

---

## RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO EXPERIMENTAL DE AGREGADOS

---

EMPRESA: Areeiro, Areia lavada IGRAM  
LOCAL: BR 262 km 319 (frente ao Autódromo), Rural, Campo Grande - MS

CERTIFICADO: **2310-18**  
DATA: 10/09/2018

**MECFOR Engenharia Ltda.**

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

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

[www.mecfor.com.br](http://www.mecfor.com.br) | [mecfor@mecfor.com.br](mailto:mecfor@mecfor.com.br)

**mecfor**  
Engenharia **.com.br**

Empresa: Areeiro, Areia lavada IGRAM

Certificado: 2310-18

Endereço: BR 262 km 319 (frente ao Autódromo), Rural, Campo Grande - MS

Material: Areia Fina

Data: 10/09/2018

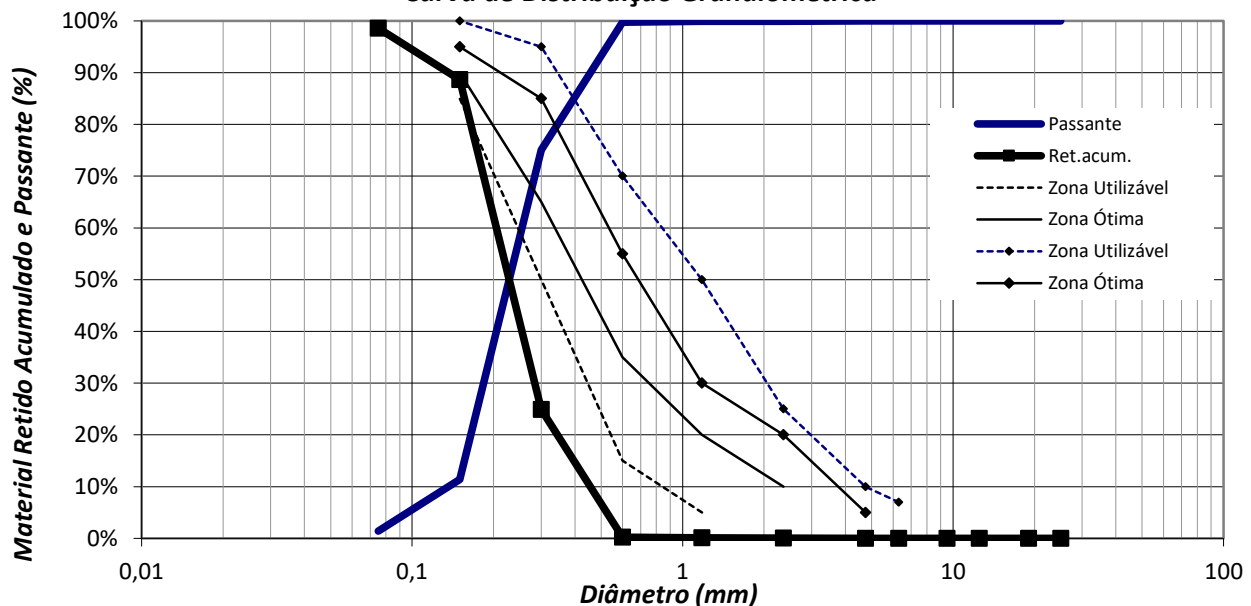
Fornecedor: AMOSTRA 1/2

**PROPRIEDADES FÍSICAS E IMPUREZAS - AGREGADO MIUDO**

Massa Específica do agregado	2,64 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.3	Intervalo:	2,60 a 2,70
Massa Específica do agregado condição SSS	2,64 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.2		
Massa Específica aparente do agregado seco	2,64 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.1		
Massa Específica do agregado - Frasco Chapman	2,63 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NBR 9776:1987		
Massa unitária (Método C)	1,50 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NBR NM 45:2006	Intervalo:	1,30 a 1,60
Material fino passante na peneira 75 µm	1,7 %	ABNT NBR NM 46:2003	Limite:	< 5,0%
Torrões de argila e materiais friáveis	0,8 %	ABNT NBR 7218:2010	Limite:	< 3,0%
Impureza orgânica (PPM)	<100 PPM	ABNT NBR NM 49:2001	Limite:	< 300 PPM

**DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA - AGREGADO MIUDO - ABNT NBR NM 248**

Composição Granulométrica Experimental					Limites da Composição Granulométrica do Agregado Miudo - ABNT NBR 7211:2009				
Abertura da Peneira	n.º	mm	Areia Fina			Limites Inferiores		Limites Superiores	
			Fração do Material	Retido	Ret.acum.	Passante	Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Ótima
	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%
Composição Granulométrica Experimental	4	4,75	0,0%	0,0%	100,0%	-	-	5,0%	10,0%
	8	2,36	0,0%	0,0%	100,0%	-	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%	0,2%	99,8%	15,0%	35,0%	55,0%	70,0%
	50	0,3	24,7%	24,9%	75,1%	50,0%	65,0%	85,0%	95,0%
	100	0,15	63,7%	88,6%	11,4%	85,0%	90,0%	95,0%	100,0%
	200	0,075	10,0%	98,6%	1,4%	-	-	-	-
	Fundo		1,4%	100,0%	0,0%	USO:	Zona ótima: 2,20 a 2,90		
	Módulo de Finura do agregado:		1,14				Zona utilizável inferior: 1,55 a 2,20		
	Diâmetro Máximo Característico do Agregado (mm):		0,60				Zona utilizável superior: 2,90 a 3,50		

**Curva de Distribuição Granulométrica****Nota:**

A cor da areia não interfere na qualidade da mesma, ensaios dentro dos padrões da região.

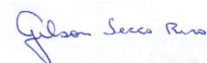
Os resultados deste ensaio se aplicam somente às amostras testadas.

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

Amostra do material foi coletada pelo CLIENTE'

em 03/07/18

Em caso de dúvidas nos resultados, contate a MECFOR.



Gilson Secco Riva

Eng. Civil, Crea-MS: 18031D

Empresa:	Areeiro, Areia lavada IGRAM	Certificado:	<b>2310-18</b>
Endereço:	BR 262 km 319 (frente ao Autódromo), Rural, Campo Grande - MS		
Material:	Areia Fina	Data:	10/09/2018
Fornecedor:	AMOSTRA 3/4		

