

# ARGAMASSAS À BASE DE GESSO COM INSERÇÃO DE ADITIVO PLASTIFICANTE<sup>1</sup>

FERREIRA, D. C. E., Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: davison.caique@hotmail.com; SOUSA, J. G. G., Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: getulio.univasf@gmail.com; PINTO DA SILVA, D. B., Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: danielbruno.silva@hotmail.com; RODRIGUES, T. M., Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: taynamireller@gmail.com

## ABSTRACT

*This research aims to study gypsum mortars, analyzing the effects of plasticizer and aggregate additive contents on properties, either in the fresh or hardened state. The mortars were prepared with a water / gypsum ratio that allows immediate application after preparation, additive retarder of handle in 0.03% of the gypsum mass, plasticizer additive in the contents 0%, 0.5% and 1.0% in relation to the plaster mass and the 1: 0, 1: 1, 1: 2 and 1: 3 traces. Setting time, consistency, air content, compressive strength and tensile strength were the properties evaluated. The results of the evaluation indicate that the start and end times of the setting time were not influenced by the plasticizer additive, but reduced the second increase of the aggregate content. Nor did the consistency change with the variables. The air incorporation was minimal in the analyzed mixtures. The compressive strength reduced as the traces increased the aggregate content, as well as, in the majority, also reduced with the presence of the plasticizer. In the case of the tensile strength, all the blends exceeded 0.20 Mpa, enabling their application like inner wall coating.*

**Key words:** Gypsum. Mortars. Plasticizer. Aggregate. Coating.

## 1 INTRODUÇÃO

Na execução de revestimento de paredes predominou por muito tempo o uso das argamassas inorgânicas simples de cimento e areia ou mistas de cimento, cal e agregado miúdo. Como alternativa, as pastas de gesso ganharam destaque devido suas condições de competitividade como velocidade na aplicação, preço baixo, possibilidade de aplicação diretamente sobre a base, qualidade de acabamento da superfície não necessitando de regularização. As argamassas de gesso, foco desse estudo, seriam uma alternativa. Contudo, essa tecnologia no mercado brasileiro não é comum.

---

<sup>1</sup> FERREIRA, D. C. E., SOUSA, J. G. G., PINTO DA SILVA, D. B., RODRIGUES, T. M. Argamassas à base de gesso com inserção de aditivo plastificante. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

Na pesquisa de John (2002), foram avaliadas nas argamassas e pastas as propriedades de tempo de pega, consistência e resistência de aderência. Fixando a relação água/gesso, a adição de agregado progressivamente diminuiu o tempo de início de pega. Na consistência, a inserção de agregado e sua crescente elevação, para uma mesma relação água/gesso, provocou redução na penetração do cone. Aumentando essa relação, constatou-se a redução linear da penetração, corroborando com os resultados obtidos por Pires Sobrinho e Horowitz (1987) e Dias (1994). Quanto à aderência, a inserção de areia, tanto com a manutenção da trabalhabilidade quanto com o aumento da relação água/gesso, reduziu a resistência de aderência da argamassa. Todavia, a menor média registrada foi de 0,45 MPa, no traço 1:3, habilitando sua aplicação para revestimento interno de paredes, segundo NBR 13749 (1996).

No estudo de Delgado e Pires Sobrinho (1997), constatou-se que não houve mudança significativa da resistência de aderência para as pastas e argamassas de gesso assentadas sobre blocos cerâmicos. Para a resistência à compressão, notou-se sua redução ao passo que se inseriu agregado.

Macedo (2016) verificou, através de argamassas de relação água/gesso constante e inserido agregado em diferentes teores, proximidade em tempos de início de pega. Além disso, notou redução da resistência à compressão com a elevação do agregado. Por fim, no que confere à existência de aderência à tração, houve uma redução nessa propriedade segundo à adições de agregado.

