XIII SBTA
Simpósio Brasileiro de Tecnologia das ARGAMASSAS
11-13 | JUNHO | 2019 | GOIÂNIA | GO

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE BASE NA RESISTÊNCIA DE ADERÊNCIA À TRAÇÃO E NA PERMEABILIDADE DE REVESTIMENTOS EM ARGAMASSA - ESTUDO DE CASO

Tema: Desempenho de sistemas de revestimento
Grupo: 2

TOBIAS P. OTTONI[1], JOSÉ P. MARQUEZAN[2] , GIHAD MOHAMAD[3], ANDRÉ LUBECK[4], EDUARDO RIZZATTI[5]

[1]Estudante de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, engenhariaottoni@gmail.com
[2]Estudante de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, josepedro_mo@yahoo.com.br
[3]Profº Drº, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, gihad.civil@gmail.com
[4]Profº Drº, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, andrelubeck@gmail.com
[5] Profº Drº, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, edu_rizzatti@yahoo.com.br

RESUMO

A aderência entre argamassas de revestimento e diferentes rugosidades de blocos e a permeabilidade à água em argamassas tem sido o foco de pesquisas no Brasil. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes argamassas de revestimento aplicadas sobre diferentes superfícies de blocos de concreto e cerâmicos, com e sem chapisco. Os materiais e os componentes foram caracterizados de acordo com as normas brasileiras e foram realizados ensaios em argamassa fresca e endurecida. Foi possível concluir que houve relação entre a rugosidade superficial do substrato com o potencial de aderência e a permeabilidade à água.

Palavras-chave: Argamassa. Aderência. Permeabilidade à água. Chapisco.

INFLUENCE OF BASE TREATMENT ON THE TENSION ADHERENCE STRENGTH AND PERMEABILITY OF COATINGS IN MORTARS – CASE OF STUDY

ABSTRACT

The adhesion between coating mortar and different kinds of block roughness and permeability of water in mortar has been the focus of researchers in Brazil. This research evaluates the influence of different coating mortar applied above different surface of concrete block and clay block masonry with and without plaster. The materials and the components were characterized according to Brazilian standards and tests of fresh and hard mortar were done.

With this work is possible to conclude that there was a relation between the surface roughness with the pullout strength and permeability of water with and without plaster mortar.

Key-words: Mortar. Adhesion. Permeability of water. Plaster mortar.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade das superfícies com revestimento argamassado usadas em vedações de edificações depende da qualidade do material de revestimento, técnica de execução e do substrato que recebe o revestimento. Aplicado como um preparo da base, para uniformizar a absorção de água do substrato e, principalmente, melhorar a aderência do revestimento de argamassa, o chapisco (mistura básica de aglomerante e agregado miúdo) é empregado tradicionalmente nas construções brasileiras.

Denizard[(1)] afirma que o tratamento da base através do emprego de chapisco pode proporcionar vários benefícios, tais como, aumentar a rugosidade da base, aumentar a resistência de aderência à tração, regular e uniformizar a capacidade de sucção e absorção de água por parte do substrato.

A partir dessa premissa, estudou-se o potencial de aderência à tração e a permeabilidade à água pelo método do cachimbo em quatro blocos distintos, sendo eles: BV (bloco de vedação de 6 furos), BPVL (bloco cerâmico com paredes vazadas e faces lisas), BPVR (bloco cerâmico com paredes vazadas e faces ranhuradas) e BVC (bloco vazado de concreto). Utilizou-se duas argamassas de revestimento de diferentes origens, aplicadas sobre substrato com e sem uso do chapisco.

2. MATERIAIS

Foram empregados dois tipos distintos de argamassas, denominadas como A e B, descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição das argamassas

Argamassa	Tipo de argamassa
A	Argamassa Industrializada - Reboco grosso
B	Dosada em laboratório no traço de 1:1:6 (cimento:cal:areia, medidos em volume)

Fonte: Os autores

Para a argamassa B, o cimento utilizado foi o CP IV-32 da marca Cimpor, cal hidratada CH II especial da marca Fida e areia média natural.