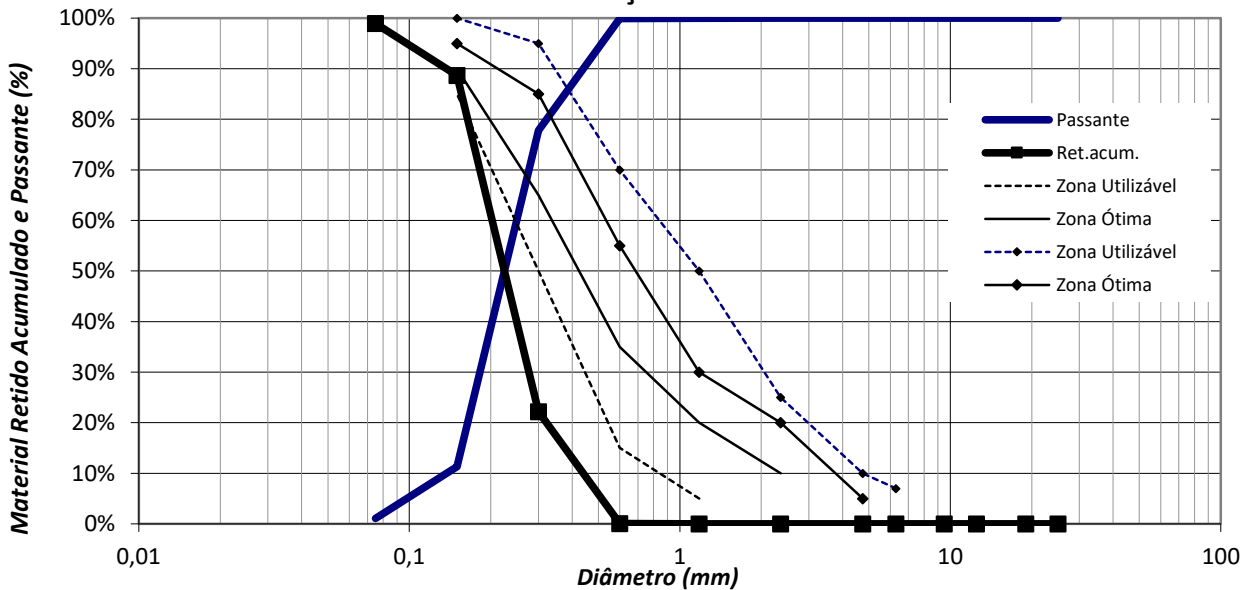
### PROPRIEDADES FÍSICAS E IMPUREZAS - AGREGADO MIÚDO

Massa Específica do agregado	2,66 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.3	Intervalo:	2,60 a 2,70
Massa Específica do agregado condição SSS	2,66 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.2		
Massa Específica aparente do agregado seco	2,66 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NM 52:2009 - Item 8.1		
Massa Específica do agregado - Frasco Chapmam	2,65 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NBR 9776:1987		
Massa unitária (Método C)	1,53 g/cm <sup>3</sup>	ABNT NBR NM 45:2006	Intervalo:	1,30 a 1,60
Material fino passante na peneira 75 µm	1,1 %	ABNT NBR NM 46:2003	Limite:	< 5,0%
Torrões de argila e materiais friáveis	0,3 %	ABNT NBR 7218:2010	Limite:	< 3,0%
Impureza orgânica (PPM)	<200 PPM	ABNT NBR NM 49:2001	Limite:	< 300 PPM

### DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA - AGREGADO MIÚDO - ABNT NBR NM 248

Composição Granulométrica Experimental					Limites da Composição Granulométrica do Agregado Miúdo - ABNT NBR 7211:2009					
Abertura da Peneira	n.º	mm	Areia Fina			Limites Inferiores		Limites Superiores		
			Fração do Material	Retido	Ret.acum.	Passante	Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Ótima	Zona Utilizável
	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%
Composição Granulométrica Experimental	4	4,75		0,0%	0,0%	100,0%	-	-	5,0%	10,0%
	8	2,36		0,0%	0,0%	100,0%	-	10,0%	20,0%	25,0%
	16	1,18		0,0%	0,0%	100,0%	5,0%	20,0%	30,0%	50,0%
	30	0,6		0,1%	0,1%	99,9%	15,0%	35,0%	55,0%	70,0%
	50	0,3		22,1%	22,2%	77,8%	50,0%	65,0%	85,0%	95,0%
	100	0,15		66,5%	88,7%	11,3%	85,0%	90,0%	95,0%	100,0%
	200	0,075		10,2%	98,9%	1,1%	-	-	-	-
	Fundo			1,1%	100,0%	0,0%	USO:	Zona ótima: 2,20 a 2,90		
	Módulo de Finura do agregado:			1,11				Zona utilizável inferior: 1,55 a 2,20		
	Diâmetro Máximo Característico do Agregado (mm):			0,60				Zona utilizável superior: 2,90 a 3,50		

### Curva de Distribuição Granulométrica



#### Nota:

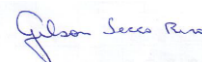
A cor da areia não interfere na qualidade da mesma, ensaios dentro dos padrões da região.

Os resultados deste ensaio se aplicam somente às amostras testadas.

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

Amostra do material foi coletada pelo CLIENTE' em 03/07/18

Em caso de dúvidas nos resultados, contate a MECFOR.



Gilson Secco Riva  
Eng. Civil, Crea-MS: 18031D