Os estudos referentes a argamassas de gesso com adição de aditivo plastificante são incipientes, de forma que essa pesquisa procura contribuir com a discussão acerca do tema propondo avaliar as propriedades nos estados fresco, endurecido e de aplicação. Dessa forma, o estudo propõe avaliar as propriedades segundo variações nos teores de aditivo plastificante inserido nas argamassas como também variações na proporção de agregado.

## **2 MATERIAIS**

### **2.1 Gesso**

O gesso utilizado foi o gesso fino para revestimento, fornecido em sacos de lote único, com 40 kg cada.

### **2.2 Aditivo Plastificante**

Utilizou-se aditivo plastificante cujo componente principal é resinato de sódio, encontrado facilmente em lojas de materiais de construção. Esse produto é comumente usado como plastificante na produção de argamassa para revestimento, logo procurou-se ganhos na trabalhabilidade das argamassas estudadas.

## 2.3 Aditivo Retardador de Pega

Considerando que a adição dos agregados na composição das argamassas de gesso pode acelerar a pega, dificultando a aplicação, considerou-se a utilização de ácido cítrico como retardador de pega.

## 2.4 Agregado

Foi utilizada areia lavada, proveniente do Rio São Francisco. Esse material é geralmente utilizado na composição de argamassas produzidas na região.

## 3 MÉTODOS

As misturas foram destinadas à avaliação nos estados fresco e endurecido nas propriedades: tempo de pega e consistência, teor de ar Incorporado, resistência à compressão e resistência de aderência à tração.

Estabeleceram-se duas variáveis: proporção de agregado (traço) e teor de aditivo plastificante. Nos traços foram avaliadas as relações aglomerante:agregado de 1:0, 1:1, 1:2 e 1:3. No teor de aditivo plastificante, devido ao caráter exploratório do estudo, foram definidos os teores de 0%, 0,5% e 1,0% de aditivo plastificante em relação à massa de gesso.

A relação água/gesso foi estabelecida após estudos iniciais de consistência de cada traço, de forma a garantir aplicação imediata após mistura dos materiais. E o aditivo retardador de pega foi mantido fixo em 0,03% da massa de gesso.

O tempo de mistura, conforme recomendação da NBR 12128, foi fixado em 1 minuto para os ensaios nos estados fresco e endurecido. Para aplicação dos revestimentos, devido ao maior volume de material, o tempo empregado foi de 2 minutos. A Tabela 1 contém a matriz experimental do projeto.

Tabela 1 – Matriz experimental

Mistura	A/G	Retardador (%)	Plastificante (%)	Tempo Mistura	Traço
GP0-0	0,4	0,03	0	1 min	0
GP0-0.5	0,4	0,03	0,5	1 min	0
GP0-1.0	0,4	0,03	1	1 min	0
GP1-0	0,45	0,03	0	1 min	1:1
GP1-0.5	0,45	0,03	0,5	1 min	1:1
GP1-1.0	0,45	0,03	1	1 min	1:1
GP2-0	0,55	0,03	0	1 min	1:2
GP2-0.5	0,55	0,03	0,5	1 min	1:2
GP2-1.0	0,55	0,03	1	1 min	1:2
GP3-0	0,65	0,03	0	1 min	1:3
GP3-0.5	0,65	0,03	0,5	1 min	1:3
GP3-1.0	0,65	0,03	1	1 min	1:3

Fonte: Os autores

### 3.1 Avaliações no Estado Fresco

#### 3.1.1 Tempo de pega

Para o tempo de pega (Figura 1) utilizou-se a NBR 12.128 (2017). Considerando o tempo partir do contato do gesso com a água, o início de pega configurou o momento em que a agulha de Vicat estacionou a 1 mm da base. Quanto ao fim de pega, o instante em que a agulha não deixou marcas impressas na pasta, todos expressos em minutos.

Figura 1 – Determinação tempo de pega com aparelho de Vicat



Fonte: Os autores

#### 3.1.2 Consistência

Seguiu-se a NBR 12.128 (2017), utilizando o aparelho de Vicat, modificado (Figura 2). Após preenchimento do molde com a argamassa, a sonda em formato cônico foi liberada em queda livre na superfície, sendo registrado o valor da penetração.