O BV tem dimensões de 11,5x19x29 cm, com resistência à compressão média de 2,3 MPa e índice médio de absorção de água de 9,6%. O BPVL tem dimensões de 14x19x29 cm, resistência média à compressão de 8,6 MPa e índice médio de absorção de água de 10,9%. O BPVR tem dimensões de 14x19x29 cm, resistência à compressão média de 12,1 MPa e índice médio de absorção de água de 11,8%. O BVC pertence à família 15x30 segundo a norma NBR 6136:2016[2], com resistência média à compressão de 6,8 MPa.

2.1 Procedimentos de preparo

Para avaliar as propriedades físicas e mecânicas das argamassas de revestimento foram seguidas as normas brasileiras para cada ensaio determinado no estado fresco ou estado endurecido. As argamassas A e B foram preparadas em laboratório seguindo os procedimentos de preparo descritos na norma NBR 16541:2016[3]. A aplicação nas paredes e os ensaios no estado fresco foram realizados imediatamente após a produção das argamassas. As argamassas foram misturadas em betoneira convencional de eixo inclinado. A quantidade de água foi estabelecida de maneira a obter a trabalhabilidade adequada para a aplicação, estabelecida em 240 ± 10 mm, seguindo os procedimentos de preparação da NBR 13276:2016[4].

O chapisco industrializado foi aplicado manualmente, com colher de pedreiro, 14 dias antes da aplicação dos revestimentos de argamassa. A aplicação dos revestimentos deu-se de forma manual com uso de gabaritos metálicos para definir a espessura do revestimento de 2,5 cm. A cura dos corpos de prova em laboratório deu-se em sala climatizada, com temperatura de 25 ± 3 °C e umidade de 60 ± 5 %. Para os ensaios nas paredes externas, as mesmas estavam expostas às variações do ambiente. Para ensaios em laboratório, utilizaram-se 6 corpos de prova prismáticos 4x4x16cm para cada ensaio de caracterização no estado endurecido. Para os ensaios externos de potencial de aderência, foram seguidas as recomendações da NBR 15258:2005[5], com idade de ensaio de 61 dias, com 12 pontos de arrancamento em uma área de 0,7 m² de argamassa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos são apresentados na sequência.

3.1 Estado fresco

Para o estado fresco, os resultados das propriedades analisadas estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo das propriedades medidas nas argamassas no estado fresco

Argamassa	Índice de consistência (mm) – NBR 13276:2016[4]	Retenção de água (%) – NBR 13277:2005[6]	Densidade de massa no estado fresco (kg/m³) – NBR 13278:2005[7]	Teor de ar incorporado (%) – NBR 13278:2005[7]	Relação água/materiais secos (%)
A	250	94,5	1510	20,5	18,0
B	250	91,7	1969	14,4	19,8

Fonte: Os autores

Os resultados evidenciam que a argamassa A, com maior teor de ar incorporado, apresentou menor valor de densidade de massa, em decorrência da presença de bolhas de ar. A argamassa B apresentou maior valor de densidade, sendo a mesma dosada sem uso de aditivo incorporador de ar, apresentando menor teor de ar incorporado.

Da mesma forma, a argamassa A, com maior teor de ar incorporado, apresentou maior valor de retenção de água pelo fato das bolhas de ar interromperem os vasos capilares, dificultando, assim, a saída de água da estrutura.

3.2 Estado endurecido

Na Tabela 3 apresentam-se os resultados dos ensaios realizados no estado endurecido para as argamassas em estudo.

