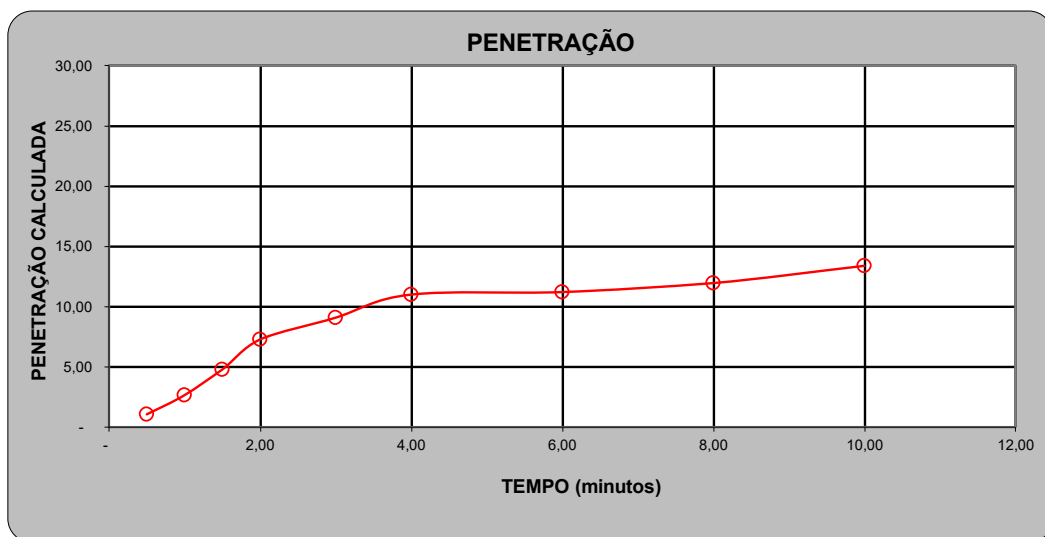


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,5 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

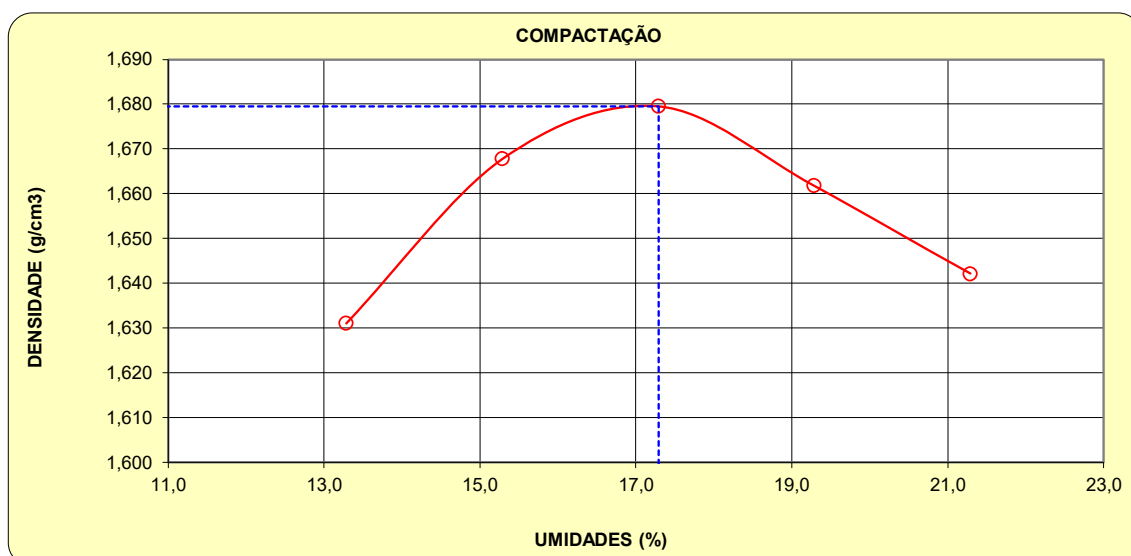
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	9	DATA:	13/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1299 . 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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)	4,305	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	



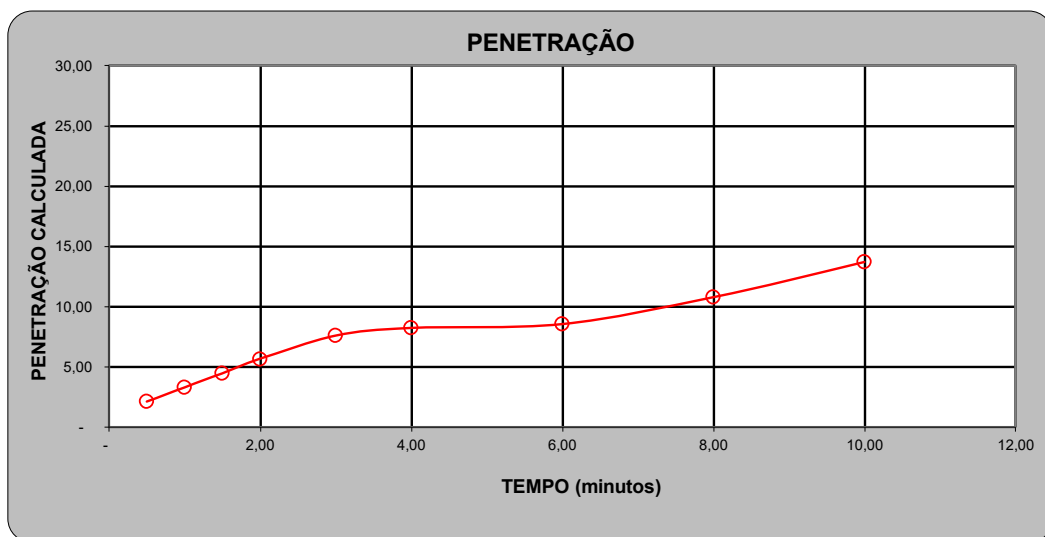
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 17,3 %	<b>Dmax =</b> 1,680 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	LEITURA		
						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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,1 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

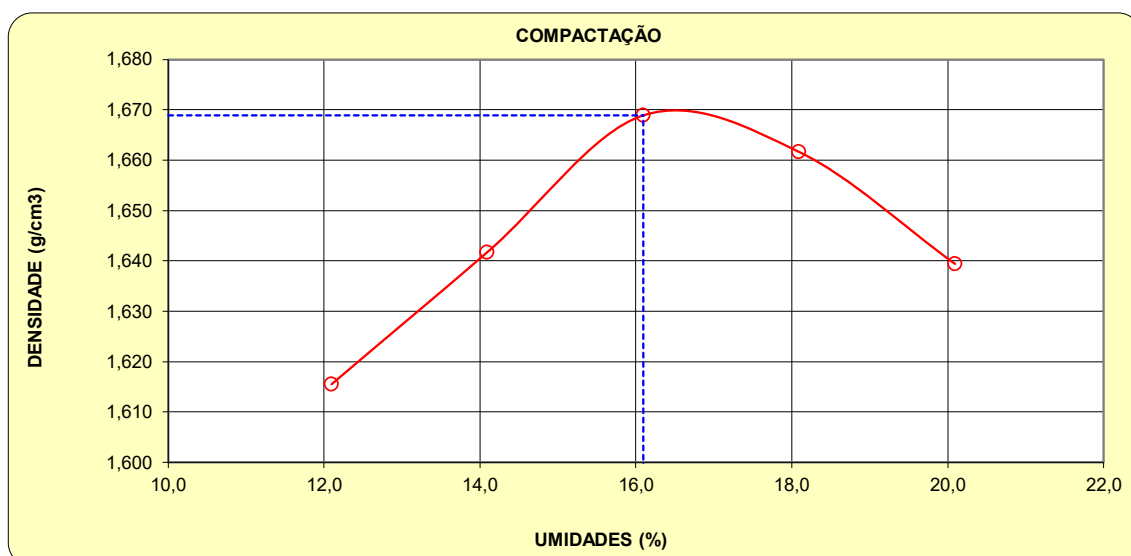
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	10	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1300 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



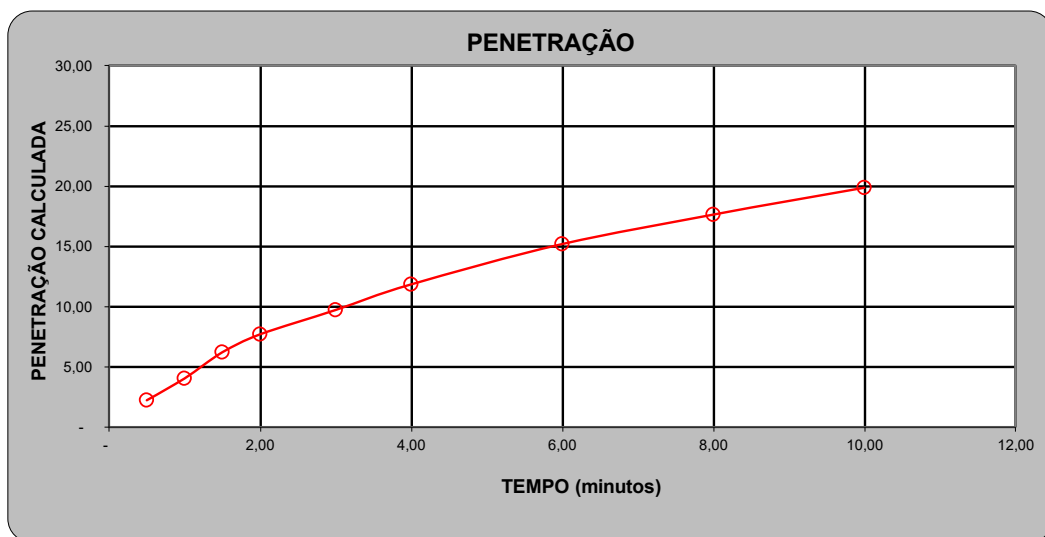
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>16,1</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,669</b>	<b>g/cm³</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 11,3 %
OBSERVAÇÃO:		



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

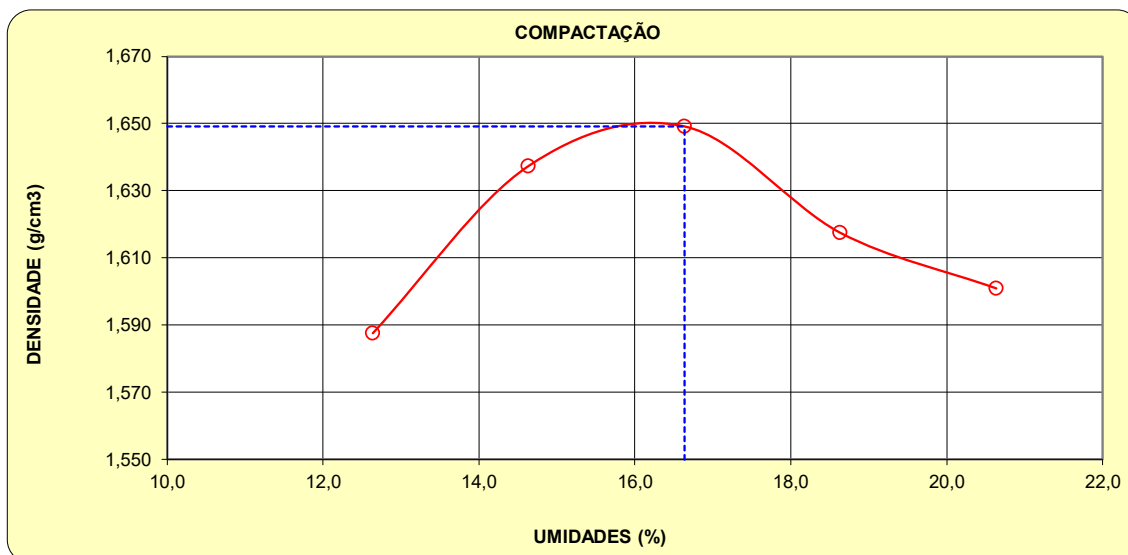
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	11	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X