Figura 2 – Determinação da consistência com Vicat modificado



Fonte: Os autores

### 3.1.3 Incorporação de Ar

Para esse ensaio, utilizou-se como referência a NBR 13.278 (1995), método gravimétrico para determinação do teor de ar em argamassas cimentíceas.

## 3.2 Avaliações no Estado Endurecido

### 3.2.1 Resistência à Compressão

O ensaio de resistência à compressão (Figura 3) seguiu as recomendações da NBR 12.129 (2017). Os corpos de prova preparados foram moldados em fôrmas cúbicas de 50x50x50 mm. Após endurecidos, foram desenformados e mantidos em estufa a  $40 \pm 4$  °C por 72 horas, em dessecador por 24 horas e posterior realização do ensaio.

Figura 3 – Determinação da resistência à compressão



Fonte: Os autores

### 3.2.2 Resistência de Aderência à Tração

A resistência de aderência à tração foi estudada conforme NBR 13528 (ABNT, 2010). O substrato utilizado para aplicação do revestimento foi constituído por blocos cerâmicos sem chapisco; os cortes dos corpos de provas feitos com serra copo; o diâmetro medido com auxílio de paquímetro; e a colagem das pastilhas realizada com massa plástica. Para o arranchamento, foi utilizado dinamômetro com aplicação contínua de carga, central e ortogonal ao revestimento. Os resultados foram apresentados por meio da relação força/área para obtenção da resistência de aderência.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Propriedades no estado fresco

Nota-se que o aditivo plastificante não provocou grandes alterações nos tempos de início e fim de pega das pastas e argamassas de gesso produzidas, considerando o mesmo traço. Entretanto, observa-se diminuição

desses tempos com o incremento do agregado, mesmo com o aumento do teor de água entre os traços ou relação água/gesso (Tabela 2).

Quanto à consistência (Tabela 2), percebe-se que, considerando a necessidade de ajustes na relação água/gesso para os diferentes traços, os valores dessa propriedade não sofreram grandes variações, seja pela inserção do aditivo plastificante ou pela elevação do teor de agregado.

A incorporação de ar (Tabela 2) atingiu valores relativamente pequenos quanto comparados às argamassas cimentíceas, que atingem valores na ordem de 10% com esse mesmo aditivo plastificante utilizado. Nas argamassas de gesso estudadas, o maior teor obtido foi de 4,5%. Em geral, percebe-se que a inserção do agregado provocou um aumento no teor de ar, sendo mais expressivo nas argamassas com maior proporção de agregado.