Tabela 3 - Resumo das propriedades medidas nas argamassas no estado endurecido

Argamassa	Resistência à tração na flexão (MPa) – NBR 13279:2005[8]	Resistência à compressão axial (MPa) – NBR 13279:2005[8]	Densidade de massa (kg/m³) – NBR 13280:2005[9]	Absorção de água (g/cm²) – NBR 15259:2005[10]	Coeficiente de capilaridade (g/dm².√min) – NBR 15259:2005[10]
A	1,7 (±0,1)	3,3 (±0,1)	1450	0,56	6,24
B	1,1 (±0,1)	2,3 (±0,1)	1907	1,37	15,41

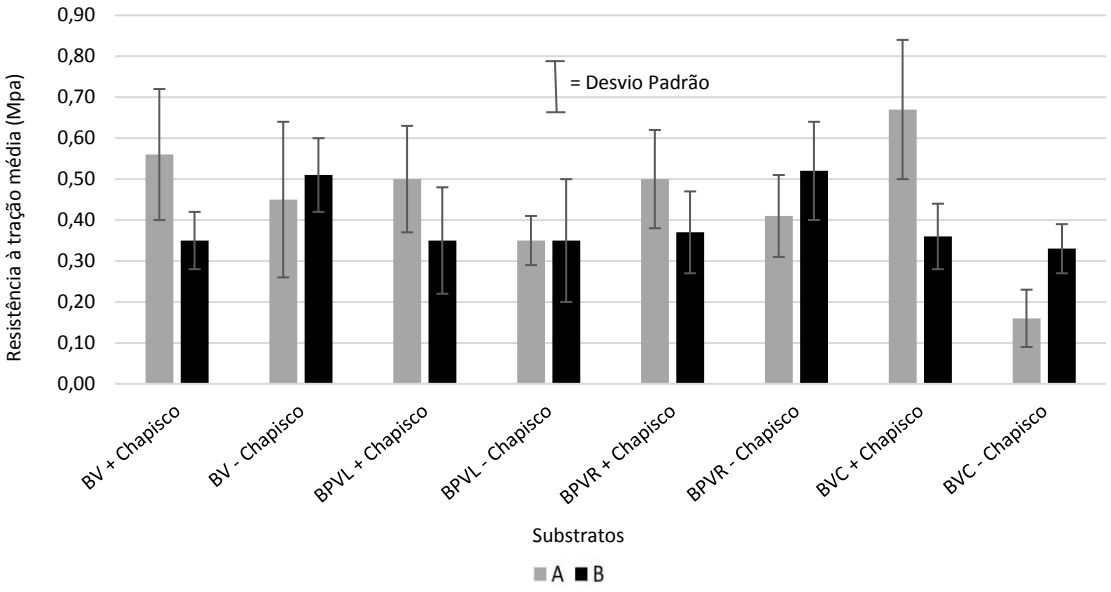
Fonte: Os autores

De acordo com os resultados, observa-se que a argamassa industrializada, embora seja a argamassa com maior teor de ar incorporado, apresentou os maiores valores de resistência mecânica à tração e à compressão, provavelmente, em decorrência de um maior consumo de cimento no traço.

A densidade de massa no estado endurecido diminuiu para as duas argamassas aos 28 dias em relação ao estado fresco, devido aos processos de hidratação e evaporação da água.

Para o ensaio de resistência potencial de aderência à tração, realizado em diferentes substratos com e sem o uso do chapisco, obteve-se os resultados apresentados na Figura 1. Nesta figura, junto à cada coluna é indicada a barra com o desvio padrão medido.

Figura 1 – Potencial de aderência à tração em diferentes substratos submetidos às condições ambientais

