

Argamassa de Assentamento para Alvenaria Estrutural com Polímeros Retentores de Água ⁽¹⁾.

Alexandre Lima de Oliveira⁽²⁾; Bruna Petter Corrêa⁽³⁾; Gean Rodolfo Henrique⁽³⁾; Rafael Andrade de Souza⁽⁴⁾; Luciana Maltes Lengler Calçada⁽²⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital Universal de Pesquisa No. 12/2013/PROPPI

⁽²⁾ Professor efetivo do Departamento Acadêmico de Construção Civil do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC; Florianópolis, Santa Catarina; (lucianamaltez@ifsc.edu.br; alexandre@ifsc.edu.br);

⁽³⁾ Acadêmico do curso de Tecnologia em Construção de Edifícios do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC; Florianópolis, Santa Catarina; (brunapetter@gmail.com; gean_rhenrique@hotmail.com)

⁽⁴⁾ Laboratório de Materiais de Construção Civil do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC; Florianópolis, Santa Catarina; (ras@ifsc.edu.br)

RESUMO: Este trabalho buscou estudar a influência do uso de aditivo retentor de água à base de éster de celulose em argamassa de assentamento para alvenaria estrutural de blocos de concreto. Para isso, empregou-se o hidroxipropil-metilcelulose (HPMC) em argamassas mistas de cimento e cal, em diferentes teores (0,00%; 0,03%; 0,06% e 0,09% em relação à massa total de materiais secos) para a avaliação da influência do referido aditivo nas propriedades das argamassas no estado fresco e endurecido. Também foram produzidos prismas com três blocos de concreto, para avaliar a resistência à compressão e módulo de deformação, e mini-prismas, com dois pedaços serrados de blocos, para verificar a tensão de aderência. Os resultados mostraram que é possível utilizar retentores de água à base de éster de celulose nas argamassas de assentamento para alvenaria estrutural de blocos de concreto. O emprego do aditivo estudado aumentou a capacidade de retenção de água das argamassas e não exerceu influência em sua resistência à compressão, tampouco na resistência à compressão dos prismas. Contudo, a resistência à compressão das juntas de assentamento, o módulo de elasticidade dos prismas e a tensão de aderência sofreram reduções significativas, quando do emprego do éster de celulose.

Palavra Chave: Retentor de água, éster de celulose, aditivo.

INTRODUÇÃO

Quando a argamassa é colocada em contato com o bloco, inicia-se um processo de transferência de água e adensamento da junta. Essa perda de água da junta para o bloco pode aumentar sua densidade, diminuindo os vazios e resultando em um aumento na resistência à compressão; ou causar uma dessecação da junta (perda de água excessiva), acarretando em uma matriz com alto teor de vazios e baixa resistência à compressão ^[2]. Tal processo depende da porosidade e absorção do bloco, bem como da capacidade de retenção de água da argamassa, e tem grande influência no desempenho da parede de alvenaria.

O emprego de aditivos retentores de água tem sido uma das soluções encontradas pela indústria de argamassa pré-fabricada, sendo a maioria à base de éster de celulose, como o hidroxipropil-metilcelulose (HPMC) e o hidroxietil-metilcelulose (HEMC)^[4]. Polímeros à base de éster de celulose apresentam grande capacidade de reter água ^[5], além de aumentarem a coesão e

promoverem melhoras na trabalhabilidade e no processo de hidratação do cimento ^[5, 6, 7]. No entanto, como efeito secundário, podem fazer as argamassas incorporarem ar em excesso e reduzir sua consistência ^[7, 8, 9].

Nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo principal, verificar a influência do emprego de diferentes teores de um aditivo retentor de água, à base de éster de celulose, nas propriedades das argamassas, tanto no estado fresco como endurecido, bem como verificar o desempenho das mesmas, em prismas e mini prismas de alvenaria para avaliação da capacidade portante (resistência à compressão), módulo de deformação e tensão de aderência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização do presente trabalho foram produzidas quatro argamassas de traço 1:0,5:6:1,55 (cimento : cal : areia : água), sendo uma de referência, e as demais com diferentes

teores de HPMC (Teor de aditivo em relação a massa de materiais secos) e desincorporador de ar (Teor de aditivo em relação a massa de cimento), de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Argamassas empregadas no presente trabalho

Arga- massa	Aditivo desincorporador	Aditivo retentor
REF	-	-
0,03%	2,0%	0,03%
0,06%	2,0%	0,06%
0,09%	2,0%	0,09%

Com as argamassas da Tabela 1, foram moldados prismas de alvenaria (prismas de 3 blocos) para avaliação do desempenho à compressão (Figura 1a), bem como mini prismas, conforme proposto por Casali [2], para avaliação da tensão de aderência (Figura 1b). Também foram moldados corpos de prova cilíndricos (5 x 10 cm) para a determinação da resistência à compressão e do módulo de deformação das argamassas.

(a)

(b)



Figura 1 – (a) Prismas de alvenaria com 3 blocos; (b) Mini prismas.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados de resistência à compressão, medida através de corpos de prova cilíndricos (5 x 10 cm), as tensões de aderência e as resistências das alvenarias, obtidas, respectivamente, nos ensaios de mini prismas e prismas de três blocos.

Tabela 2 – Resultados dos Ensaios com as diferentes argamassas produzidas.

