

## AVALIAÇÃO DO USO DE ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES EM ARGAMASSA INDUSTRIAL DE REBOCO

MAURO ROSA DE BRITTO<sup>1</sup>; LUÍSA GABRIELA HECK<sup>2</sup>; GABRIELE SGANZERLA FERREIRA<sup>2</sup>; MATHEUS VOLOSKI OSWALDT<sup>2</sup>; LUCAS DE LIMA BIERHALS<sup>2</sup>; GUILHERME HÖEHR TRINDADE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – maurobritto@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – luisa.heck@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – sganzerla.gabriele@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – moswaldt@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – lucasbierhals@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – guihoehr@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Uma edificação visa fornecer um ambiente que possua um conjunto de características adequadas para a presença humana. O excesso de umidade é um dos principais fatores que impactam negativamente nas condições de habitabilidade de um imóvel, pois favorece a proliferação de microrganismos danosos à saúde humana bem como permite o surgimento de patologias na própria construção (SOUZA, 2008).

A argila molhada foi o primeiro material utilizado para preencher os vãos existentes entre os blocos de alvenaria e aumentar a estanqueidade da habitação, conforme indicam os registros arqueológicos. Mais tarde, durante o Império Egípcio, surgiram as primeiras argamassas a base de cal e gesso, e na época do Império Romano descobriu-se o efeito pozolânico ao se adicionar cinzas de vulcão na mistura. Entretanto, a argamassa moderna só apareceu em 1824, com a criação e industrialização do cimento Portland (MARTINELLI; HELENE, 1991).

Nos dias atuais existe larga utilização de argamassas cimentícias e mistas no revestimento final da alvenaria, formando uma camada de proteção e auxiliando na vedação das paredes (RIBEIRO, 2002). Porém, argamassas tradicionais a base de cimento e cal não são impermeáveis, possuindo disposição para absorção e transporte de água por capilaridade (BAUER, 2000).

É nesse contexto que se faz necessário o estudo de soluções que auxiliem na manutenção da estanqueidade da edificação, com especial atenção nas argamassas empregadas como revestimento, pois são a opção mais utilizada para acabamento e cobertura da alvenaria, devido à sua simplicidade e baixo custo. Então, lança-se mão de aditivos impermeabilizantes para tornar a argamassa um elemento menos suscetível à absorção de água (HUSSEIN, 2013).

Sendo a argamassa de reboco responsável por conferir um acabamento liso para pintura, ela também age como o segundo meio físico protetor de intempéries das faces externas de uma edificação. Desse modo, o presente trabalho buscou avaliar o nível de impermeabilidade de uma mistura pronta para argamassa com granulometria fina de revestimento vendida comercialmente, bem como os efeitos ocasionados pela associação de aditivos impermeabilizantes na mistura. Foi averiguado o desempenho da mistura final quanto à absorção de água por capilaridade e resistência mecânica à compressão axial.

### 2. METODOLOGIA

Para a realização do trabalho foi utilizada uma mistura pronta para argamassa comercializada com o nome de Massa Fina. Trata-se de uma mistura

seca, pronta para uso, bastando adicionar água. Sua composição conta com areia quartzosa extrafina, Cimento Portland CPII-Z-32 e Cal Hidratada CH-II. O fabricante da Massa Fina recomenda que se adicione apenas água à mistura, sem nenhum produto extra.

Foram analisados três aditivos impermeabilizantes disponíveis comercialmente. Avaliou-se duas versões do aditivo Impersika, aditivo composto por sais inorgânicos e polímeros, sendo a primeira versão fornecida em formato de pó e a segunda na forma líquida. Além disso, também foi analisada a ação do aditivo Vedacit, encontrado na forma líquida e que possui atuação impermeabilizante através da hidrofugação do sistema capilar.

Para a realização do estudo foram elaborados quatro traços distintos. O primeiro traço é composto pela Massa Fina sem nenhum aditivo e foi a referência de comparação para os demais traços. Os três traços restantes foram dosados com o acréscimo de aditivos impermeabilizantes e de 5% de cimento do tipo CPIV sobre o peso da argamassa seca.

Após reconstituição de traço por peneiramento, onde todo material passante na peneira Tyler 200 com abertura  $0,075\mu\text{m}$  foi considerado como aglomerante, identificou-se que a argamassa industrial era constituída pelo traço unitário 1:3 em peso. A dosagem do aditivo se deu percentualmente sobre o consumo estimado de aglomerante na Massa Fina comercial. No primeiro traço tratado com aditivos, foram adicionadas 15 gramas de Impersika Pó (2% sobre peso do aglomerante), no segundo 22,5 gramas de Impersika Líquido (3% sobre peso do aglomerante), e por fim o último traço recebeu 22,5 gramas de Vedacit (3% sobre peso do aglomerante). O cimento foi usado na mistura da argamassa com intuito de melhorar a eficiência dos aditivos impermeabilizantes.