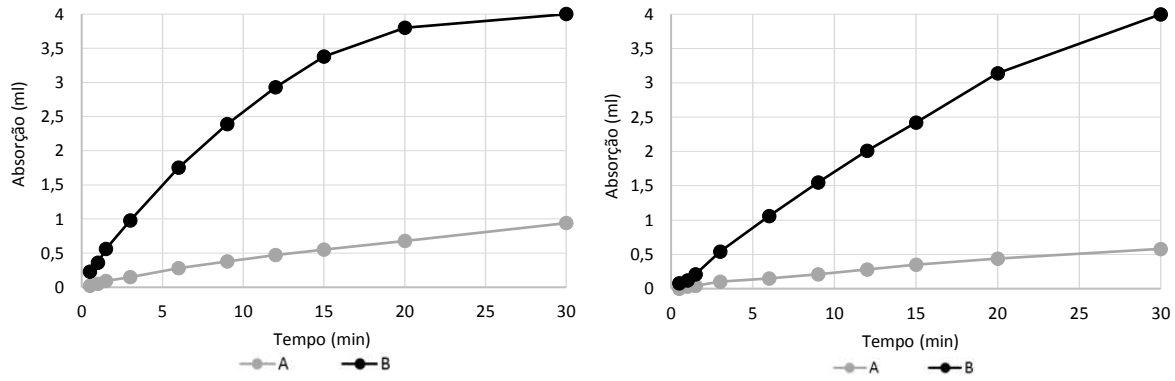


Fonte: Os autores

Para o bloco de vedação (BV), a argamassa A apresentou resistência média 37,5% superior no revestimento com chapisco, enquanto que a argamassa B apresentou resistência média 12% superior no revestimento sem chapisco. Para o bloco cerâmico com paredes vazadas e faces lisas (BPVL), a argamassa A apresentou resistência média 30% superior no revestimento com chapisco, enquanto ambas argamassas apresentaram desempenho equivalente para o revestimento sem chapisco. Para o bloco cerâmico com paredes vazadas e faces rugosas (BPVR), a argamassa A apresentou resistência média 26% superior no revestimento com chapisco, enquanto a argamassa B foi 21% superior no revestimento sem chapisco. Para o bloco vazado de concreto (BVC), a argamassa A apresentou resistência média superior de 46% no revestimento com chapisco, enquanto que a argamassa B apresentou resistência média superior de 51% no revestimento sem chapisco. Os resultados demonstram a importância da aplicação do chapisco que, de forma geral, melhorou o desempenho dos revestimentos.

Avaliou-se o desempenho das argamassas frente à permeabilidade à água em muros construídos com blocos vazados de concreto (BVC), com e sem emprego de chapisco como camada reguladora da base, utilizando o método do cachimbo, idealizado pelo CSTC – Centre Scientifique et Technique de La Construction. Obteve-se os resultados apresentados na Figura 2.

Figura 2 – (a) Resultados médios de absorção/permeabilidade de água: (a) revestimento sem chapisco; (b) revestimento com chapisco