### 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	



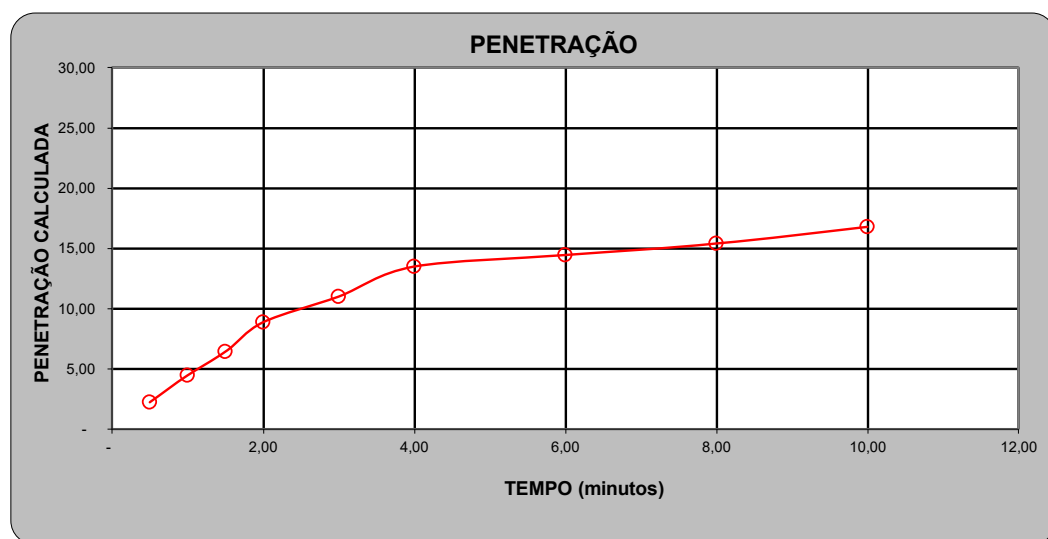
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 16,6 %	<b>Dmax =</b> 1,649 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,8 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

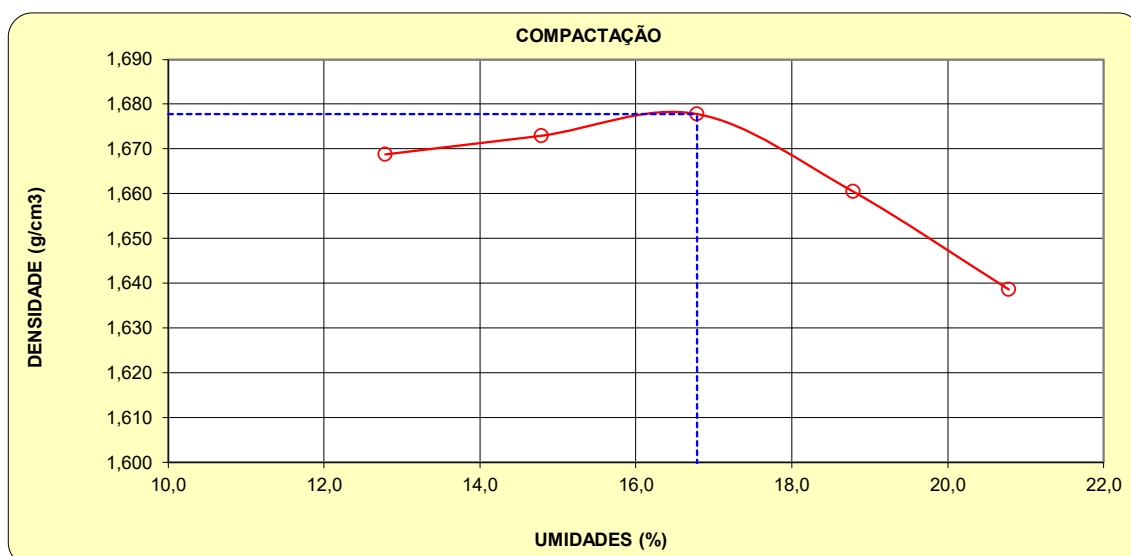
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	12	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1302.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Claudio Horn, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### 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	



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

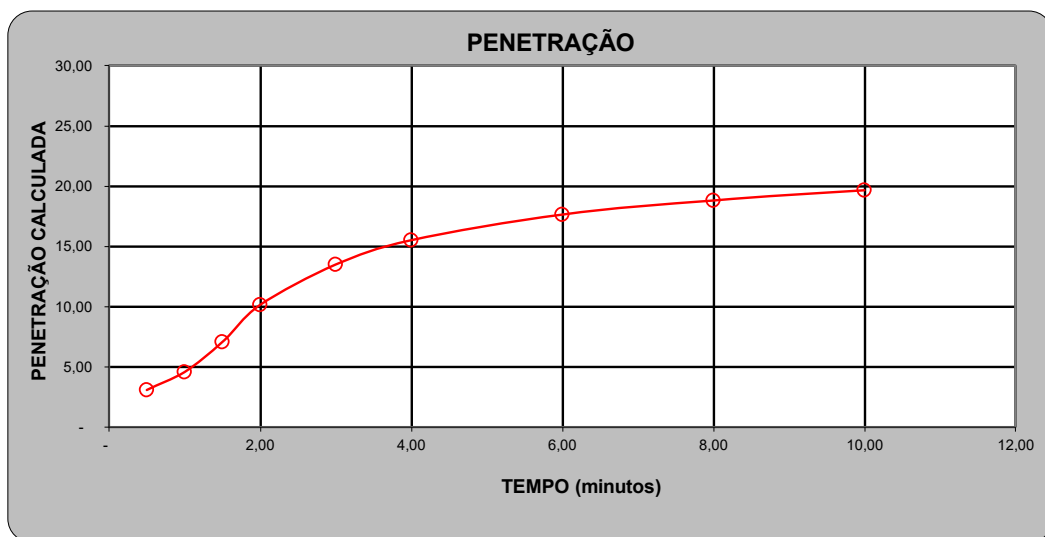


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,8 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

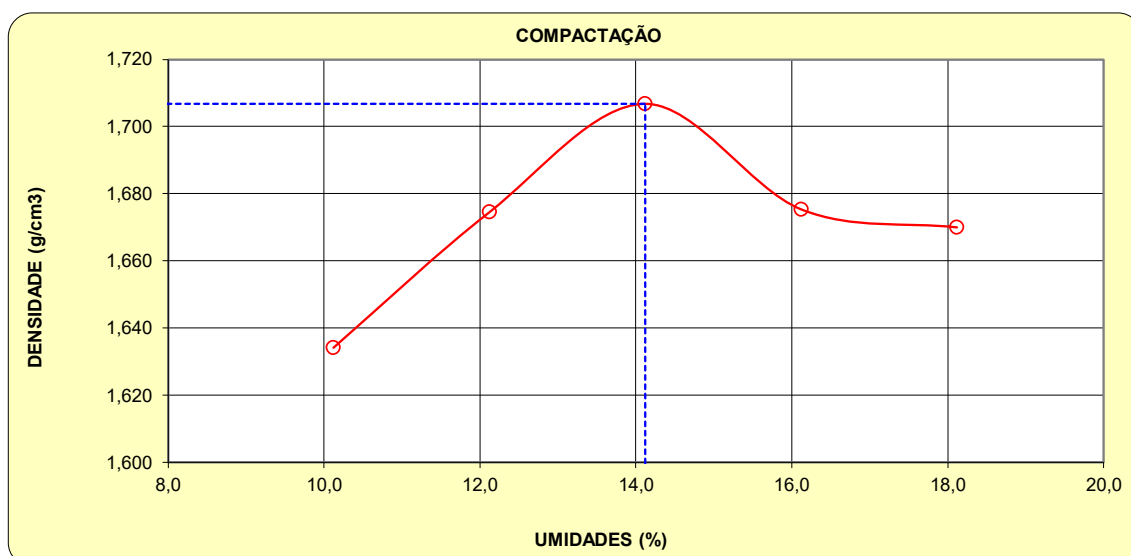
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	13	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1303 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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	



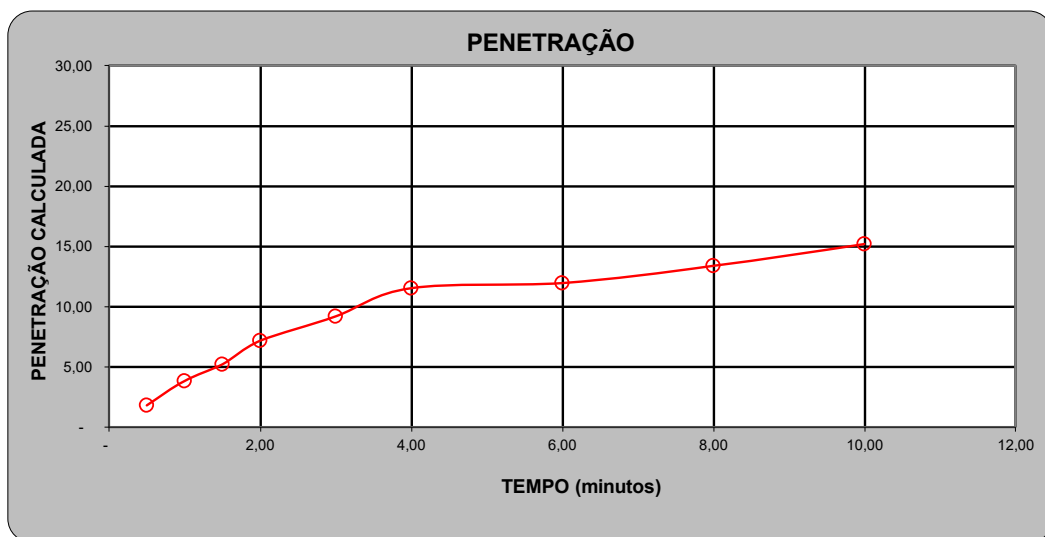
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>14,1</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,707</b>	<b>g/cm³</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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		TEMPO	LEITURA		
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 11,0 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

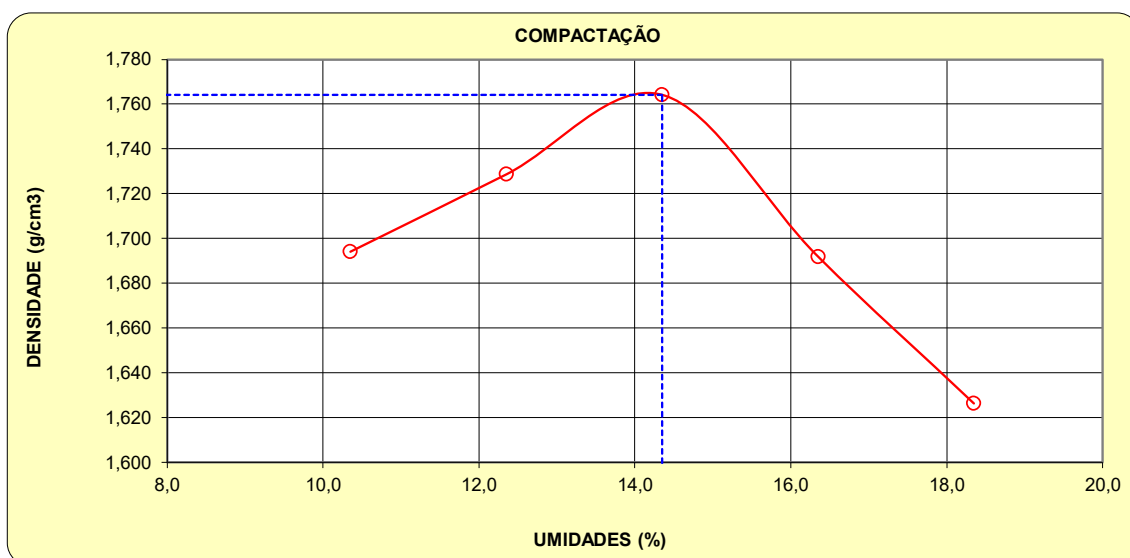
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	14	DATA:	14/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1304 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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	



