



L.E.T - LABORATORIO DE ENSAIOS TECNOLÓGICO

INTERESSADO

ICARAI CONSTRUTORA

Coleta: 001-2020

PROCEDÊNCIA

100% DO PÓ NOVO ABAIXO DA 1,20mm

Entrada: 02/01/21

MUNICIPIO

TERESINA-PI

Registro: 1

REALIZAÇÃO DE ENSAIOS FÍSICOS DO AGREGADO MIÚDO

Data: 5-jan-21

1) GRANULOMETRIA DO AGREGADO MIÚDO - NBR NM 248:2003

Abertura da malha das peneiras (mm)	a) massa inicial seca (gr) = 1.000,0				(Vr)	(Mrm)	(Mra)	Faixas em relação as % retidas acumuladas			
	b) massa inicial seca (gr) = 1.000,0							Variações	Massa retida média	Massa retida acumulada	Limites Inferiores
	Mrg) Massa retida (gr)		Mr%) Massa retida (%)		± 4 %	Zona Utilizável	Zona Ótima				Zona Utilizável
	Ensaio a	Ensaio b	Ensaio a	Ensaio b							
9,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
6,3	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	7
4,75	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	5	10
2,36	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	10	20	25
1,18	5,20	6,30	0,5%	0,6%	0,1%	0,6%	0,6%	5	20	30	50
0,6	255,00	265,00	25,5%	26,5%	1,0%	26,0%	26,6%	15	35	55	70
0,3	355,60	358,30	35,6%	35,8%	0,3%	35,7%	62,3%	50	65	85	95
0,15	255,30	265,40	25,5%	26,5%	1,0%	26,0%	88,3%	85	90	95	100
Fundo	128,90	105,00	12,9%	10,5%	2,4%	11,7%	100,0%	100	100	100	100
Mt) Total Σ	1.000,00	1.000,0	Módulo de Finura = 1,78				Diâmetro máximo = 9,5				

Mt = (Σ de Mrg) Mr% = (Mrg / Mt) * 100 Vr = (Mr% ensaio a - Mr% ensaio b) Mrm = (Mr% ensaio a + Mr% ensaio b) / 2 Mra = (Σ Mrm Massa retida media)

Módulo finura = Σ % retidas acumuladas, nas peneiras da serie normal / 100 D. máximo = abertura da peneira na qual apresenta % retida acumulada ≤ 5%

Data: 5-jan-21

2) MASSA ESPECÍFICA MÉTODO CHAPMAN-NBR 9776

Ms) Massa de agregado seco para o ensaio (g)	500,0	500,0
Va) Volume corrigido da água no frasco (cm ³)	200,0	200,0
Lf) Leitura final no frasco c/ água + agregado (cm ³)	392,0	391,0
Massa especifica real dos grãos = Ms / (Lf - Va)	2,604	2,618
Média da Massa especifica real dos grãos (g/cm ³)	2,611	

Data: 5-jan-21

3) TEOR DE ARGILA EM TORRÕES - NBR 7218

Mi) Massa de agregado passando # 4,8 mm retido # 1,2 mm (g)	200,0
Mf) Massa de agregado após destorroamento retido # 0,6 mm (g)	5,0
Teor parcial de argila em torrões = [(Mi - Mf) / Mi] * 100	97,50%
Soma das % retidas da granulometria peneiras # 2,4 e 1,2 mm	0,6%
Teor global = [Teor parcial * (Σ % retidas # 2,4 e 1,2 mm)] / 100	0,006%

Data: 5-jan-21

4) IMPUREZAS ORGÂNICAS HÚMICAS - NBR 7220

Adicionar ao Frasco Erlenmeyer 100 ml de solução hidróxido de sódio a 3%	
M. da amostra parcialmente seca no Frasco Erlenmeyer c/ solução = 200 (g)	
Índice de coloração de impureza orgânica em 300 partes por milhões (ppm)	
Em 24 horas índice de coloração ppm	Maior: Igual: X Menor:

Data: 5-jan-21

5) TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS - NBR 7219

Mi) Massa inicial do agregado seco (g)	1.000,0	1.000,0
Mf) Massa final agregado seco após lavagem (g)	986,5	986,3
Teor de material pulverulento = [(Mi - Mf) / Mi] * 100	1,35%	1,37%
Teor médio de material pulverulento (%)	1,36%	

Data: 5-jan-21

8) TEOR DE UMIDADE - Estufa

Identificação do recipiente	1	2
Mr) Massa do recipiente vazio seco e limpo (g)	200,2	220,2
Mh) Massa do recipiente c/ agregado úmido (g)	720,0	720,0
Ms) Massa do recipiente c/ agregado seco (g)	718,0	719,5
Umidade (%) = [(Mh - Ms) / (Ms - Mr)] * 100	0,4%	0,1%
Porcentagem de umidade media (%)	0,2%	

Data: 5-jan-21

8) TEOR DE UMIDADE - NBR 9775 (Chapman)

Identificação do recipiente	1	2
Va) Volume corrigido da água no frasco (cm ³)	200,0	200,0
Mh) Massa de agregado úmido (g)	500,0	500,0
Lf) Leitura final no frasco c/ água + agregado (cm ³)	392,0	396,0
Umidade (%) = { 100 * [(500 - ((Lf-200)*Y))] / [Y*(Lf-700)] }	0,2%	1,5%
Porcentagem de umidade superficial média (%)	0,8%	