Arga- massa	Resistência à compressão (MPa)	Tensão de aderência (MPa)	Resistência da alvenaria (MPa)
REF	6,9	0,7	5,26
0,03%	6,6	0,1	6,13
0,06%	6,7	0,3	4,01
0,09%	7,5	0,2	5,27

Antes da aplicação de carga nos prismas de alvenaria, foram feitos ensaios de cravação pneumática de pinos ^[14] para a estimativa da resistência à compressão das juntas de alvenaria (Figura 2). Os resultados são apresentados na Figura 3.



Figura 2 – Detalhe do ensaio de cravação pneumática nos prismas de 3 blocos.

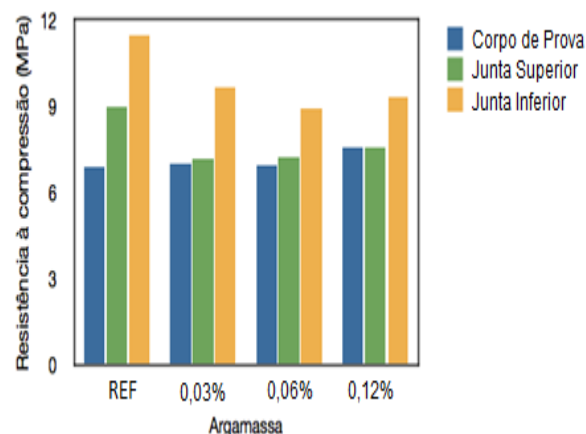


Figura 3 – Comparativo das resistências à compressão entre CP, junta superior e junta inferior.

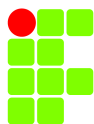
CONCLUSÕES

Com base nos resultados do presente trabalho percebeu-se que o emprego dos aditivos não afetou a resistência à compressão das argamassas e dos prismas de alvenaria; contudo, os resultados de aderência, avaliados mediante o ensaio de flexão de mini prismas, sofreu reduções significativas. Acredita-se que esse efeito de redução possa ter sido causado pela retenção excessiva de água das argamassas com aditivos à base de éster de celulose. Essas argamassas com maior poder de retenção podem ter prejudicado a migração da nata de cimento para o interior dos blocos, diminuindo assim a parcela de aderência física (formação de produtos de hidratação na interfase bloco/argamassa), causando prejuízo na aderência.

Pode-se verificar que houve um aumento significativo na resistência à compressão das juntas em relação aos resultados obtidos para os corpos de prova, principalmente para as juntas inferiores. Esse aumento pode ser explicado pela perda de água das juntas para os blocos e pela maior compactação devido ao procedimento de assentamento e ao peso dos blocos. No caso das juntas inferiores, esse aumento se tornou-se mais pronunciado, devido ao maior peso aplicado (dois blocos sobre a referida junta).

REFERÊNCIAS

- [1] Steil, R. O. - Efeito da geometria do bloco de concreto e do tipo de argamassa no desempenho à compressão de prisma de alvenaria não grauteados", Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil (2003).
- [2] Casali, J. M. - Estudo da interação entre a argamassa de assentamento e o bloco de concreto para alvenaria estrutural: Transporte de água e aderência", Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil (2008).
- [3] Schankoski, R. A. - Influência do tipo argamassa nas propriedades mecânicas de alvenarias estruturais de blocos de concreto para edifícios altos", Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina (2012).
- [4] Paiva, H.; Silva, L. M.; Labrincha, J. A.; Ferreira, V. M. - Cement and Concrete Research, 36, p. 1257 (2006).
- [5] Paiva, H.; Esteves, L. P.; Cachim, P. B.; Ferreira, V. M. - Construction and Building Materials, 23, p. 1141 (2009).
- [6] Afridi, M. U. K.; Ohama, Y.; Iqbal, M. Z. & Demura, K. - Cement and Concrete Composites, 17, p. 113 (1995).
- [7] Knapen, E.; Gemert, D. Van. - Cement and Concrete Research, 39, p. 6 (2009).
- [8] Jenni, A.; Holzer, L.; Zurbruggen, R.; Herwegh, M. - Cement and Concrete Research, 35, p. 35 (2005).
- [9] Jenni, A.; Zurbruggen, R.; Holzer, L.; Herwegh, M. - Cement and Concrete Research, 36, p. 79 (2006).
- [10] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR-6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos. Rio de Janeiro (2007).
- [11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR-13276 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro (2005).
- [12] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 13278 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro (2005).
- [13] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS - Standard C91 section 7.2 and 7.3, Specification for masonry cement: determination of water retention and air content. (2003)
- [14] Oliveira, A. L.; Damiani, P. L.; Ribeiro, I. F. R.; Souza, R. A.; Calçada, L. M. L. - Ambiente Construído, 12, p. 7 (2012).
- [15] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 9778 – Argamassa e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. Rio de Janeiro (2009).
- [16] AMERICAN CONCRETE INSTITUTE; AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS; THE MASONRY SOCIETY. Building Code



Requirements for Masonry Structures. ACI 530/ASCE 5/TMS 402, Detroit, 1996.

- [17] Holzer, L., Jenni, A., Zurbriggen, R. - Eine in-situ ESEM—Studie qber mikrostrukturelle

Veränderungen polymervergüteter Mörtel während der Wasserlagerung”, In: Proc. 3. Tagung Bauchemie, p. 156, Frankfurt, Germany (2001).