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

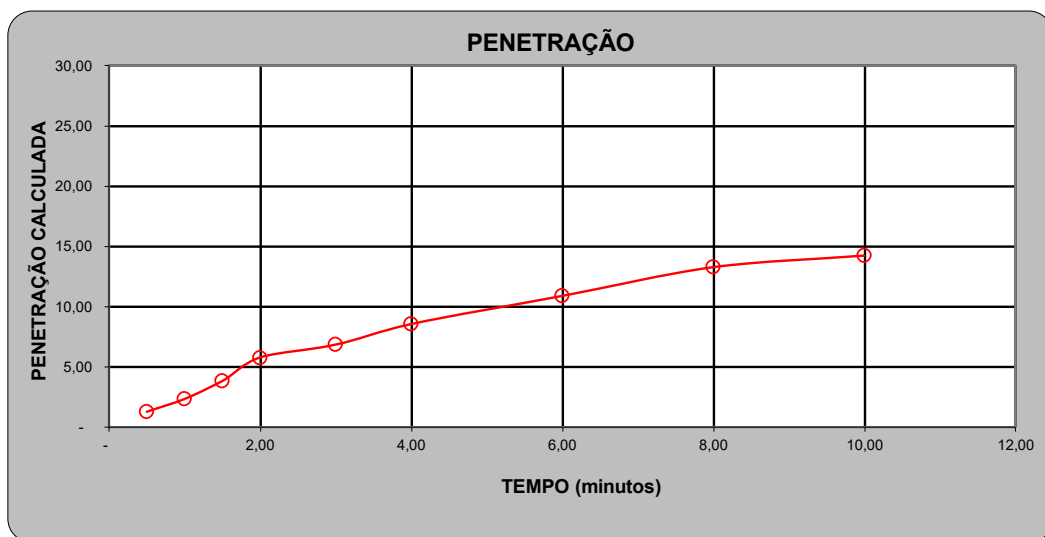
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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				
	Cilindro	29	Altura	10,92
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%
14/08/2021	10:10		-	
15/08/2021	10:10		-	
16/08/2021	10:10		-	
17/08/2021	10:10		-	
18/08/2021	10:10		-	-
Expansão				
Ponto Ótimo				
0,00				

PENETRAÇÃO				
PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO	LEITURA		
	MIN.	ANEL	CALC.	I.S.C
0,63	0,50	12	1,28	
1,27	1,00	22	2,35	
1,90	1,50	36	3,85	
2,54	2,00	54	5,77	8,2
3,81	3,00	64	6,84	
5,08	4,00	80	8,56	8,1
7,62	6,00	102	10,91	
10,16	8,00	124	13,26	
12,76	10,00	133	14,22	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,2 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

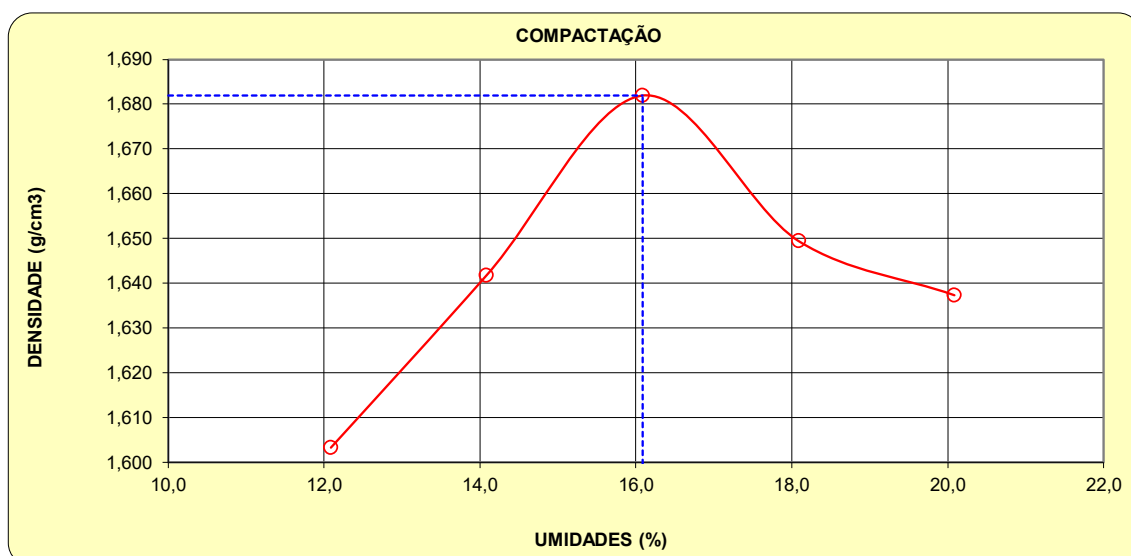
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	15	DATA:	12/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1305 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Claudio Horn, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	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	



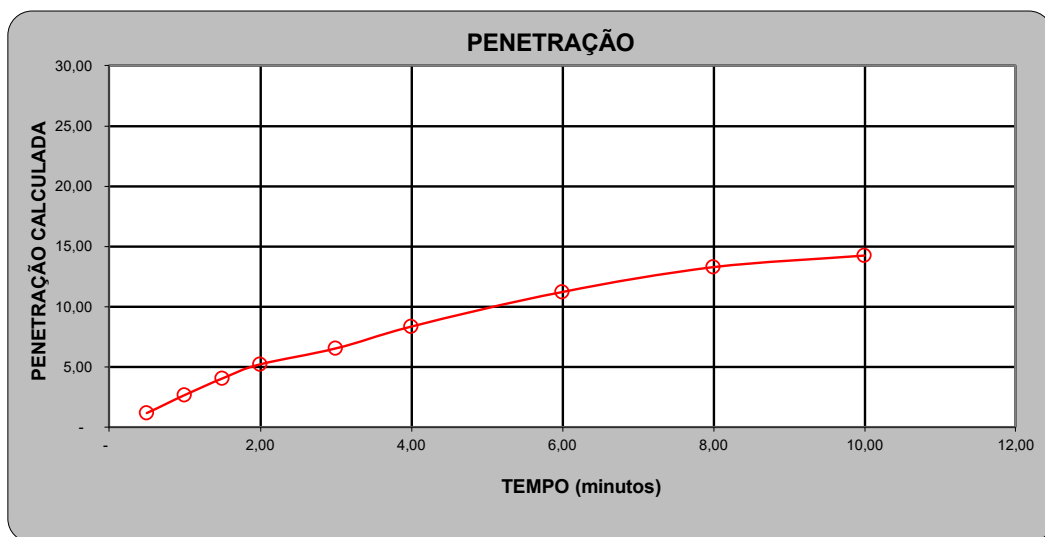
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 16,1 %	<b>Dmax =</b> 1,682 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 7,9 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

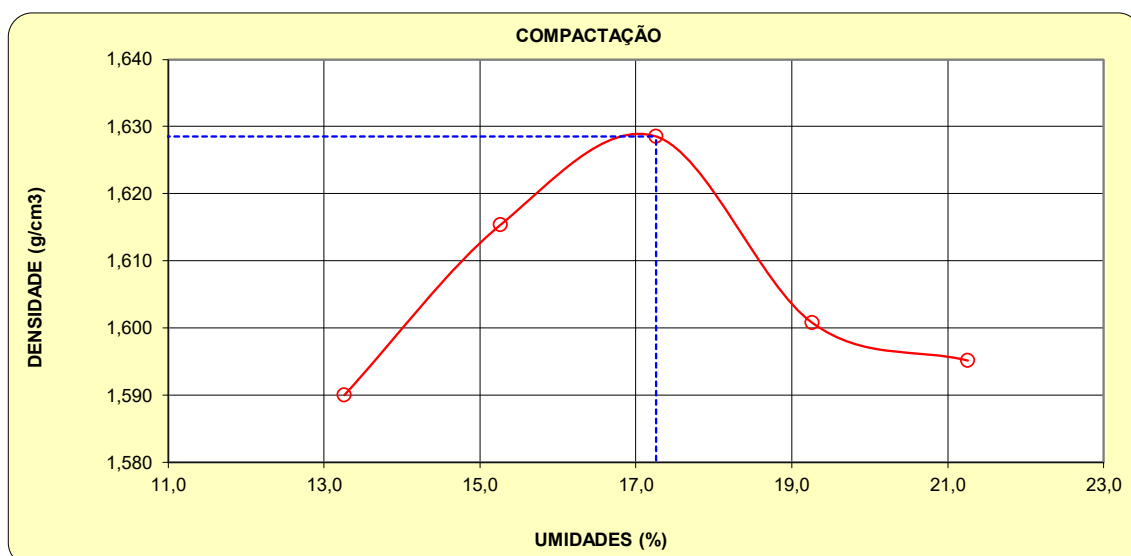
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	16	DATA:	22/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1306.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan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



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

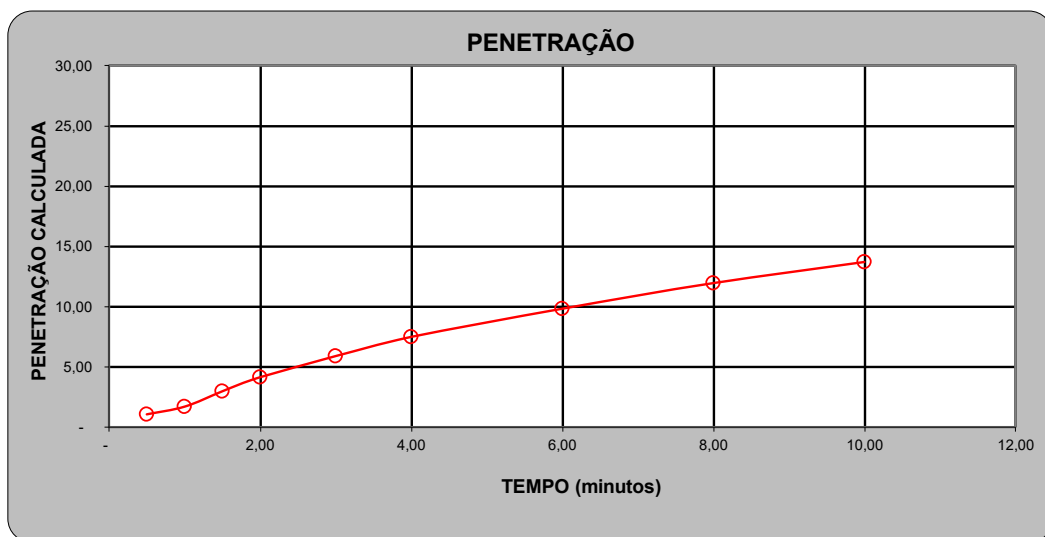


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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					
DATA	HORA	LEIT,	DIF,	%	PENETRAÇÃO (MM)	TEMPO 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 7,1 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

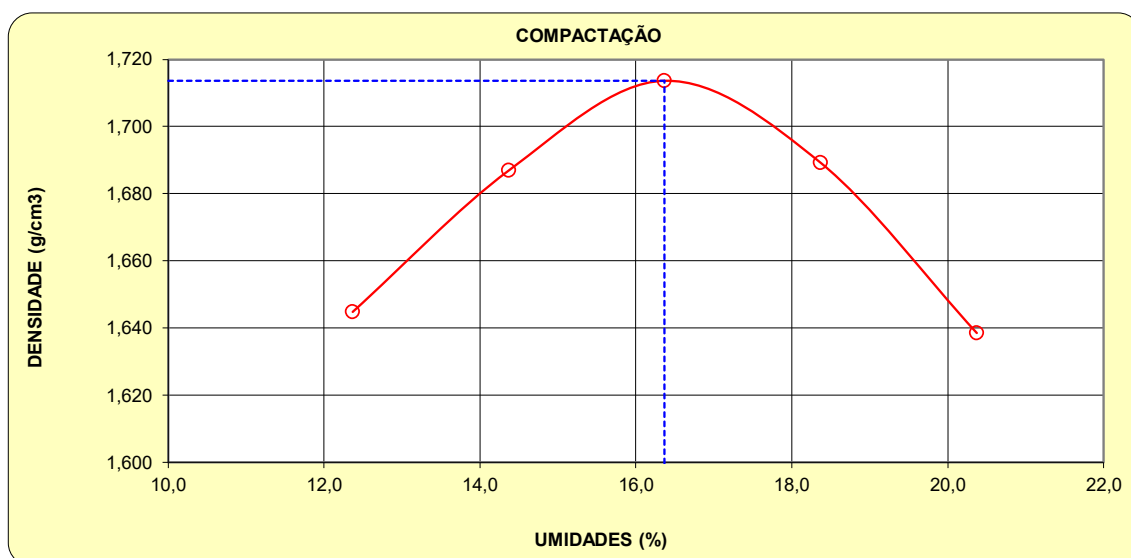
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	17	DATA:	15/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1307 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12			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