Data: 5-jan-21

8) TEOR DE UMIDADE - Frigideira

Identificação do recipiente	1	2
Mr) Massa do recipiente vazio seco e limpo (g)	640,0	640,0
Mh) Massa do recipiente c/ agregado úmido (g)	1.140,0	1.140,0
Ms) Massa do recipiente c/ agregado seco (g)	1.135,3	1.136,6
Umidade (%) = [(Mh - Ms) / (Ms - Mr)] * 100	0,9%	0,7%
Porcentagem de umidade media (%)	0,8%	

Data: 5-jan-21

9) MASSA UNITÁRIA SECA SOLTA - NBR 7251

Determinação	a	b	c
Vr) Volume do recipiente (dm ³)	1,910	1,910	1,910
M1) Massa do recipiente vazio (g)	32,8	32,8	32,8
M2) Massa recipiente + agregado (kg)	2,622	2,655	2,688
Massa unitária solta = (M2 - M1) / Vr	1,36	1,37	1,39
Média da massa unitária solta (kg/dm ³)	1,373		

OBS:



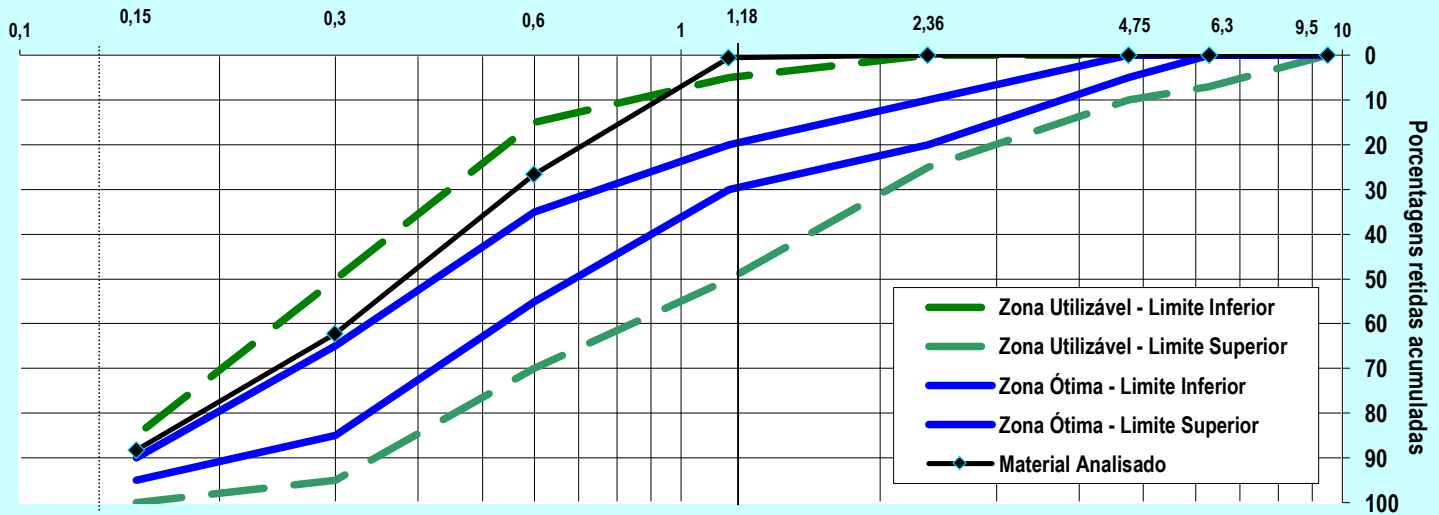
L.E.T - LABORATORIO DE ENSAIOS TECNOLÓGICO

INTERESSADO	ICARAI CONSTRUTORA	Coleta:	001-2020
PROCEDÊNCIA	100% DO PÓ NOVO ABAIXO DA 1,20mm	Entrada:	02/01/21
MUNICIPIO	TERESINA-PI	Registro:	1

Resumo da análise granulométrica do agregado miúdo

Abertura das Peneiras (mm)	Massa retida (%)		Variação das % retidas <= 4 %	Media das massas retidas (%)	Massa retida acumulada (%)	Faixas em relação as % retidas acumuladas			
	Ensaio nº 1	Ensaio nº 2				Limites Inferiores		Limites Superiores	
						Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Utilizável	Zona Ótima
9,5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
6,3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	7
4,75	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	5	10
2,36	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	10	20	25
1,18	0,5%	0,6%	0,1%	0,6%	0,6%	5	20	30	50
0,6	25,5%	26,5%	1,0%	26,0%	26,6%	15	35	55	70
0,3	35,6%	35,8%	0,3%	35,7%	62,3%	50	65	85	95
0,15	25,5%	26,5%	1,0%	26,0%	88,3%	85	90	95	100
Fundo	12,9%	10,5%	2,4%	Módulo de finura =	1,78	Dimensão máxima característica (mm)=		9,5	

CURVAS GRANULOMÉTRICAS
Abertura das peneiras (mm)



RESUMO DE RESULTADOS MÉDIOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO MIÚDO

Massa específica (g/cm³)	Umidade Total		Torrões de argila (%)	Material pulverulento (%)	Impureza orgânica em p.p.m	Massa unitária Seca (kg/dm³)	Inchamento		Umidade Sup. de entrada (%)	Granulometria enquadrada na zona de graduação
	Estufa %	Frigideira %					Inchamento (%)	Umidade Crítica %		
2,611	0,2%	0,8%	0,006%	1,36%	< 300	1,37			0,8%	ÓTIMA
NBR 9776	Sem Norma		NBR 7218	NBR 7219	NBR 7220	NBR 7251	NBR 6467		NBR 9775	NBR 7217:2005