Foram moldados dois Corpos de Prova (CP) para cada traço avaliado. Todos os CPs foram submetidos ao ensaio para determinação da absorção de água por capilaridade, conforme descrito pela NBR 9779 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012) aos 28 dias de idade. Nesse ensaio os CPs foram colocados em um recipiente com uma lâmina de água com altura de 0,5 centímetros. O peso de cada CP foi aferido no instante imediatamente antes do contato com a água e em períodos de 3, 6, 24, 48 e 72 horas após o início do ensaio, o que permitiu determinar a massa de água absorvida por capilaridade.

Adicionalmente, quando os CPs alcançaram os 90 dias de idade foi realizado o ensaio de resistência à compressão axial, onde uma força foi aplicada no sentido do eixo longitudinal do CP até a sua ruptura, dessa forma foi possível avaliar a resistência mecânica à compressão de cada traço.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do ensaio da absorção de água por capilaridade foi possível construir dois conjuntos de dados. O primeiro conjunto mostra a massa média de água absorvida por cada família de CPs durante as 72 horas de duração do experimento. A Figura 1 indica os resultados obtidos com o ensaio de absorção de água por capilaridade das argamassas com 28 dias de idade.

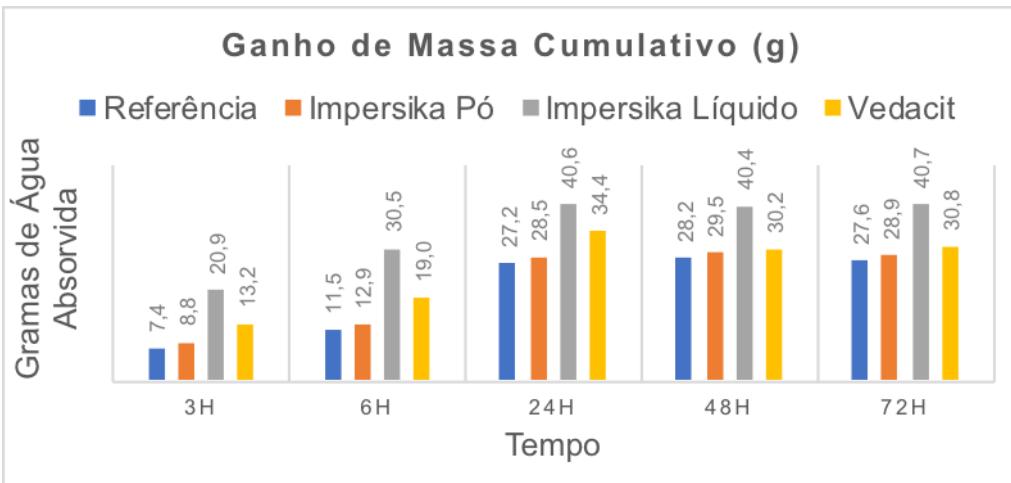


Figura 1: Gráfico mostrando a massa de água absorvida durante o ensaio.

Já o segundo dado obtido do ensaio de capilaridade diz respeito a massa de água absorvida no intervalo de tempo entre duas leituras sucessivas. Nesse caso o valor obtido reflete apenas a massa de água absorvida dentro de um intervalo, e não é cumulativo. Os referidos dados são apresentados na Figura 2.