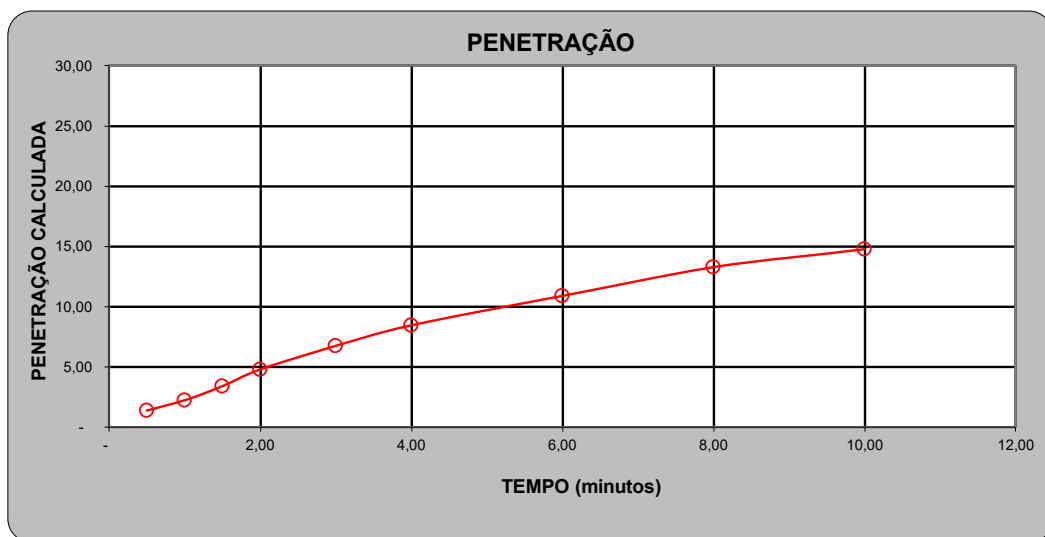
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>16,4</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,714</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 8,0 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

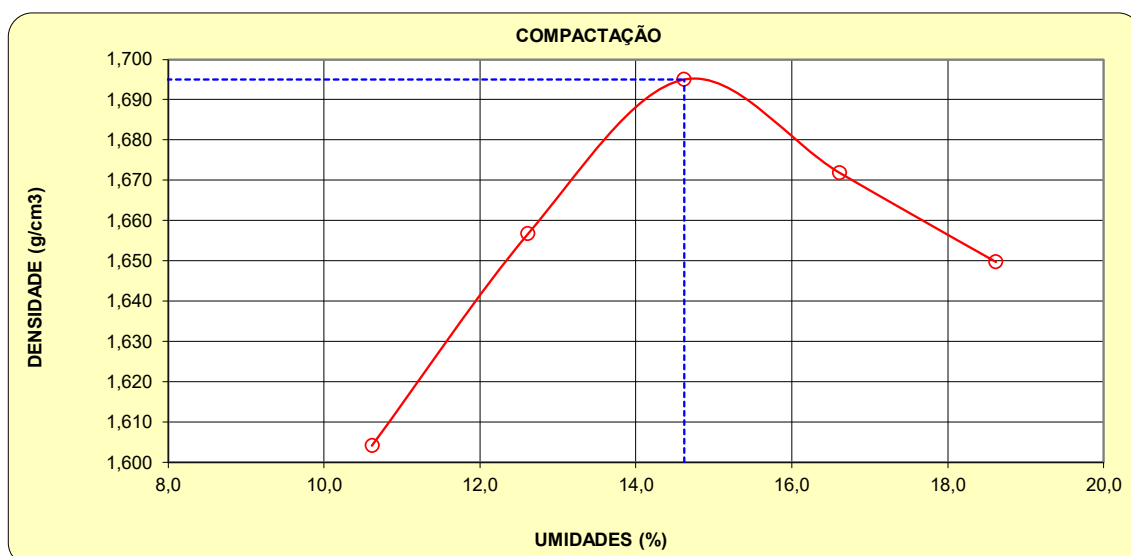
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	18	DATA: 16/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1308.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
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	



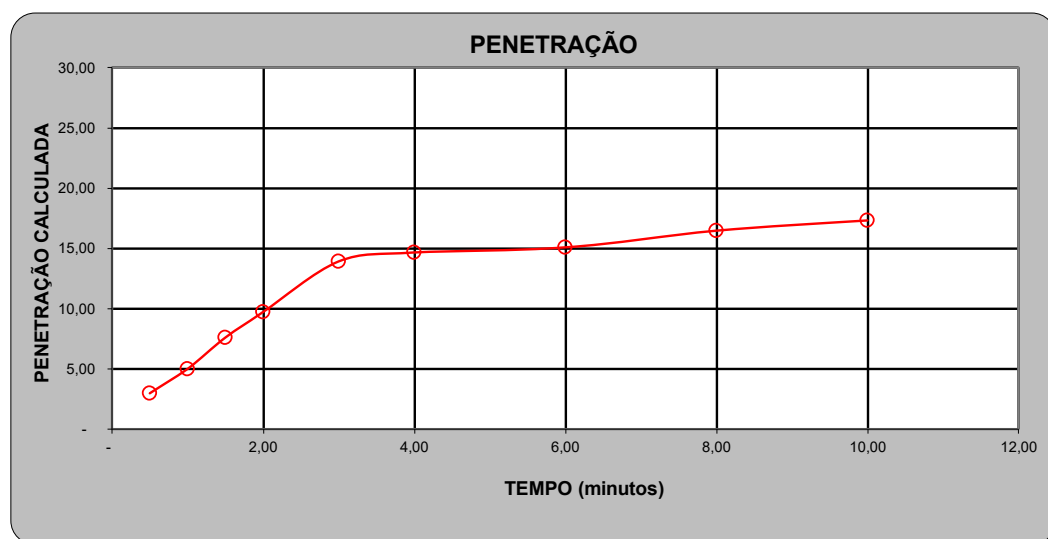
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>14,6</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,695</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,0 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

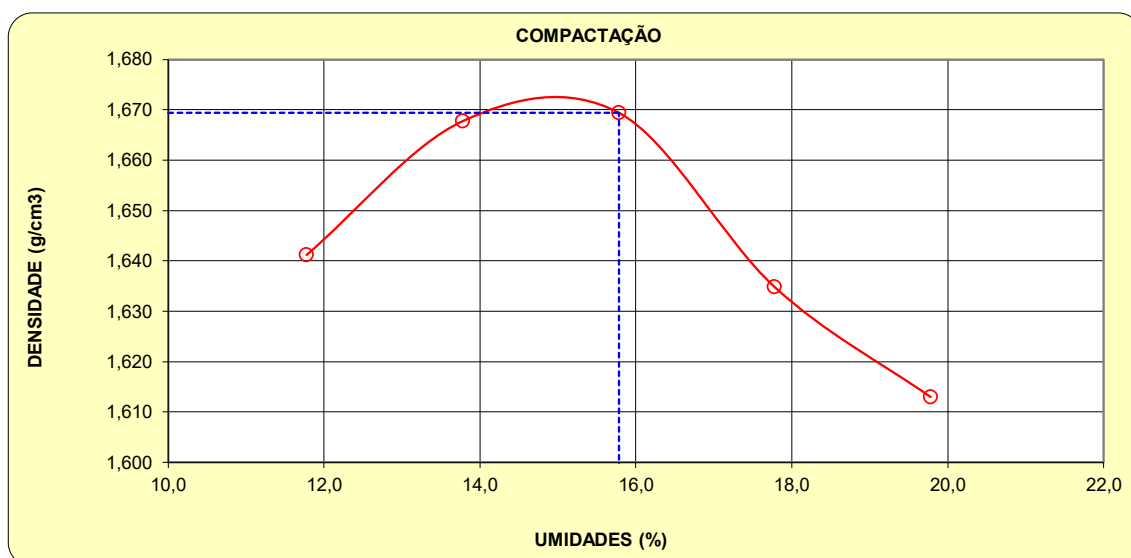
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	19	DATA:	14/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1309 - 2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12			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



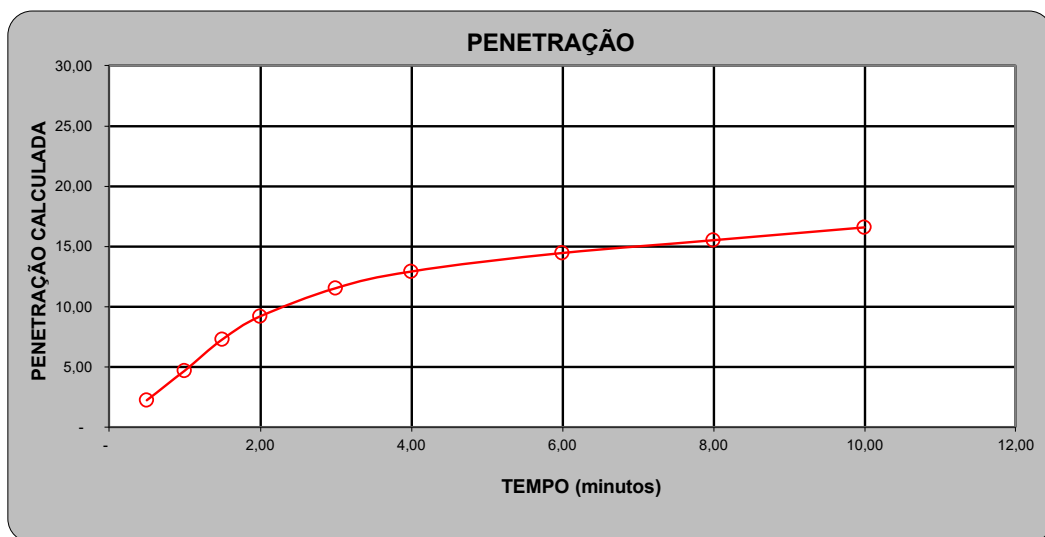
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>15,8</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,669</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,1 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

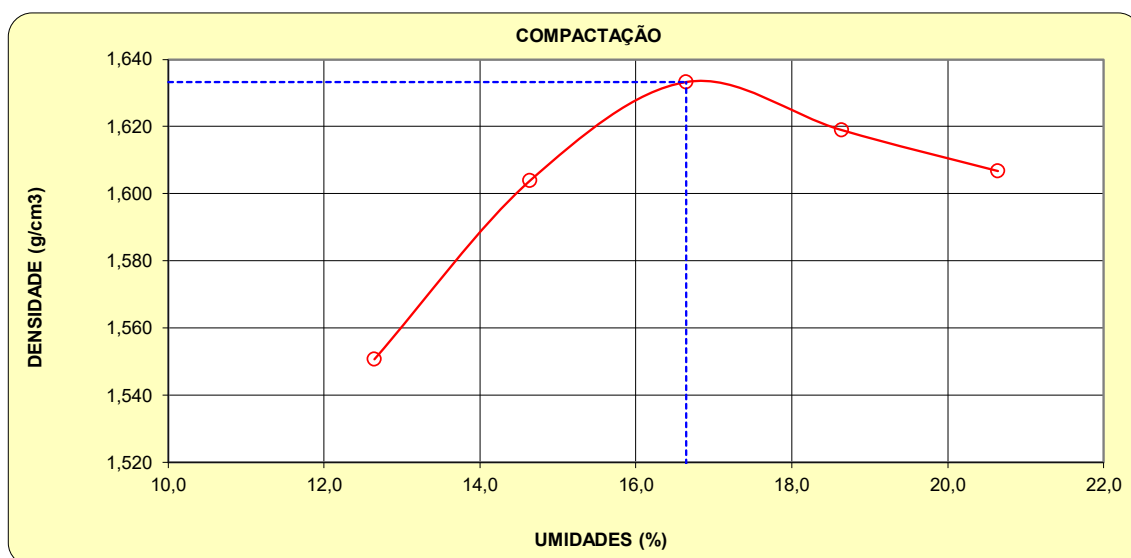
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	20	DATA: 13/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1310.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12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