Tabela 2 – Resultados tempo de pega, consistência e incorporação de ar

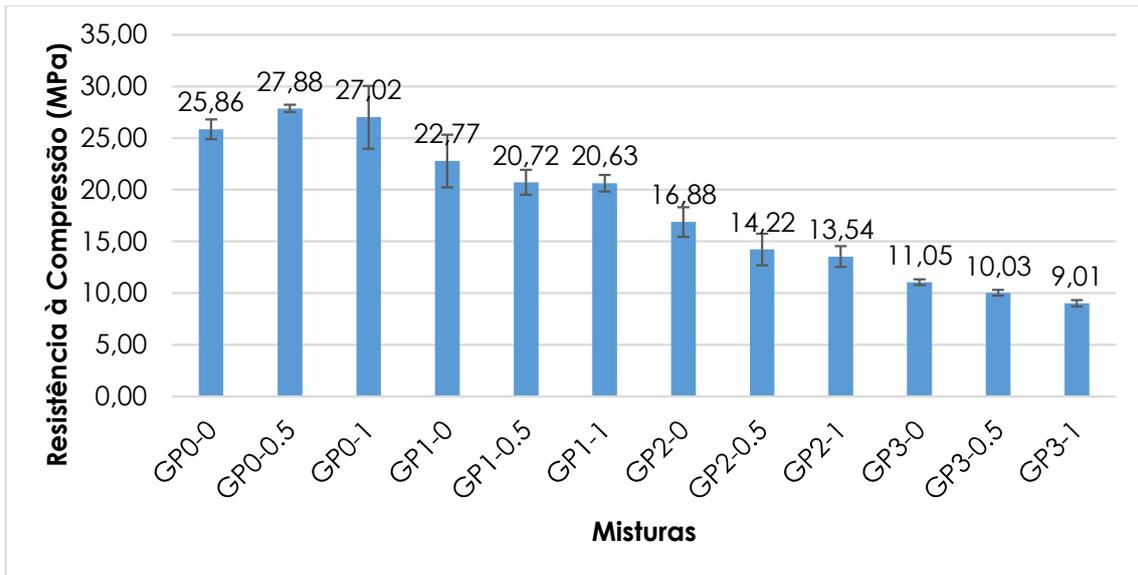
Mistura	Tempo Início de Pega (min)	Tempo Fim de Pega (min)	Consistência (mm)	Incorporação de Ar (%)
GP0-0	40,46 ± 0,41	46,00 ± 2,12	17,00 ± 0,00	1,59 ± 0,42
GP0-0.5	42,05 ± 1,34	48,75 ± 1,77	17,00 ± 0,00	2,08 ± 0,02
GP0-1	40,75 ± 3,89	44,75 ± 1,06	16,50 ± 0,71	1,55 ± 0,48
GP1-0	30,21 ± 2,77	33,25 ± 2,47	14,50 ± 2,12	0,00
GP1-0.5	38,29 ± 1,03	42,50 ± 0,71	16,00 ± 1,41	0,63 ± 0,10
GP1-1	35,96 ± 1,12	39,25 ± 1,06	17,00 ± 1,41	0,94 ± 0,09
GP2-0	31,10 ± 0,61	34,50 ± 0,71	18,50 ± 0,71	0,00
GP2-0.5	31,75 ± 2,47	34,25 ± 2,47	19,50 ± 0,71	1,95 ± 0,09
GP2-1	34,71 ± 1,36	38,00 ± 0,71	20,00 ± 0,00	2,26 ± 0,03
GP3-0	22,85 ± 1,15	25,50 ± 1,41	15,50 ± 0,71	0,69 ± 0,16
GP3-0.5	23,64 ± 2,27	26,25 ± 1,77	17,00 ± 1,41	3,67 ± 0,15
GP3-1	22,54 ± 0,77	25,25 ± 0,35	18,00 ± 1,41	4,15 ± 0,16

Fonte: Os autores

## 4.2 Propriedades no estado endurecido

Quanto à resistência à compressão (Figura 4), o aditivo plastificante comportou-se de maneira diferente. Nas pastas de gesso (traço 1:0), houve pequeno aumento da resistência com a inserção. Nos demais traços de argamassa, conforme insere-se aditivo plastificante, a resistência à compressão tende a diminuir. A diminuição dessa propriedade mostra-se mais evidente quando analisado o incremento de agregado. Quanto maior a presença deste, menor a resistência, de forma que o traço 1:3 apresentou resistências com redução de mais de 50% em relação ao traço 1:0.

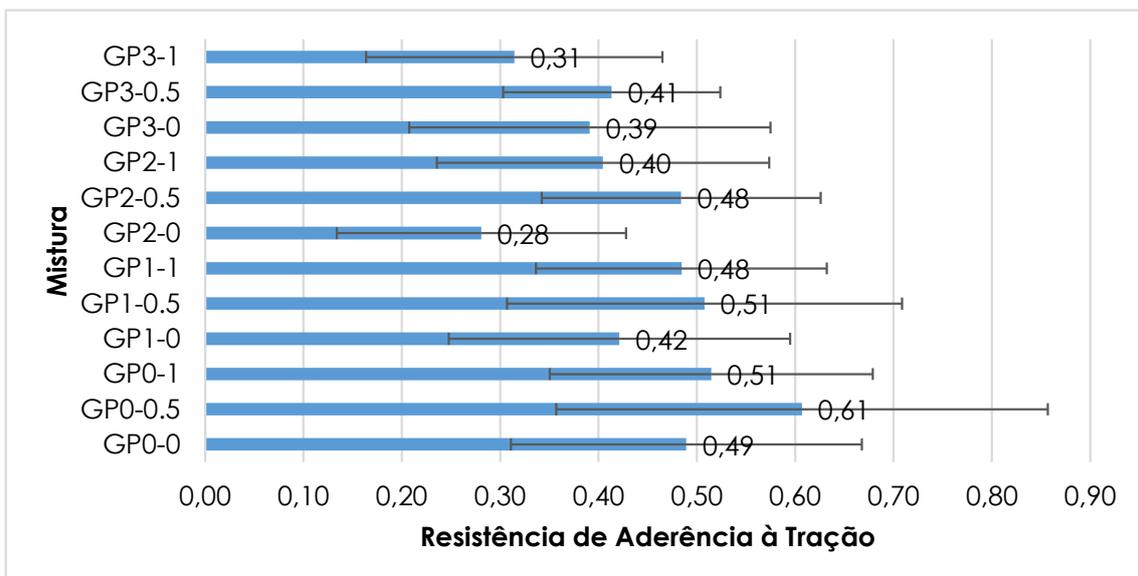
Figura 4 – Resultado resistência à compressão



Fonte: Os autores

Na resistência de aderência à tração, devido à grande variabilidade dos resultados, demonstrada pelo desvio na Figura 5, não se pode concluir acerca da inserção do aditivo plastificante. Quanto ao teor de agregado, há uma tendência da redução dessa propriedade conforme os traços aumentam as proporções desse material. Há de se ressaltar que todas as misturas atingiram índices, em média, superiores a 0,20 MPa, que permite sua aplicação para revestimento interno de paredes, segundo NBR 13749 (1996).

Figura 5 – Resultado resistência de aderência à tração



Fonte: Os autores

## 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, podemos concluir:

- Os tempos de início e fim de pega não sofreram influência do teor de aditivo plastificante; e conforme o teor de agregado se eleva, os tempos de início e fim de pega tendem a reduzir;
- A consistência é outra propriedade que não se modificou com as variações no teor de aditivo plastificante, como também na proporção de agregado;
- A incorporação de ar atingiu maiores valores no traço com maior proporção de agregado;
- Conforme o teor de agregado se eleva, a resistência à compressão tende a reduzir. Para as argamassas, o aumento no teor de plastificante resultou em decréscimos dessa propriedade;
- Todas as pastas produzidas superaram 0,20 MPa de resistência de aderência à tração, possibilitando sua utilização para revestimento interno de paredes.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida para realização da pesquisa e ao LABMATEC pelo apoio no desenvolvimento do trabalho.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.128:** gesso para construção – determinação das propriedades físicas da pasta. Rio de Janeiro, 2017.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.129:** gesso para construção – determinação das propriedades mecânicas. Rio de Janeiro, 2017.

\_\_\_\_\_. **NBR 13.278:** argamassa para assentamento de paredes e revestimentos de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro, 1995.

\_\_\_\_\_. **NBR 13.528:** revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – determinação da resistência de aderência à tração, 2010.

DELGADO, C. B.; SOBRINHO, PIRES; DE GESSO, CWA Revestimentos. **Pasta e Argamassa: determinação das propriedades mecânicas.** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, v. 2, p. 192-202, 1997.

JOHN, Vanderley M. **Argamassas de gesso.** 2002.

MACEDO, Fábio J. Nunes. **Estudo da utilização do gesso na produção de argamassas para revestimento.** 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, Juazeiro, 2017.