

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 100 194-203

**CLIENTE: S.M.M. LIMA DA CRUZ-ME/MIX PRIMOR**

**CNPJ: 12.420.547/0001-25**

**Rua Santo Elias, 18 – Jardim São Francisco**

**Mogi das Cruzes (SP)**

**CEP 08720-220 – Tel./Fax: (11) 2896-9917 e cel.: (11) 99796-3405**

**NATUREZA DO TRABALHO: Ensaio de caracterização de argamassa para revestimento com aditivo plastificante**

**REFERÊNCIA: Orçamento CT-OBRAS/LMCC Nº 3240/18**

**Emitido e aprovado em 16.03.2018**

### 1 MATERIAL

Em 20.03.2018 o Laboratório de Materiais de Construção Civil (LMCC) recebeu do cliente uma contendo cimento, areia e aditivo plastificante pra obtenção de uma argamassa de revestimento. As principais características da amostra e a codificação no LMCC estão apresentadas na tabela 1 e fotos 1 a 3.

**Tabela 1 – Características das amostras e identificação interna.**

<b>Identificação do cliente</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Características da amostra</b>	<b>Codificação no LMCC</b>
<b>Cimento</b>	50 kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cimento todas as obras</li></ul>	<b>128/18</b>
<b>Areia</b>	6 sacos (20 kg)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Areia média lavada</li></ul>	<b>129/18</b>
<b>Aditivo</b>	3 embal. (50 g)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mix primor concentrado</li></ul>	<b>130/18</b>

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT



**Foto nº 1** – Cimento entregue pelo cliente no IPT.



**Foto nº 2** – Areia média lavada entregue pelo cliente no IPT.



**Foto nº 3** – Aditivo entregue pelo cliente no IPT.

## 2 MÉTODOS DE ENSAIOS

ABNT NBR 13277:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-002).

ABNT NBR 13278:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-003).

ABNT NBR 13279:2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-004).

ABNT NBR 13280:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa no estado endurecido (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-005).

ABNT NBR 15258: 2005 - Argamassa para revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência potencial de aderência à tração (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-006).

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT

ABNT NBR 15259: 2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da absorção de água por capilaridade e do coeficiente de capilaridade (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-007).

ABNT NBR NM 248:2003 – Agregados - Determinação da composição granulométrica (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-C-PE-022).

## 2.1 Procedimento de mistura

A proporção dos materiais (traço) em massa, utilizada na preparação da mistura é apresentada na tabela 2.

**Tabela 2 – Proporção dos materiais utilizados na argamassa ensaiada**

Proporção dos materiais			
	Cimento (LMCC 128/18)	Areia (LMCC 129/18)	Mix Primor (130/18)
<b>Volume<sup>(a)</sup></b>	25 kg	108 dm <sup>3</sup>	50 g
<b>Massa</b>	1	4,82 <sup>(b)</sup>	0,002

(a) Recomendado pelo cliente

(b) Valor convertido para volume de acordo com a massa unitária média de 1,215 kg/dm<sup>3</sup> com teor de umidade de 8,9%.

A mistura foi realizada em betoneira durante 5 minutos e a argamassa foi produzida com relação água / materiais secos (H) igual a 16,9%.

## 3 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas 3 a 9.

**Tabela 3 - Resultados dos ensaios da argamassa no estado fresco**

Ensaio	Resultados
Retenção de água, em %	84
Densidade de massa, em kg/m <sup>3</sup>	1911
Teor de ar incorporado, em %	0

Realização do ensaio: 03.04.2018.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT

**Tabela 4 - Resultados de resistência à tração na flexão**

Idade (dias)	Resistência à tração na flexão, em MPa			
	CP 1	CP 2	CP 3	Média
28	2,12	2,26	2,60	2,3

Realização do ensaio: 02.05.2018.

**Tabela 5 - Resultados de resistência à compressão**

Idade (dias)	Resistência à compressão, em MPa						Média
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	
28	6,84	6,45	6,77	6,66	7,48(*)	6,62	6,8

(\*) – Valores excluídos da média de acordo com item 6.5 da norma ABNT NBR 13279:2005.

Realização do ensaio: 02.05.2018.

**Tabela 6 – Densidade de massa no estado endurecido**

Densidade de massa, em kg/m <sup>3</sup>			
CP 1	CP 2	CP 3	Média
1804,0	1826,0	1750,0	1793,3

Realização do ensaio: 02.05.2018.

**Tabela 7- Resultados de determinação da resistência de aderência à tração**

Det.	Tensão de Ruptura (MPa)	Tipos de ruptura (%)		
		Descolamento na interface		Ruptura da camada
		Substrato / Arg.	Substrato	Arg.
1	0,59	-	-	100
2	0,66	100	-	-
3	0,71	90	-	10
4	0,62	90	-	10
5	0,63	90	-	10
6	0,59	90	-	10
7	0,60	95	-	5
8	0,50	100	-	-
9	0,55	85	-	15
10	0,55	80	-	20
<b>Media</b>	<b>0,6</b>			

Data do ensaio: 02.05.2018

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT

**Tabela 8 – Absorção de água por capilaridade e coeficiente de capilaridade**

Corpos-de-prova	Absorção de água (g/cm <sup>2</sup> )		Coeficiente de capilaridade (g/dm <sup>2</sup> .min. <sup>1/2</sup> )
	10 min	90 min	
<b>1</b>	0,33	0,85	8,6
<b>2</b>	0,35	0,89	8,8
<b>3</b>	0,35	0,88	8,9
<b>Média</b>	<b>0,34</b>	<b>0,87</b>	<b>8,8</b>

Realização do ensaio: 02.05.2018.

