

**CLIENTE:** Empresa Maranhense de Administração Portuária - EMAP

**AMOSTRA:** ST-10.A.

**OBRA:** Investigação geotécnica para manutenção dos taludes da Poligonal do Itaqui e Terminais Externos São Luís/MA - (LOTE - 3)

**DATA:** 06/05/2021

**LOCAL:** Talude 03, Porto do Itaqui, São Luís-MA.

**Prof.:** 0,00 m à 3,17 m

## ENSAIO DE PROCTOR - ENERGIA NORMAL

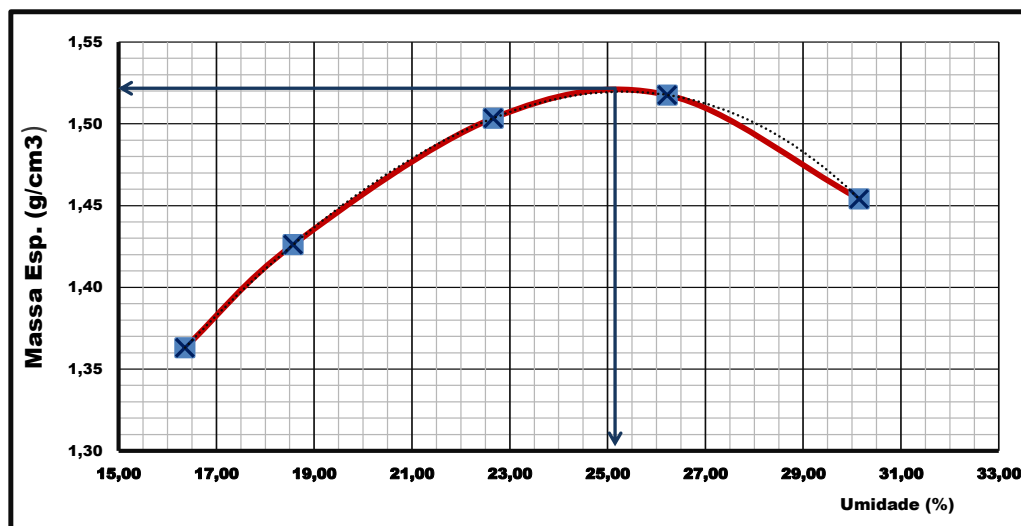
### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

Cápsula n°:	99	97	104	91	81	105	82	87	84	80
<b>Solo + Tara (g)</b>	79,80	86,10	90,70	80,30	74,90	73,50	83,30	84,40	94,70	95,30
<b>Sólido + Tara (g)</b>	70,40	76,40	78,80	70,00	63,70	62,60	68,90	69,90	76,30	76,50
<b>Tara (g)</b>	15,10	14,70	14,90	14,40	14,50	14,30	14,30	14,30	14,80	14,60
<b>Peso da Água (g)</b>	9,40	9,70	11,90	10,30	11,20	10,90	14,40	14,50	18,40	18,80
<b>Peso do Sólido (g)</b>	55,30	61,70	63,90	55,60	49,20	48,30	54,60	55,60	61,50	61,90
<b>Peso de Solo (g)</b>	64,70	71,40	75,80	65,90	60,40	59,20	69,00	70,10	79,90	80,70
<b>Umidade (%)</b>	17,00	15,72	18,62	18,53	22,76	22,57	26,37	26,08	29,92	30,37
<b>% Água</b>	14,53	13,59	15,70	15,63	18,54	18,41	20,87	20,68	23,03	23,30

### DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE

N° Ensaio	1	2	3	4	5
<b>Peso do Solo + Tara (g)</b>	5.056,0	5.165,0	5.324,0	5.398,0	5.374,0
<b>Peso da Tara (g)</b>	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410
<b>Peso do Solo (g)</b>	1646	1755	1914	1988	1964
<b>Peso da Água (g)</b>	231	275	354	413	455
<b>Peso do Sólido (g)</b>	1.415	1.480	1.560	1.575	1.509
<b>Volume do Cilindro (cm³)</b>	1.037,8	1.037,8	1.037,8	1.037,8	1.037,8
<b>Densidade Úmida (g/cm³)</b>	1,5860	1,6911	1,8443	1,9156	1,8925
<b>Massa Esp. Ap. Seca (g/cm³)</b>	1,363	1,426	1,504	1,518	1,454
<b>Umidade (%)</b>	16,36	18,57	22,67	26,23	30,15
<b>Massa Esp. Ap. Seca Máxima</b>			<b>Umidade Ótima</b>		
<b>1,52 g/cm³</b>			<b>25,2 %</b>		

### GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO DE PROCTOR - ENERGIA NORMAL



#### Observações

- Amostra extraída no talude 03, sondagem à trado ST-10, profundidade 0,00 m à 3,17 m;
- Amostra ST-10.A;
- Argila silto-arenosa, marrom variegada.

*Elídio Nunes Vieira*  
Terra Sol Engenharia

Eng.º Elídio Nunes Vieira

CREA: 260871477-3