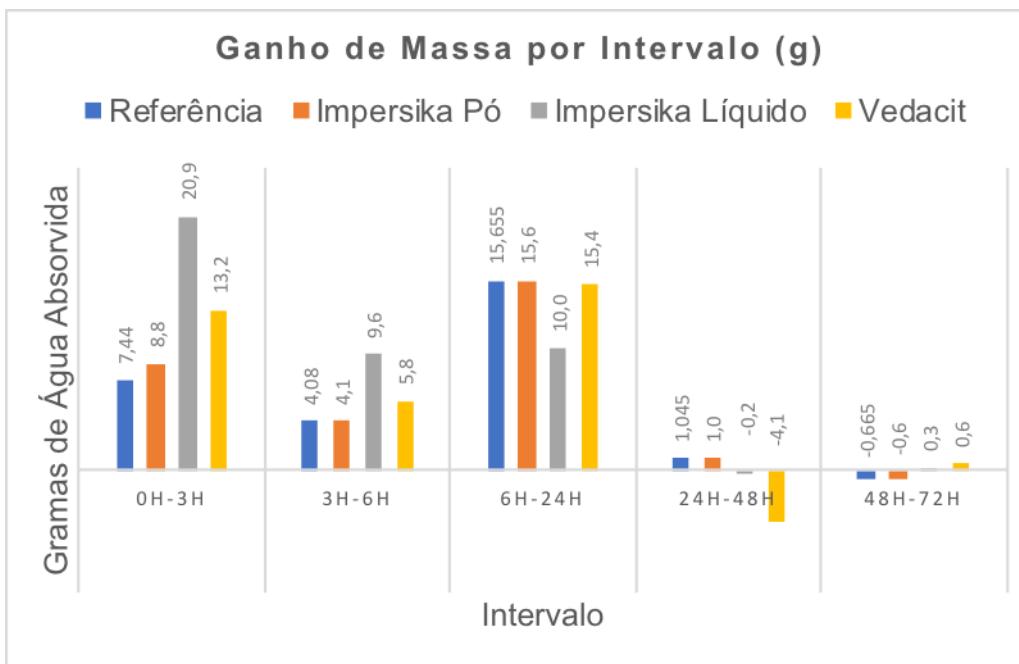


Figura 2: Gráfico demonstrando a absorção de água em cada intervalo de leitura.

Através dos resultados obtidos no referido ensaio é possível notar que o traço de controle, absorveu uma quantidade menor de água durante as 72 horas do ensaio quando comparado aos traços que receberam aditivos impermeabilizantes. Por outro lado, o traço tratado com Impersika Líquido foi o mais permeável, demonstrando um comportamento distinto ao absorver mais água nos intervalos iniciais do ensaio e atingir um estado de saturação antes dos demais.

No ensaio de resistência à compressão o traço de referência apresentou o menor valor de resistência, já a maior resistência foi encontrada no traço que recebeu o aditivo Impersika Pó. A Figura 3 mostra os valores obtidos no ensaio das argamassas com 90 dias de idade.

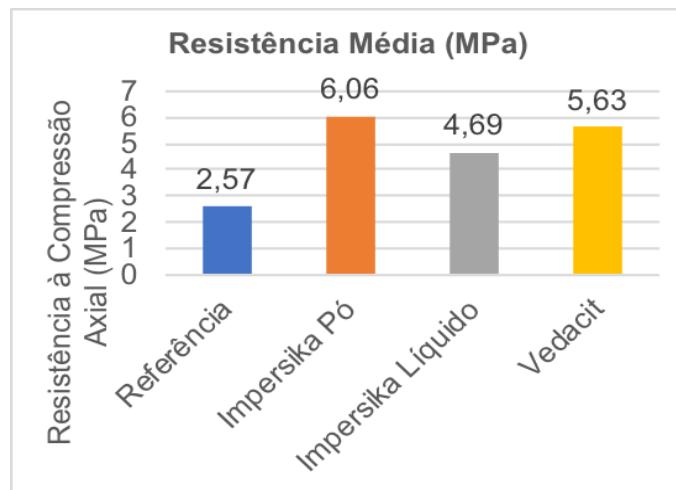


Figura 3: Resistência à compressão axial.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir do ensaio de absorção por capilaridade demonstram que a utilização de aditivos impermeabilizantes não melhorou a capacidade da argamassa de se manter impermeável a água, ao contrário, observou-se que os aditivos aumentaram a permeabilidade da mistura. Esse comportamento decorre em virtude de uma incompatibilidade entre as adições e os materiais componentes da argamassa original. Evidenciando a complexidade existente na tarefa de melhorar as características da argamassa. No entanto, em todos os traços foi verificado aumento da resistência com a adição de cimento e impermeabilizantes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção. Vol. 2.** Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9779: **Argamassa e Concreto Endurecidos - Determinação Da Absorção De Água Por Capilaridade.** Rio de Janeiro. 2012.

HUSSEIN, J. S. M.. **Levantamento de patologias causadas por infiltrações devido à falha ou ausência de impermeabilização em construções residenciais na cidade de Campo Mourão-PR.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARTINELLI, F. A.; HELENE, P.R.L. **Usos, funções e propriedades das argamassas mistas destinadas ao assentamento e revestimento de alvenarias.** Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

RIBEIRO, Carmen Couto. **Materiais de Construção Civil.** Editora UFMG, 2002.

SOUZA, M. F. de. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações.** 2008, Monografia (Especialização em Construção Civil: Avaliações e Perícias), Departamento de Engenharia de Materiais de Construção, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais.