

# DOSAGEM DE ARGAMASSA

*Prof. Adailton de Oliveira Gomes*  
*Escola Politécnica da UFBA*  
*Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais*  
*CETA – Centro Tecnológico da Argamassa*

1

## DEFINIÇÃO NBR 13529

Argamassa é uma mistura homogênea de agregado(s) miúdo(s), aglomerante(s) inorgânicos e água, contendo ou não aditivos ou adições, com propriedades de aderência e endurecimento.

## AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo utilizado na Região Metropolitana de Salvador é a areia natural, proveniente de Camacari.

Função: econômica  
técnica

## AGLOMERANTES

Os aglomerantes empregados são:  
Cimento  
Cal  
Gesso

Função: trabalhabilidade  
endurecimento  
(hidratação e carbonatação)

## ADIÇÕES

Definição: Materiais inorgânicos naturais ou industriais finamente divididos, adicionados às argamassas *para modificar as suas propriedades* e cuja quantidade é levada em consideração no proporcionamento.

## ADIÇÕES

Exemplos:  
entulho reciclado  
filito cerâmico  
material pozolânico  
pó calcário  
saibro (*arenoso, caulim*)

Função: *trabalhabilidade*

## ADITIVOS – NBR 13529

Definição: Produto adicionado à argamassa em **pequena quantidade**, com a finalidade de melhorar uma ou mais propriedades, da argamassa fresca ou endurecida.

Função: **trabalhabilidade**  
**permeabilidade**

## ESPECIFICAÇÕES DE USO

REVESTIMENTO

**INTERNO**

**EXTERNO**

ASSENTAMENTO DE BLOCOS

CONTAPISO

## REVESTIMENTO INTERNO

### Acabamento com pintura

Deve conter preferencialmente cimento, cal, areia, água e aditivo, no entanto, pode-se substituir a cal pelo caulim ou arenoso.

No caso da pintura acrílica o teor de cimento deve ser no mínimo de 170 kg/m<sup>3</sup> de argamassa.

## REVESTIMENTO INTERNO

### Acabamento com revestimento cerâmico, placa de rocha ou laminado

**não** deve conter **caulim** - produz emboço com pulverulência superficial, dificulta a aderência

Em geral, tem-se empregado um único traço para atender o acabamento interno de pintura e de cerâmica

### Acabamento com pintura

Deve conter preferencialmente cimento, cal, areia, água e aditivo, no entanto, pode-se substituir a cal pelo caulim ou arenoso.

**Não se deve fazer uso, por enquanto, de entulho reciclado no sistema de revestimento externo.**

### Acabamento com revestimento cerâmico ou placa de rocha

**Não deve conter entulho reciclado e nem caulim.**

**O teor mínimo de cimento deve ser de 190 kg/m<sup>3</sup> de argamassa.**

## ASSENTAMENTO DE BLOCOS


Não existem restrições quanto ao uso dos materiais normalmente usados nestas argamassas.

Sua resistência à compressão não deve ser superior à do componente da alvenaria.

Para a alvenaria estrutural não utilizar argamassa que contém cal como único aglomerante.

## DOSAGEM

### TRAÇO



Processo que permite a determinação das proporções dos materiais - **traço** - levando-se em conta as características dos materiais e a especificação da obra.

O **proporcionamento** dos materiais constituintes da argamassa é expresso em **massa**, tomando-se como referência o cimento.

1: ca :a :x (1:0,5:6,6:1,445)


Cimento, cal, areia, água

1: a: ad: x (1:4,83:2,27:1,50)

Cimento, areia, adição e água

CETA – Centro Tecnológico da Argamassa

15



## PROPORÇÃO EM VOLUME X PROPORÇÃO EM MASSA

**“O traço em peso nos daria segurança absoluta quanto à qualidade da argamassa e quantidades no consumo de materiais e apropriação de custo. Todavia, é impraticável no canteiro de obra.”**

CETA – Centro Tecnológico da Argamassa

16



## CONSIDERAÇÕES DE NORMAS

- NBR 7200/82 – adotar o volume da areia com 2 a 5% de umidade, sem correção do inchamento.
- B. S. – considerar o volume da areia seca.
- DIN – o volume da areia refere-se ao estado natural (em depósito).
- ASTM – areia solta e úmida.

## CONSUMO DE CIMENTO / MASSA UNITÁRIA DISTINTA

MATERIAIS	PROPORÇÃO EM VOLUME	PROPORÇÃO EM MASSA *	PROPORÇÃO EM MASSA **
Cimento	1,00	1,00	1,00
Areia	4,00	3,42	3,97
Caulim	4,00	2,76	3,20
Água	-	1,27	1,45
Consumo de Cimento		<b>242</b>	<b>212</b>

\* Considerada uma massa unitária de 1,39 kg/dm<sup>3</sup> para o cimento na transformação do traço.

\*\* Considerada uma massa unitária para o cimento de 1,20 kg/dm<sup>3</sup> na transformação do traço.

## CONSUMOS DE CIMENTO / PROPORÇÃO EM VOLUME

MATERIAIS	PROPORÇÕES EM VOLUME			
	1:5	1:6	1:7	1:8
Cimento	1,00	1,00	1,00	1,00
Areia	3,31	3,97	4,59	5,28
Arenoso	1,40	1,68	1,92	2,24
Água	0,99	1,15	1,30	1,47
Consumo	308	267	235	207



CETA – Centro Tecnológico da Argamassa

19

## MEDIÇÃO

**Massa** - Faz apenas a correção da umidade

Exemplo:

Traço

Cimento = 1,00

Cal = 0,54

Areia = 6,67

Água = 1,54

Aditivo = 0,016

Para um saco de cimento (kg)

Cimento = 50

Cal = 27

Areia = 333,5

Água = 77

Aditivo = 0,80

20

## Corrigindo a umidade

Umidade da Areia = 3%

Para um saco de  
cimento (kg)

Cimento = 50

Cal = 27

Areia = 333,5

Água = 77

Aditivo = 0,80

Massa úmida

Cimento = 1 saco

Pasta de Cal =  $27 + 40,5 = 72$

Areia = 343,5

Água =  $77 - 40,5 - 10 = 26,5$

Aditivo = 0,80

21

## MEDIÇÃO

### Volume

Transforma massa em volume —empregando a massa unitária e o inchamento.