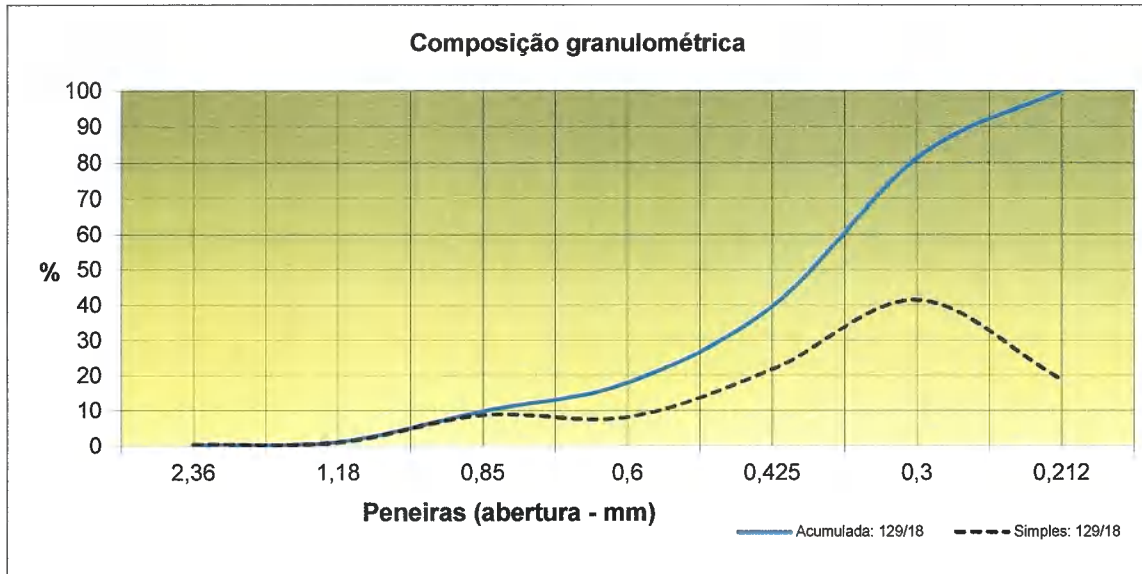
**Tabela 9 – Composição granulométrica da amostra de areia - LMCC 129/18**

Abertura da Peneira (mm)	% Retida	% Retida acumulada
4,75	0,4	0,4
2,36	0,9	1,3
1,18	8,7	10,0
0,60	8,1	18,1
0,30	21,7	39,8
0,15	41,4	81,3
< 0,075	18,7	100,0
<b>Módulo de finura:</b>		<b>1,51</b>
<b>Dimensão máxima característica:</b>		<b>2,36</b>

Realização do ensaio: 03.05.2018.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT



**Figura 1 – Curva Granulométrica da amostra de areia – LMCC 129/18**

#### 4 REQUISITOS

As argamassas destinadas ao assentamento de componentes de vedação ou ao revestimento de paredes e tetos devem atender os requisitos estabelecidos na norma NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos, sendo classificadas conforme as características e propriedades que apresentam. A tabela 10 apresenta a classificação da argamassa ensaiada para os ensaios realizados.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Materiais de Construção Civil/CT-Obras/IPT

**Tabela 10 – Classificações segundo a norma NBR 13.281:2005**

Ensaio	Resultados dos ensaios <sup>(a)</sup>	Classificação segundo a norma
Retenção de água, em %	84	U3
Densidade de massa no estado fresco, em kg/m <sup>3</sup>	1911	D5
Resistência à tração na flexão, em MPa	2,3	R4
Resistência à compressão, em MPa	6,8	P5
Densidade de massa no estado endurecido, em kg/m <sup>3</sup>	1793	M5
Coefficiente de capilaridade, em g/dm <sup>2</sup> .min. <sup>1/2</sup>	8,8	C5
Resistência de aderência à tração, MPa	0,6	A3

(a) Resultados dos ensaios conforme as tabelas 1 a 6

## EQUIPE TÉCNICA

Tecnólogo Leandro Augusto - IPT

Tecnólogo Osmar Hamilton Becere - IPT

Engenheiro Alexandre Cordeiro dos Santos – IPT

Técnico Guilherme Pereira Marques – Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas – FIPT.

Técnico Francisco Pereira de Sousa – Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas – FIPT.

São Paulo, 08 de Maio de 2018.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE  
INFRAESTRUTURA  
Laboratório de Materiais de Construção Civil



Tec<sup>o</sup> Leandro Augusto  
Supervisor de Ensaios  
CREA nº 5062206819- RE. nº 08836

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE  
INFRAESTRUTURA  
Laboratório de Materiais de Construção Civil



Quím. Dr. Valdecir Angelo Quarcioni  
Chefe do Laboratório  
CRQ nº 04212772 - RE. nº 6741.3

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.