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

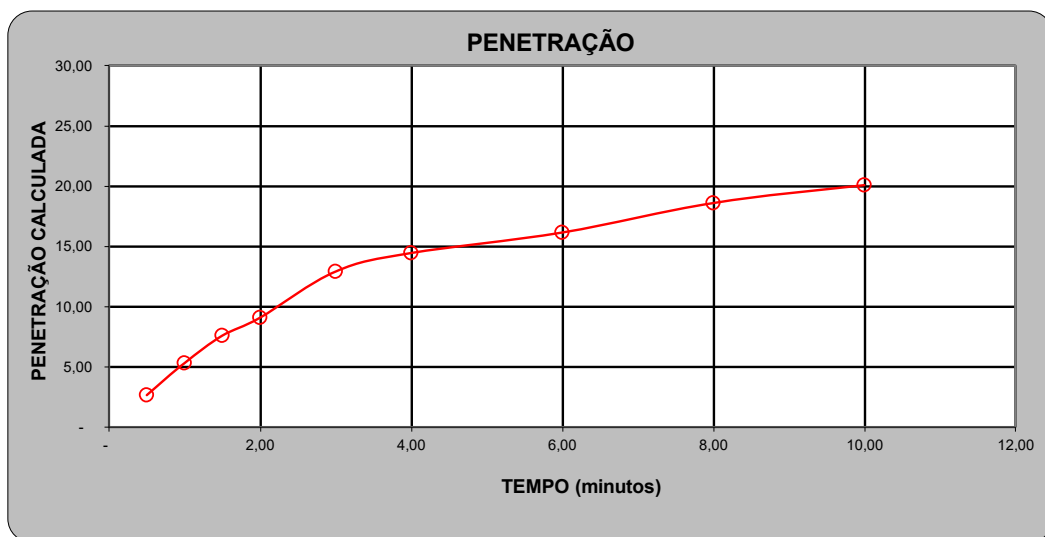


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

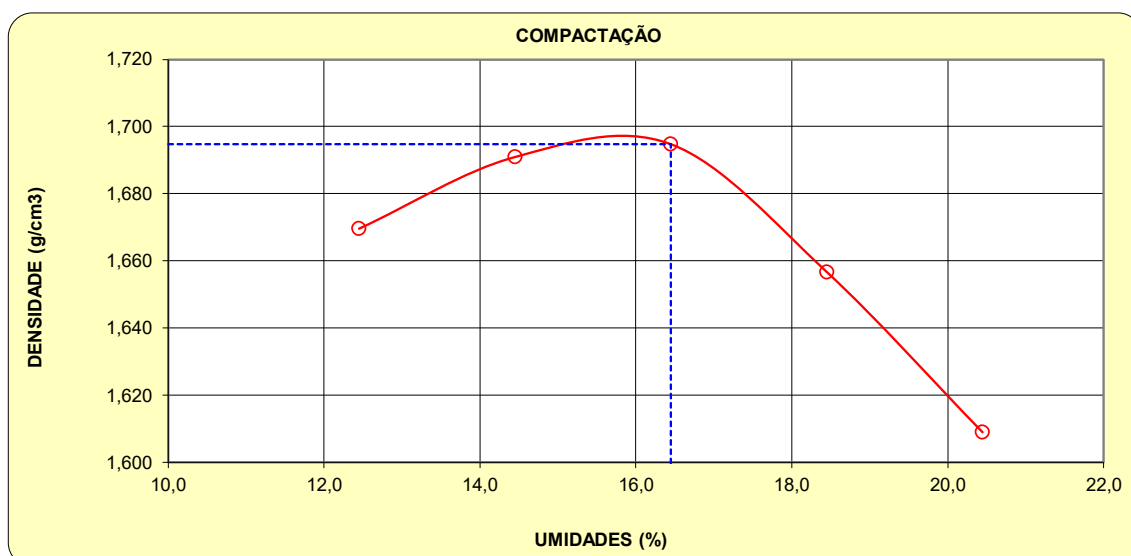
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA				
FURO:	21	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50 m
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório		End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna		
MATERIAL:	Areia fina selecionada				
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12		
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani				

### 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	



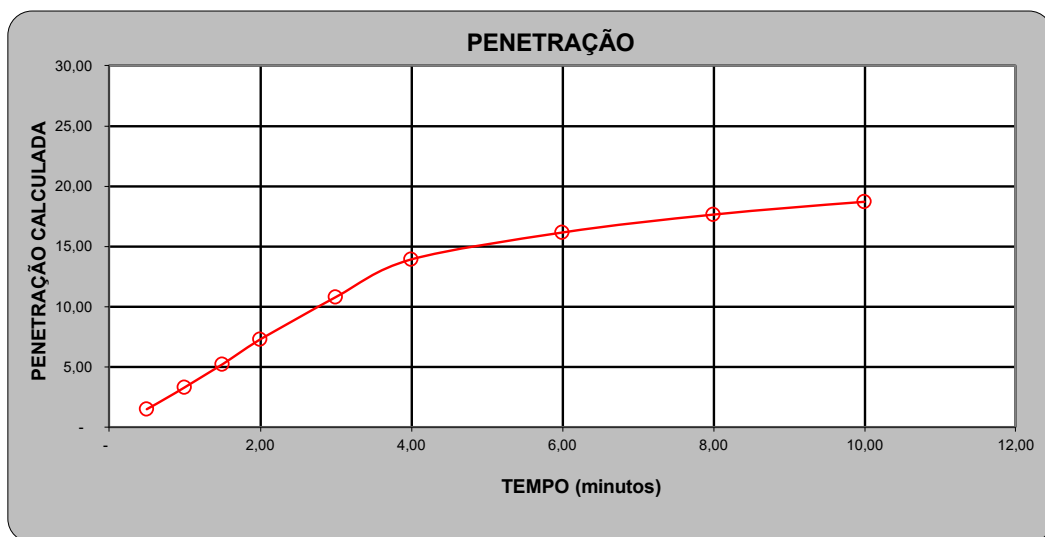
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 16,4 %	<b>Dmax =</b> 1,695 g/cm³
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,2 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

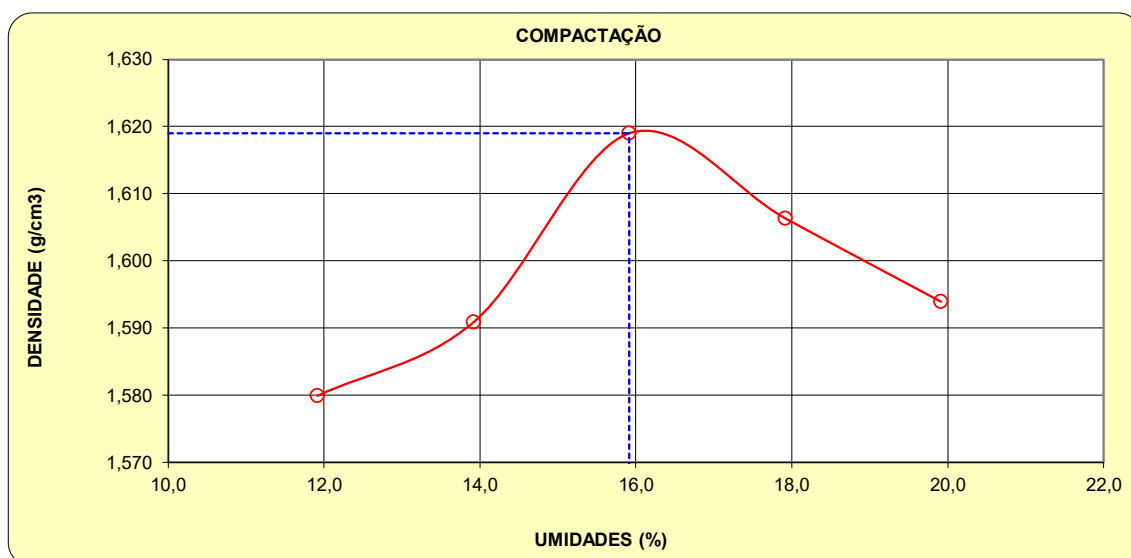
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	22	DATA: 20/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1312.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. AV. Léo Max Feuerschuette, Laguna					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12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



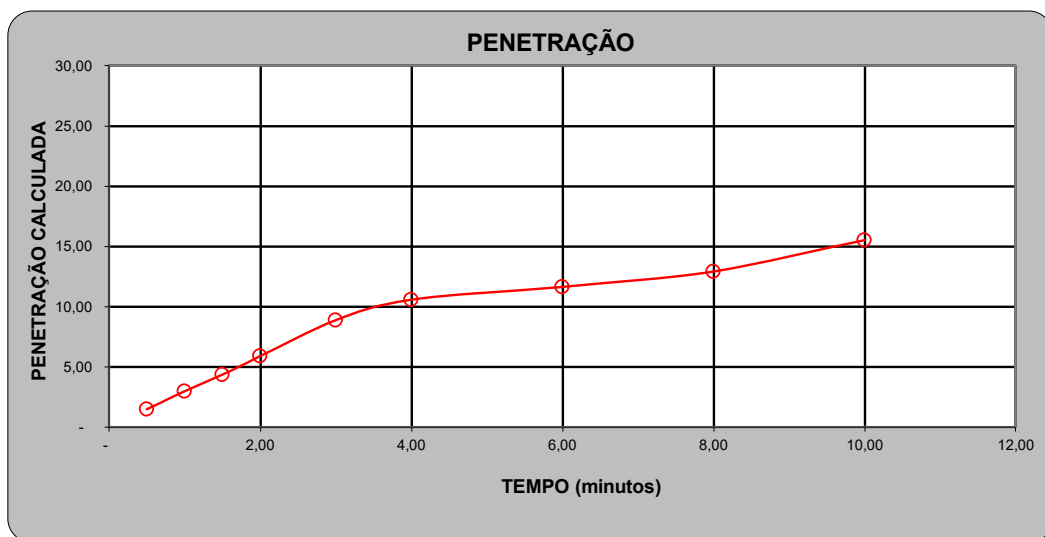
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>15,9</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,619</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 10,1 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

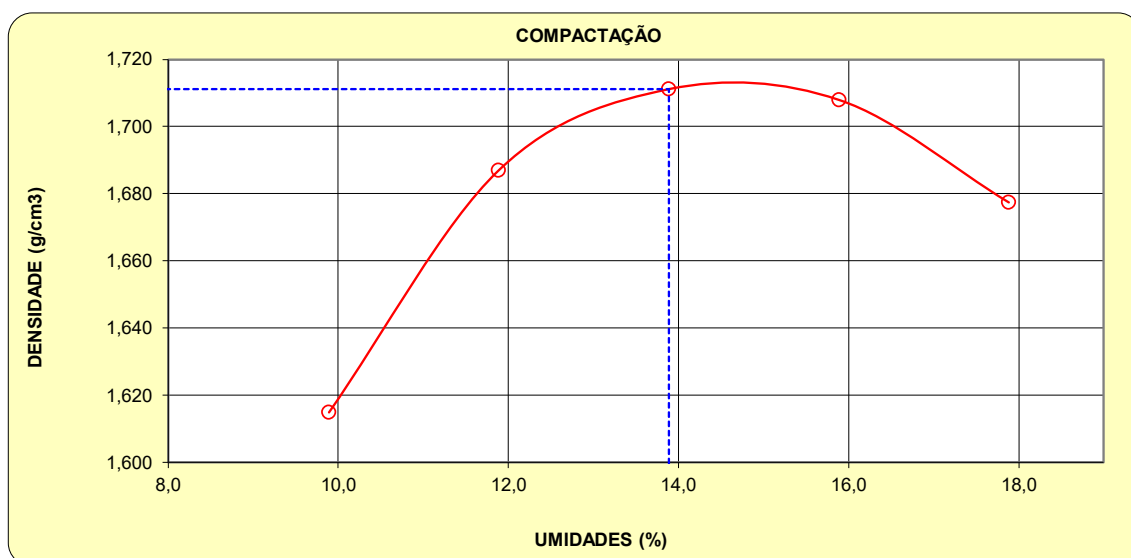
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	23	DATA:	11/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1313.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End.					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

### 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	



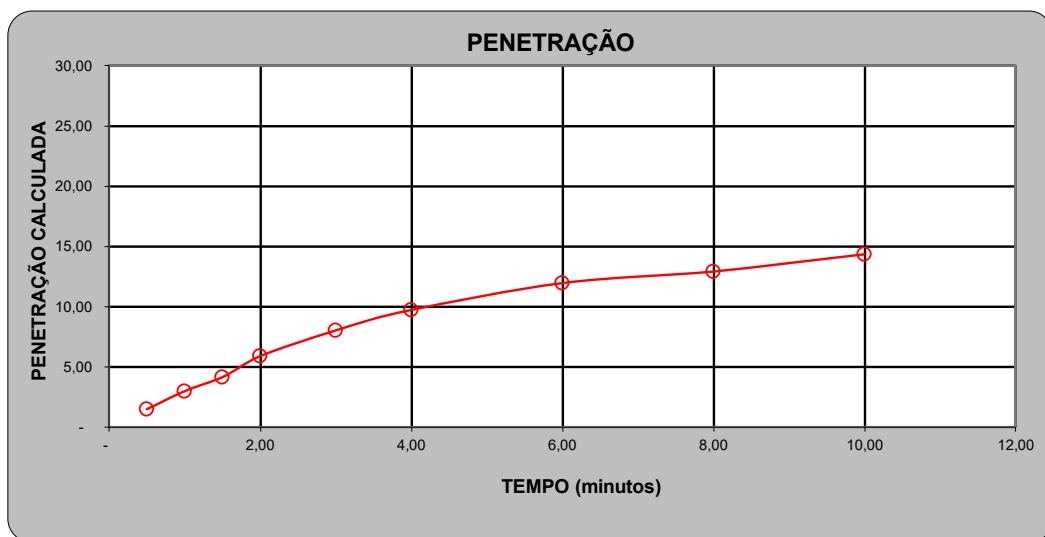
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 13,9 %	<b>Dmax =</b> 1,711 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 9,3 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