Para um saco de  
cimento (kg)

Cimento = 50

Cal = 27

Areia = 333,5

Água = 77

Aditivo = 0,80

Para um saco de cimento  
(dm<sup>3</sup>)

Cimento = 1 saco


Cal =  $72 : 1,28 = 56$  (pasta)

Areia =  $333,5 : 1,5 \times 1,3 = 289$

Água =  $77 - 40,5 - 10 = 26,5$

Aditivo = 0,80


22



## Aspectos a considerar para a definição do traço - informação

---

- ✓ padrão ou nível da edificação
- ✓ projeto de execução da alvenaria e do sistema de revestimento
- ✓ características dos agregados
- ✓ função das camadas
- ✓ localização - interno ou externo
- ✓ tipo de acabamento - pintura, placas cerâmicas, rocha, etc.



## Parâmetros para dosagem (especificados no projeto)

---

- ✓ consumo de cimento
- ✓ consumo da cal
- ✓ índice de consistência
- ✓ teor de ar incorporado
- ✓ teor de retenção de água
- ✓ proporção de agregado/arenoso/caulim



## MÉTODO DE DOSAGEM

---

Diferentemente do concreto, que conta com diversos métodos racionais de dosagem, a argamassa ainda não dispõe de um método consensualmente reconhecido no meio técnico nacional, muito embora várias contribuições tenham sido oferecidas neste sentido, por diversos estudiosos.

25



## MÉTODO DE DOSAGEM

---

**NOSSA PROPOSTA**

26

## Revista da ANTAC

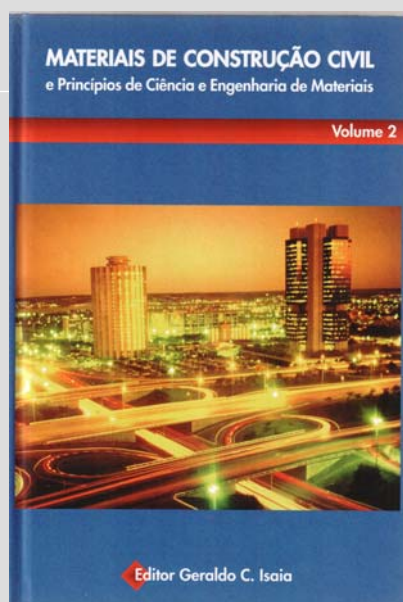
Abril a Junho de 2002



Publicado em  
2007 pelo  
IBRACON

Autora: Profa.  
Helena Carasek

Página 898  
Volume 2



28

Universidade  
do Porto  
Portugal



Página 585  
Volume 2

29

## ARGAMASSA MISTA

### PARÂMETROS PARA DOSAGEM

- ❑ fluidez da pasta de cal de 13 segundos medida através do funil de Marsh conforme NBR 7682
- ❑ teor de ar incorporado até 12%, que pode ser obtido com uso de aditivo incorporador de ar
- ❑ consumo mínimo de cimento (tabela) ▶
- ❑ consumo de cal (tabela) ▶

30

### Faixas de consumo de cimento em kg/m<sup>3</sup> de argamassa mista

TIPO DE ARGAMASSA	USO OU APLICAÇÃO	
	Interna	Externa
Assentamento de blocos	140 – 160	160 – 170
Emboço	Reboco	160 – 180
	Cerâmica	170 – 190
Reboco		150 – 180
Camada única	150 – 180	170 – 200

### Consumo de cal em kg por m<sup>3</sup> de argamassa mista

Módulo de finura da areia	Consumo de cal (kg)
≤ 1,60	100
1,60 a 3,00	110
≥ 3,00	120

31

### ARGAMASSA MISTA PROCEDIMENTO DE DOSAGEM

- 1 – consumo de cimento em função do uso
- 2 - consumo da cal em função da composição da areia
- 3 – quantidade de água (290 L/m<sup>3</sup>)
- 4 – adota teor de ar incorporado (± 12%)
- 5 – calcula quantidade de areia

$$C_c = \frac{1000 - w}{\frac{1}{\rho_c} + \frac{c}{\rho_{cal}} + \frac{a}{\rho_a} + \frac{290}{C_c}}$$

32



## Argamassa mista

6 – faz a mistura experimental

coloca água aos poucos

tempo de mistura: 5 min

7 – determina o teor de ar incorporado

8 – corrige teor de aditivo, se necessário

9 – ajuste do traço

- com a quantidade de água empregada e teor de ar incorporado
- calcula uma nova quantidade de água e o novo consumo de cimento por m<sup>3</sup>

33

10 – calcula o consumo de cimento com os parâmetros de laboratório

$$C_c = \frac{1000 - \omega}{\frac{1}{\rho_c} + \frac{cl}{\rho_{cl}} + \frac{a}{\rho_a} + x}$$

1:cal :a :x

34

## AJUSTE DO TRAÇO

---

Pode ser feito também utilizando-se:

- a) Densidade prática
- b) Relação água/mistura seca
- c) Volume com a massa específica dos agregados

35

## SONHOS QUE SE AMPLIAM

---



Que ninguém se engane, só se consegue a simplicidade através de muito trabalho

36