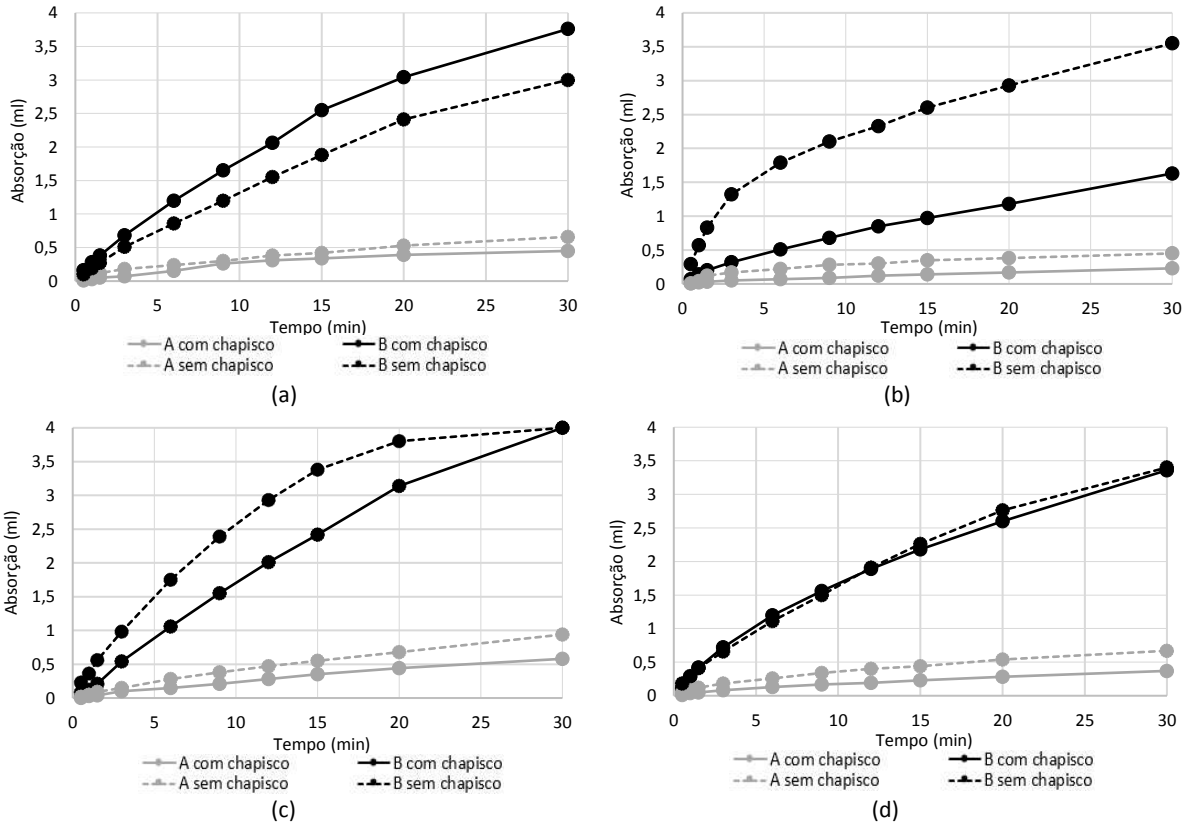


Fonte: Os autores

Observou-se que a argamassa B, dosada em laboratório, apresentou maior permeabilidade para ambas as situações, independente da presença ou não do chapisco. Já a argamassa A, apresentou comportamento semelhante para ambas as bases de revestimento, apresentando percolação levemente maior para a base sem chapisco.

Além disso, avaliou-se o desempenho da argamassa A (industrializada) e B (dosada em laboratório) frente a permeabilidade à água utilizando o método do cachimbo em quatro muros construídos com os diferentes blocos testados no estudo com e sem uso do chapisco. Na Figura 3 apresentam-se os resultados encontrados para as diferentes tipologias.

Figura 3 – Permeabilidade à água: (a) BV; (b) BPVL; (c) BPVR; (d) BVC



Fonte: Os autores

Com exceção da argamassa B (dosada em laboratório) para a base em bloco de vedação (BV), todos os demais obtiveram maiores índices de absorção na ausência de chapisco, demonstrando a importância da camada de preparação da base para evitar a percolação da água.

Observou-se, de forma geral, que os resultados foram condizentes com a bibliografia analisada e com o observado por Denizard (2016), onde o uso do chapisco aumentou a rugosidade da base e aumentou a aderência à tração dos revestimentos, dificultando a percolação da água.

4. CONCLUSÕES

Observou-se, para as diferentes tipologias de blocos estudadas, que a ausência do uso do chapisco como camada regularizadora do substrato proporciona, em quase a totalidade das vezes, a diminuição do potencial de aderência à tração e aumento da permeabilidade à água, tornando o revestimento mais vulnerável à formação de manifestações patológicas devido à umidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DENIZARD, Paulo Carvalho. **Estudo da interface entre blocos cerâmicos e argamassas de chapisco**. Santa Maria, 2016. UFSM. Dissertação Mestrado.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6136:** Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16541:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura para a realização de ensaios. Rio de Janeiro, 2016.

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13276:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 2005a.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15258:** Argamassa para revestimentos de paredes e tetos – Determinação da resistência potencial de aderência à tração. Rio de Janeiro, 2005.

6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13277:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água. Rio de Janeiro, 2005.

7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13278:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação de densidade de massa e teor de ar incorporado. Rio de Janeiro, 2005.

8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13279:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro, 2005.

9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13280:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa aparente no estado endurecido. Rio de Janeiro, 2005.

10. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15259:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da absorção de água por capilaridade e do coeficiente de capilaridade. Rio de Janeiro, 2005.