

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE AGREGADOS



Mineração IGRAM

BR 262 km 319,5, frente ao Autódromo, Zona Rural, Campo Grande, MS

0256-23

06/02/2023

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE AGREGADOS

Registro:

0256-23

Final - Teórico

Data:

06/02/2023

Responsável:

Gilson Secco Riva

Engenheiro Civil - CREA-MS: 18031D

Versão: 02.04.2022

Empresa Contratante: Mineração IGRAM

Endereço da Empresa: BR 262 km 319,5, frente ao Autódromo, Zona Rural, Campo Grande, MS

Empreendimento: Mineração IGRAM

Responsavel pela coleta: Cliente

mecfor
Engenharia

MECFOR Engenharia Ltda.

Rua Cayová, 26, Jardim Bela Vista, Campo Grande, MS, Brasil, CEP: 79003-150

Fone: (67) 3029-2528 | 3201-1196

www.mecfor.com.br | mecfor@mecfor.com.br

Empresa: *Mineração IGRAM*

 Endereço: *BR 262 km 319,5, frente ao Autódromo, Zona Rural, Campo Grande, MS*

 Material: *Areia Fina (MF < 1,55), Origem Quartzosa, Mineração Igram*

AGREGADO MIÚDO (Grãos ≤ 4,8 mm)

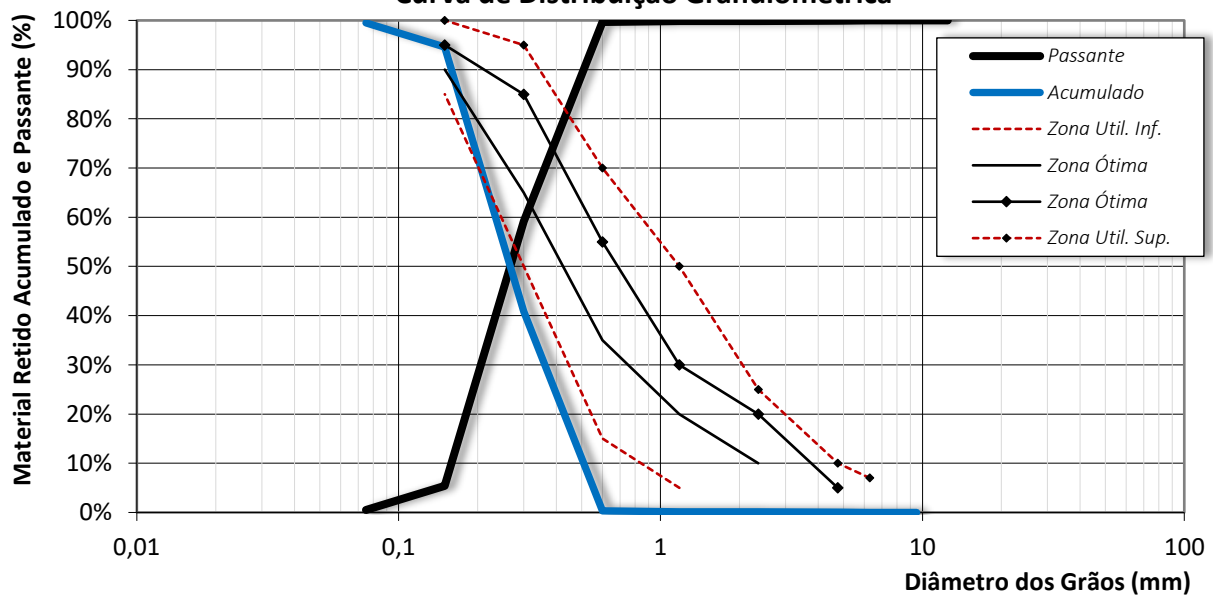
Propriedades Físicas, Impurezas e Teor de Material Fino (Pulverulento)

Densidade do agregado condição seca:	2,66 g/cm ³	ABNT NBR 16916:2021 - Item 8.1	Intervalo:
Densidade do agregado na condição SSS:	2,67 g/cm ³	ABNT NBR 16916:2021 - Item 8.2	2,60 a 2,70
Absorção de água:	0,50 %	ABNT NBR 16916:2021 - Item 8.2	
Densidade do agregado - Frasco Chapman:	- g/cm ³	ABNT NBR 9776:1987 (Cancelada)	
Massa unitária (Método C - Item 8.4)	1,48 g/cm ³	ABNT NBR 16972:2021	Intervalo: 1,30 a 1,60
Material fino passante na peneira 75 µm	1,2 %	ABNT NBR 16973:2021	Limite: < 5,0%
Torrões de argila e materiais friáveis	- %	ABNT NBR 7218:2010	Limite: < 3,0%
Impureza orgânica (PPM)	200 PPM	ABNT NBR NM 49:2001	Limite: < 300 PPM

Distribuição Granulométrica - ABNT NBR NM 248:2003

Composição Granulométrica	Composição Granulométrica Experimental					Limites da Composição Granulométrica do Agregado Miúdo - ABNT NBR 7211:2009			
	Abertura da Peneira		Areia Fina (MF < 1,55)		Passante	Limites Inferiores		Limites Superiores	
	n.º	mm	Individual	Acumulado		Zona Util. Inf.	Zona Ótima	Zona Ótima	Zona Util. Sup.
	1"	25	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	-	-
	3/4"	19	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	-	-
	1/2"	12,5	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	-	-
	3/8"	9,5	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	-	-
	1/4"	6,3	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	-	7,0%
	4	4,75	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	5,0%	10,0%
	8	2,36	0,1%	0,1%	99,9%	-	10,0%	20,0%	25,0%
	16	1,18	0,0%	0,1%	99,9%	5,0%	20,0%	30,0%	50,0%
	30	0,6	0,2%	0,3%	99,7%	15,0%	35,0%	55,0%	70,0%
	50	0,3	40,6%	40,9%	59,1%	50,0%	65,0%	85,0%	95,0%
	100	0,15	53,7%	94,6%	5,4%	85,0%	90,0%	95,0%	100,0%
	200	0,075	4,9%	99,5%	0,5%	-	-	-	-
	Fundo		0,5%	100,0%	0,0%	MF - Zona utilizável inferior: 1,55 a 2,20			
	Módulo de Finura do Agregado Miúdo (MF):				1,36	USO: MF - Zona ótima: 2,20 a 2,90			
	Diâmetro Máximo Característico do Agregado (mm):				0,60	MF - Zona utilizável superior: 2,90 a 3,50			

Curva de Distribuição Granulométrica


Nota:

Os valores dos resultados experimentais deste ensaio se aplicam somente às amostras testadas.

Poderá haver variação nas propriedades do agregado de um lote para outro.

Amostragem do agregado miúdo, Areia Fina (MF < 1,55), foi realizada por: Contratante

RELATÓRIO DE DOSAGEM TEÓRICA E VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DE TRAÇO DE CONCRETO

Considerações:

Os agregados foram caracterizados de acordo com as normas técnicas da ABNT, conforme itens de ensaios descritos para cada material.

O traço teórico do concreto foi elaborado por modelo de dosagem próprio da MECFOR, com base na teoria do empacotamento compressível, baseado nas referências bibliográficas:

1. FORMAGINI, S., *Dosagem Científica e Caracterização Mecânica de Concretos de Altíssimo Desempenho. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.*
2. DE LARRARD, F., *Concrete Mixture Proportioning: A Scientific Approach. Modern Concrete Technology Series, vol. 9, E&FN SPON, London, 1999, 421 pp.*

A mistura experimental foi produzida em betoneira de eixo inclinado com capacidade de 140 litros. Os materiais foram adicionados à betoneira na sequência: agregado graúdo junto com metade da água de amassamento; agregado miúdo; cimento e adições minerais; restante da água. Procedeu-se a mistura até o concreto apresentar aspecto homogêneo.

Para concreto dosado sem aditivo químico, o processo da mistura do concreto fresco na betoneira ocorreu de forma interrupta por 15 minutos. Depois disso, o concreto foi separado para validação do abatimento e moldagem dos corpos de prova.

Para concreto dosado com aditivo químico, o processo da mistura do concreto fresco na betoneira ocorreu de forma interrupta por 5 minutos. Aos 5 minutos de mistura, adicionou-se o aditivo químico e continuou-se a mistura na betoneira por mais 10 minutos. Aos 15 minutos de mistura, o concreto foi separado para validação do abatimento e moldagem dos corpos de prova.

Os resultados experimentais de resistência à compressão foram obtidos pelo ensaio de ruptura de corpos de prova - 10x20cm, em uma prensa Hidráulica com medição de força classe 1 (NM ISO7500-1), EMIC PCE-100C, célula de carga aferida em 01/03/2022 por Dortmund - Manutenções e Serviços de Inspeção, com registro de aferição nº 087/2022 (Cgcre ABNT NBR ISO/IEC 17025 - sob o nº CAL 0556). Incertezas de medição: 100KN = 0,23%, 200KN = 0,23%, 300KN = 0,08%, 400KN = 0,28% .

Em caso de dúvidas, consultar a MECFOR.

A MECFOR agradece a confiança em poder contribuir com a qualidade de seu empreendimento!