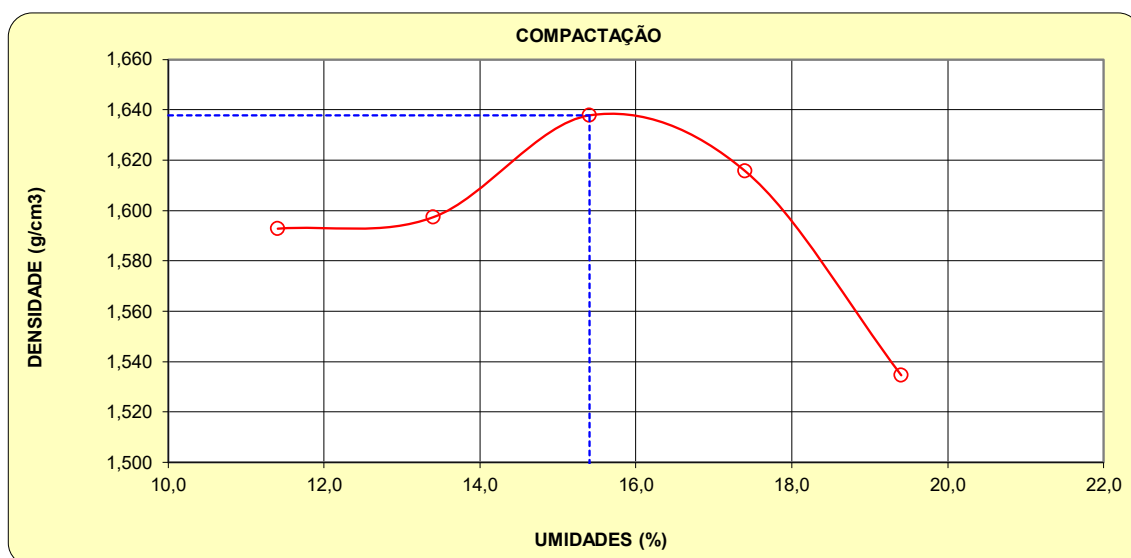
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	24	DATA:	19/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1314.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### 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	



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

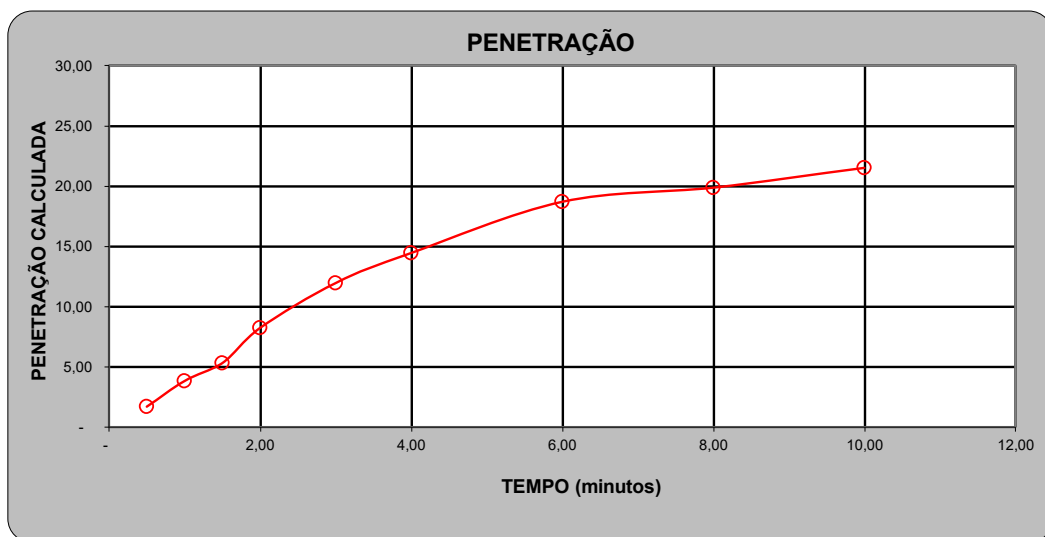


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = ##### %	ISC = 13,7 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

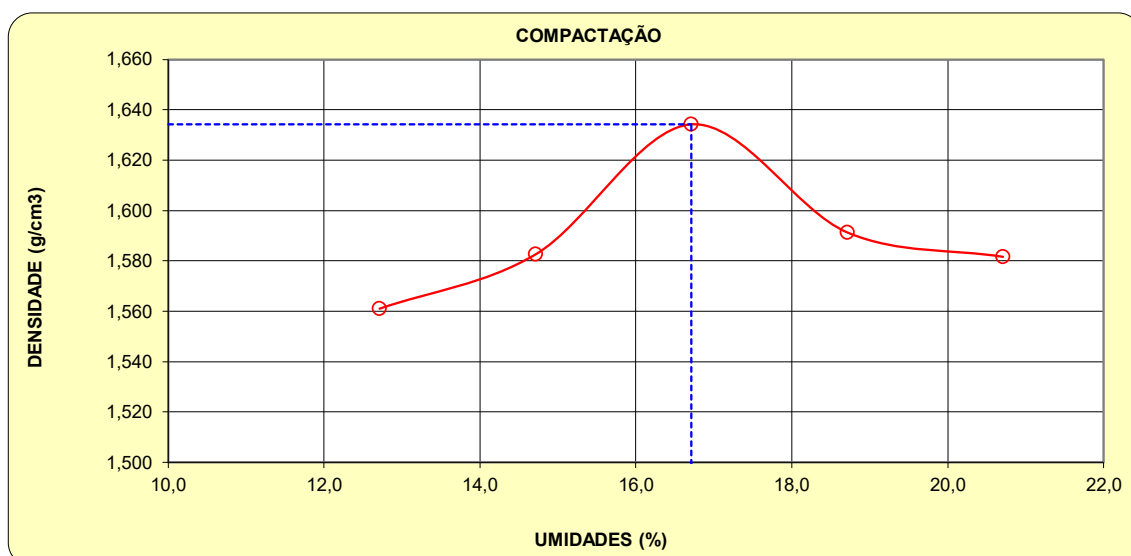
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	25	DATA:	15/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1315.2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



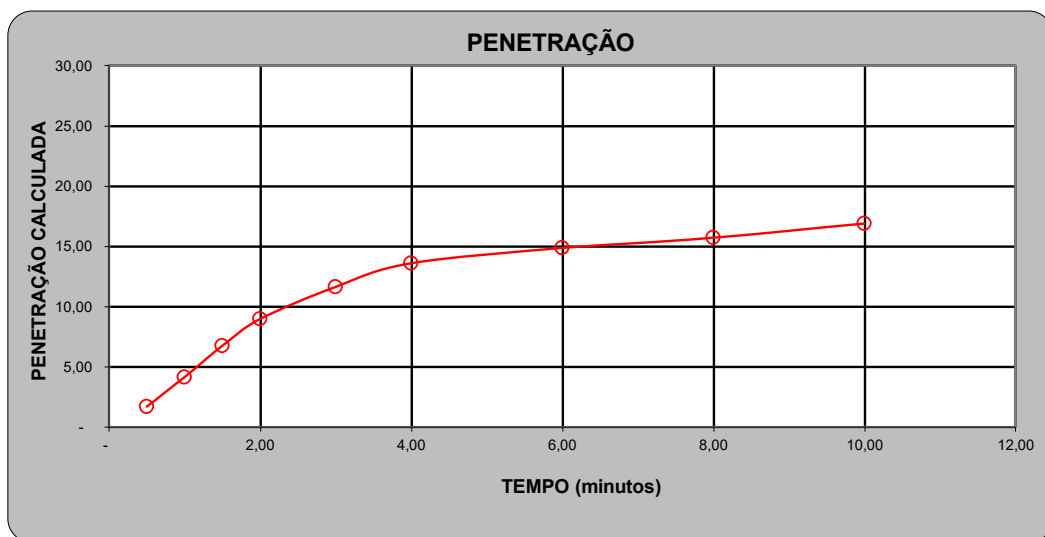
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b>	<b>16,7</b>	<b>%</b>	<b>Dmax =</b>	<b>1,634</b>	<b>g/cm3</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b>						

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,9 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

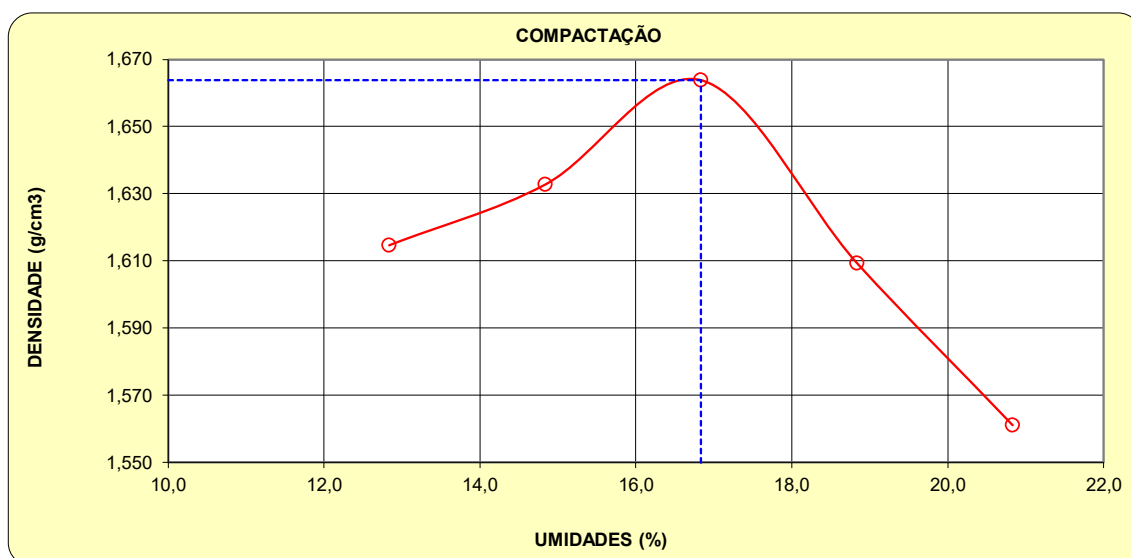
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	26	DATA: 23/08/2021			ESTACA: X			SEQ: 1316.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA: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



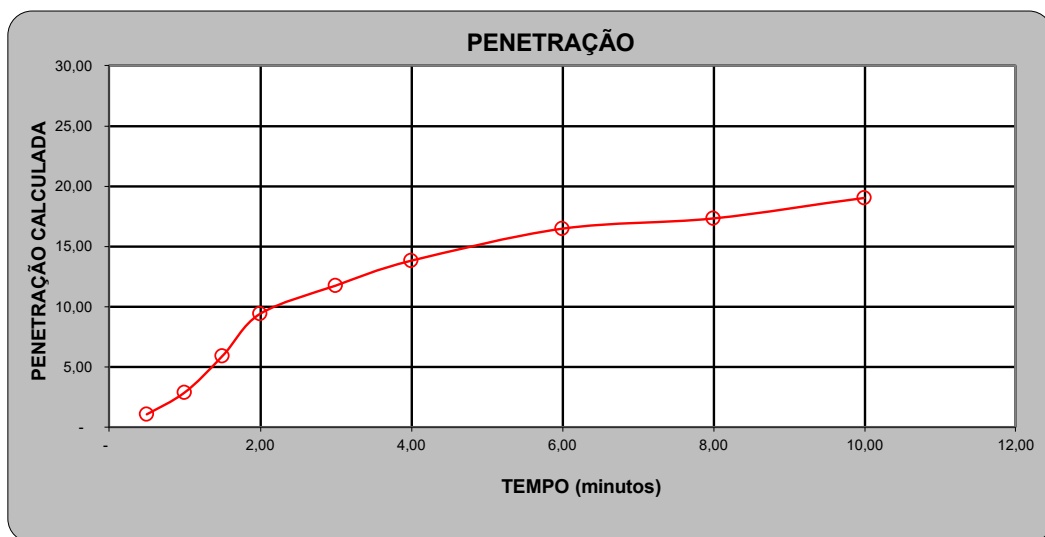
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 16,8 %	<b>Dmax =</b> 1,664 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,4 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

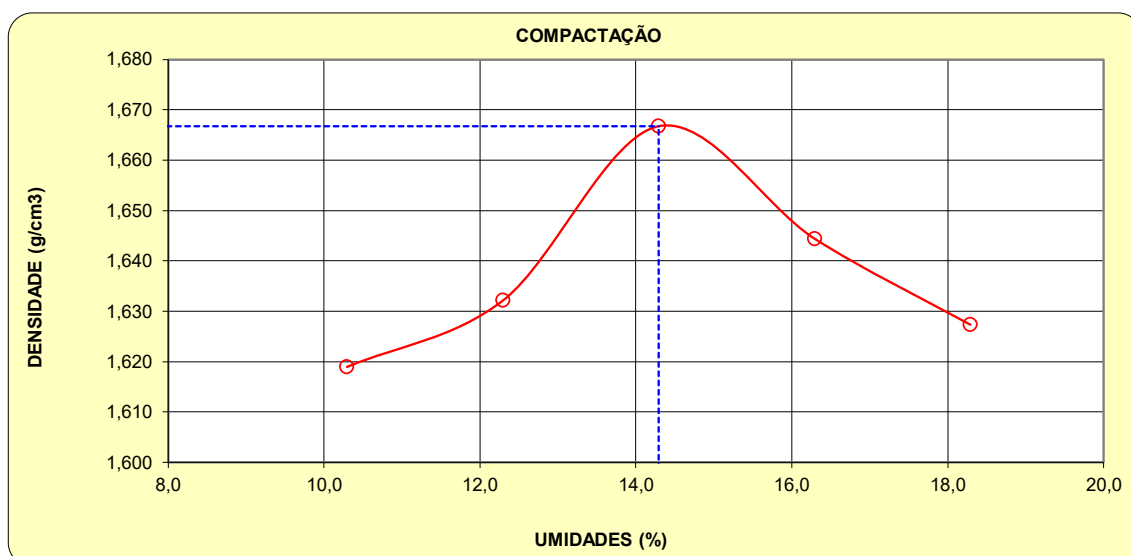
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	27	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1317.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### 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	



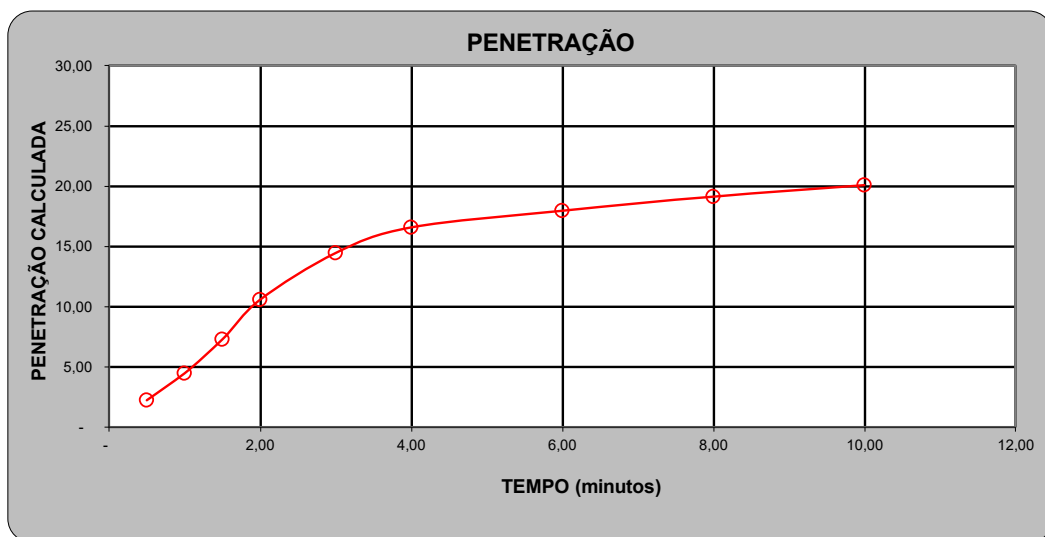
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 14,3 %	<b>Dmax =</b> 1,667 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 15,8 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

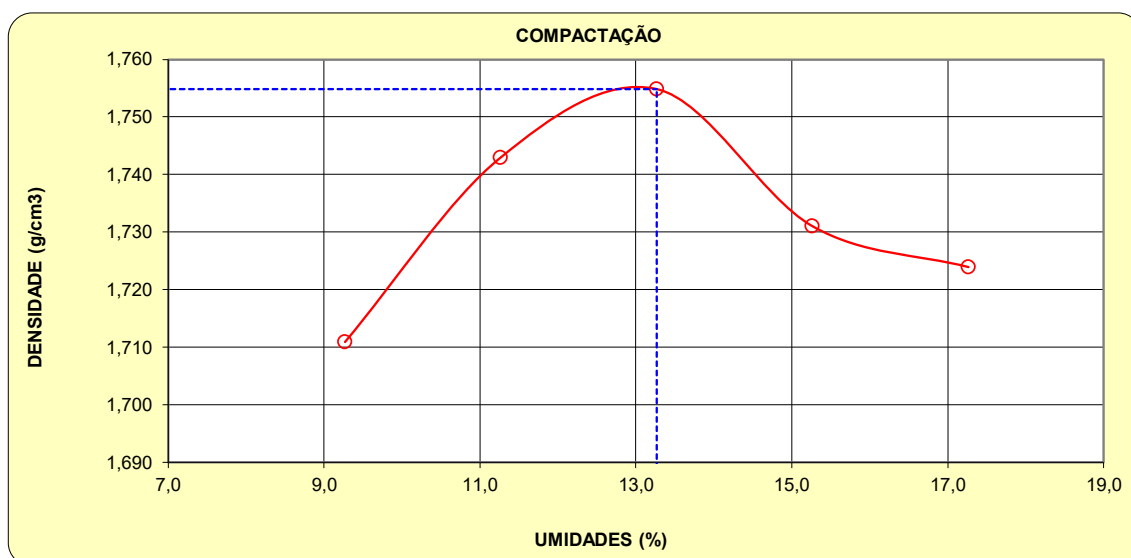
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	28	DATA: 23/09/2021			ESTACA: X			SEQ: 1318.2021		
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20			A: 1,50 m					
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES: 12								
LABORATORISTA: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



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

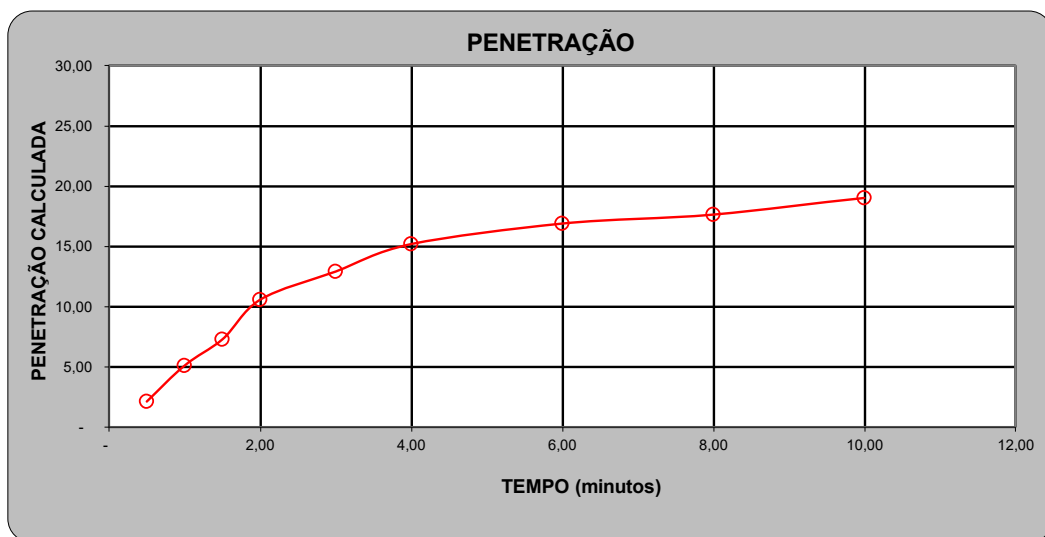


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 15,1 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

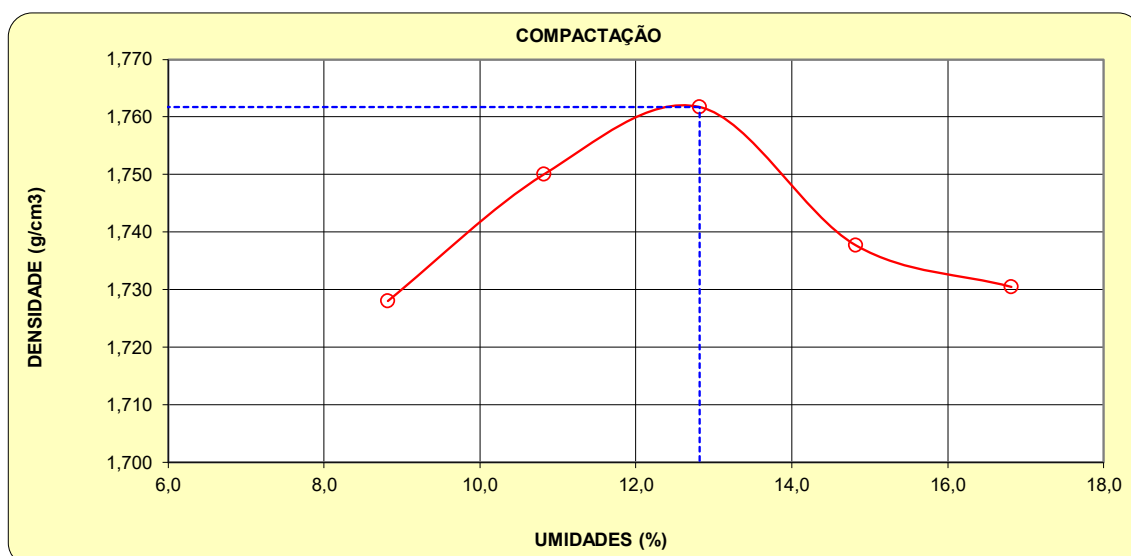
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	29	DATA:	20/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1319 -2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End. Av. Jaime Rodrigues					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA: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



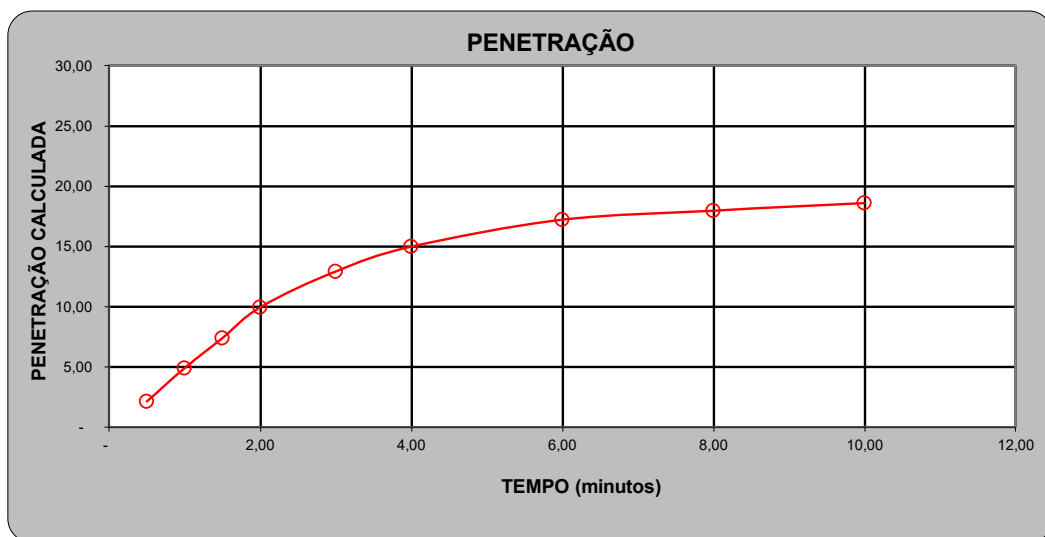
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 12,8 %	<b>Dmax =</b> 1,762 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 14,3 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

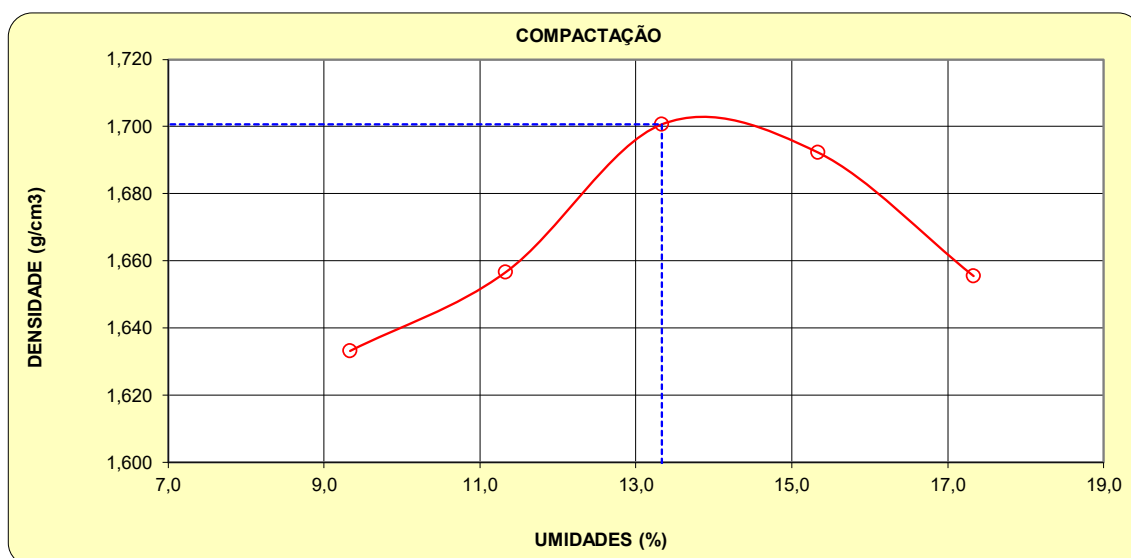
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	30	DATA:	09/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1320-2021			
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m				
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório				End.					
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12							
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani									

### 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	



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

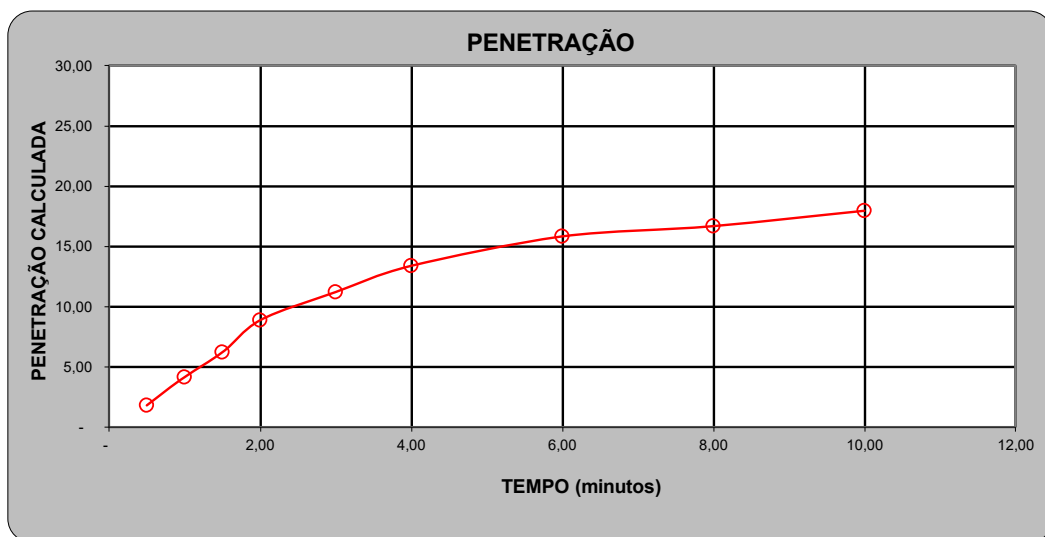
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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				
	Cilindro	17	Altura	11,45
DATA	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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,7 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

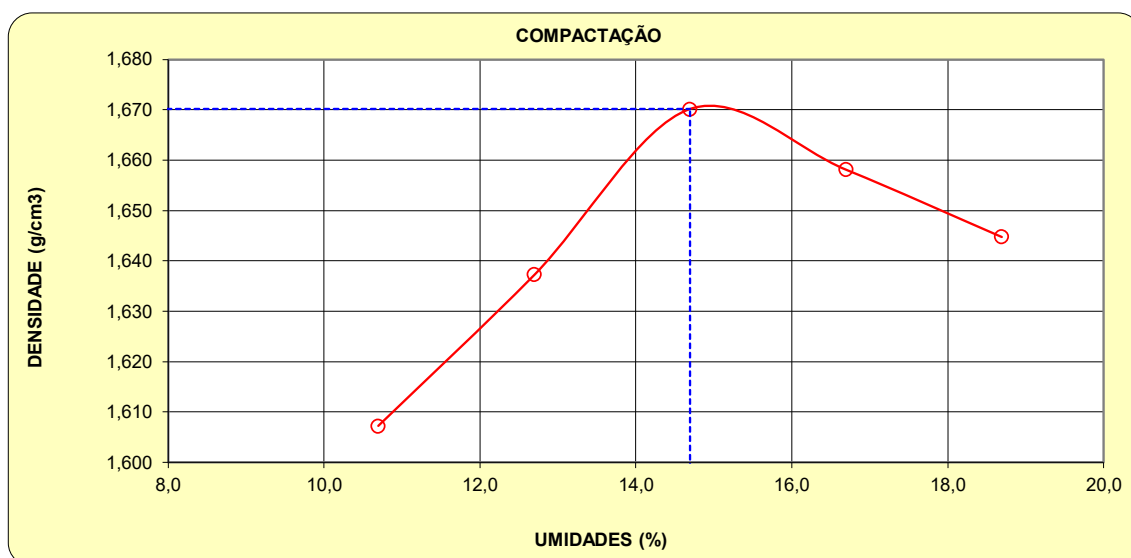
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA									
FURO:	31	DATA: 07/08/2021				ESTACA: X		SEQ:		1321-2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE: 0,20				A: 1,50		m		
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório					End. Av. Jaime Rodrigues				
MATERIAL:	Areia fina selecionada									
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:				12				
LABORATORISTA: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



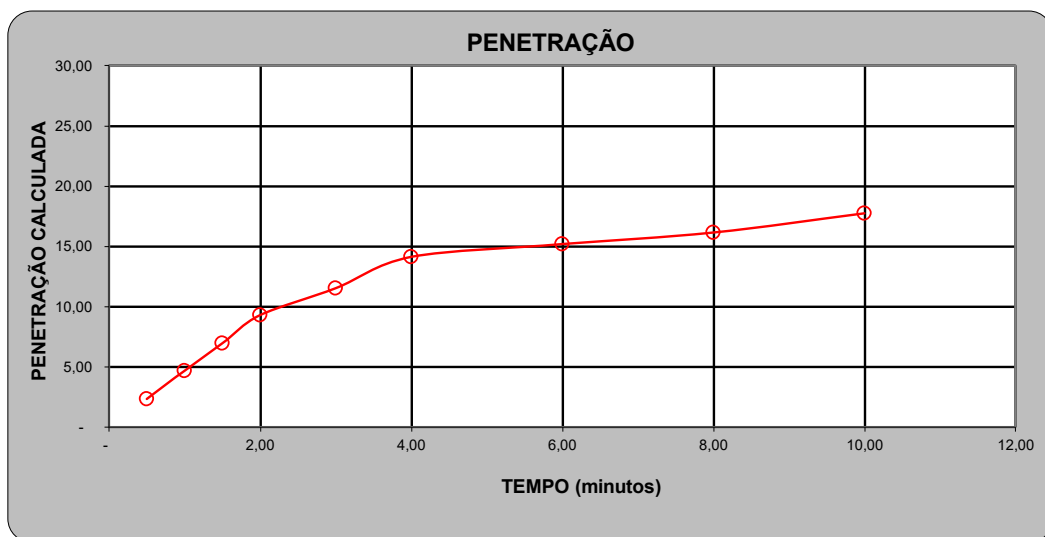
<b>RESULTADOS</b>	<b>Hot =</b> 14,7 %	<b>Dmax =</b> 1,670 g/cm3
<b>OBSERVAÇÃO:</b>		

## 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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 13,4 %
OBSERVAÇÃO:		

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO NBR 7182/2016

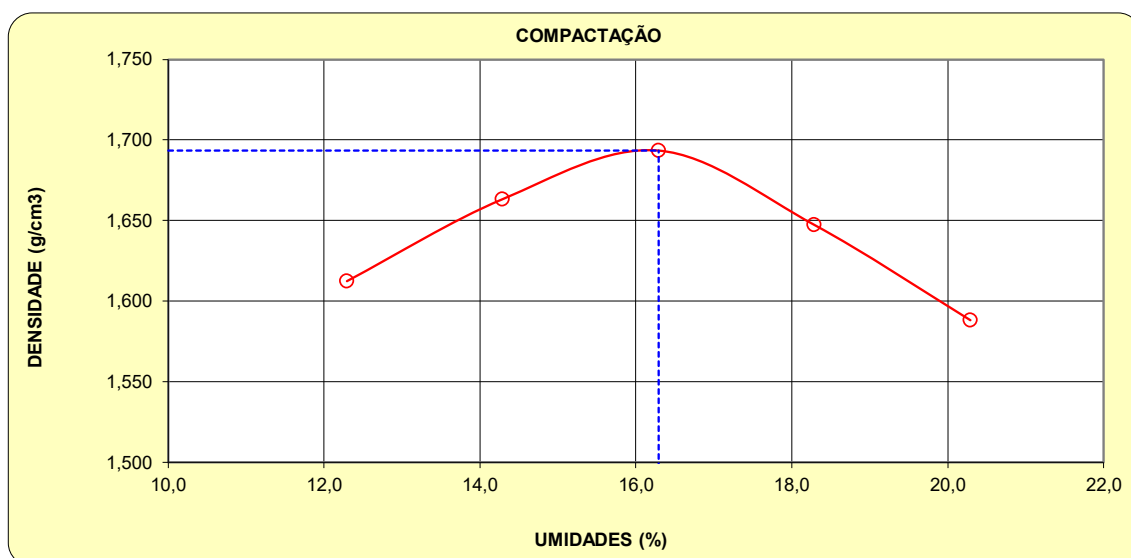
CLIENTE:	CGM Engenharia LTDA						
FURO:	32	DATA:	10/08/2021	ESTACA:	X	SEQ:	1322.2021
AMOSTRA:	1	PROFUNDIDADE:	0,20	A:	1,50	m	
REGISTRO:	Estudo feito em laboratório			End. Av. Jaime Rodrigues			
MATERIAL:	Areia fina selecionada						
PROCTOR:	NORMAL	N. de GOLPES:	12				
LABORATORISTA:	Jhonatan Destefani						

### 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	



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

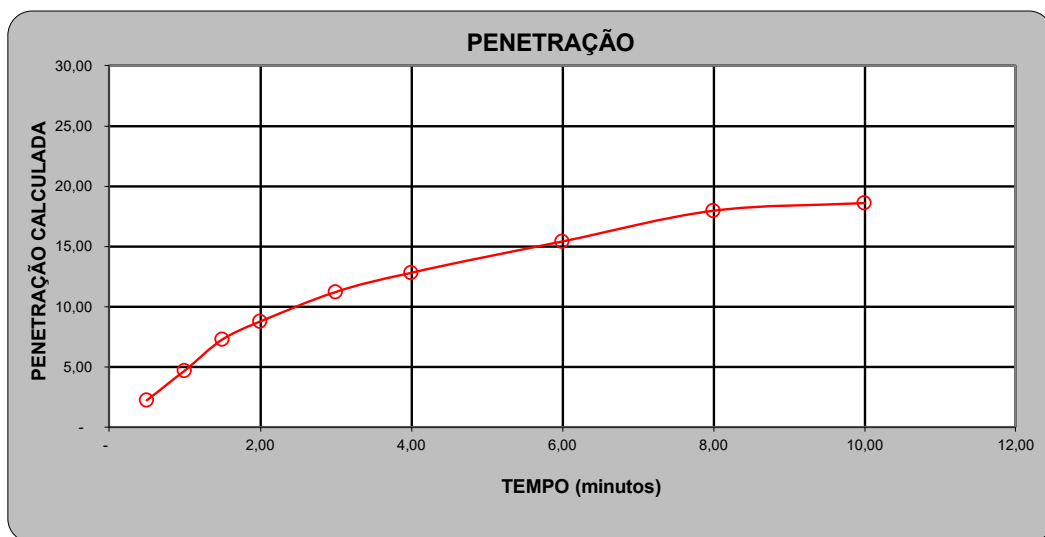


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA NBR 9895/2016

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	



<b>RESULTADOS</b>	Expansão = 0,00 %	ISC = 12,5 %
OBSERVAÇÃO:		