CAPÍTULO 38 · Parte II · Materiais
DOI do capítulo: https://doi.org/10.67775/rsz1f349
Trabalho apresentado no CBPAT 2026 e publicado nos anais do evento: https://doi.org/10.67775/cj75ff63

INFLUÊNCIA DO ADITIVO REDUTOR DE PERMEABILIDADE E DA CURA NA ADERÊNCIA DE REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS

Misael Marques[1]*, Felipe Schneider[2]; Bernardo Tutikian[3].
*Autor de contato: nmrmarques@universo.univates.br

[1] Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Lajeado/RS, Brasil
[2] Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Lajeado/RS, Brasil
[3] Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo/RS, Brasil

RESUMO

Este artigo avaliou a influência da adição de aditivo redutor de permeabilidade (RP) e de diferentes regimes de cura, úmida e natural, na resistência de aderência à tração de argamassas cimentícias aplicadas sobre substrato de blocos cerâmicos de vedação. Foram executados quatro protótipos: sem RP e com cura úmida (SACC), sem RP e com cura natural (SASC), com RP e com cura natural (CASC) e com RP e com cura úmida (CACU). A resistência de aderência foi determinada conforme a NBR 13528-2, com 12 pontos de ensaio por protótipo. As resistências médias foram de 0,43 MPa para o SACC, 0,48 MPa para o SASC, 0,43 MPa para o CASC e 0,48 MPa para o CACU. O protótipo CASC apresentou o menor desvio padrão, 0,07 MPa, contra 0,21 MPa do SASC, indicando redução aproximada de 66% na dispersão dos resultados com o uso do aditivo RP sob cura natural. Os protótipos com aditivo apresentaram todos os corpos de prova com resistência igual ou superior a 0,20 MPa, enquanto os protótipos sem aditivo registraram três valores abaixo desse limite. A maior resistência individual foi obtida no CACU, com 0,91 MPa, associada à ruptura no substrato cerâmico. Conclui-se que o aditivo redutor de permeabilidade contribuiu principalmente para a maior uniformidade dos resultados e para a eliminação de valores inferiores ao limite de referência, enquanto sua associação à cura úmida proporcionou o maior valor individual de aderência observado no estudo.
Palavras-chave: aderência; argamassa; aditivo redutor de permeabilidade; revestimento.

ABSTRACT

This study evaluated the influence of a permeability-reducing admixture (PRA) and different curing regimes, namely moist curing and natural curing, on the tensile bond strength of cementitious rendering mortars applied to ceramic masonry brick substrates used for non-load-bearing walls. Four specimens were produced: without PRA and with moist curing (SACC), without PRA and with natural curing (SASC), with PRA and with natural curing (CASC), and with PRA and with moist curing (CACU). Tensile bond strength was determined in accordance with NBR 13528-2, using 12 test points per specimen. The mean tensile bond strengths were 0.43 MPa for SACC, 0.48 MPa for SASC, 0.43 MPa for CASC, and 0.48 MPa for CACU. CASC showed the lowest standard deviation, 0.07 MPa, compared with 0.21 MPa for SASC, indicating an approximate 66% reduction in result dispersion when the PRA was used under natural curing. All test points in the specimens containing the admixture reached tensile bond strength values equal to or greater than 0.20 MPa, whereas the specimens without the admixture presented three values below this limit. The highest individual tensile bond strength was obtained in CACU, with 0.91 MPa, associated with failure in the ceramic substrate. It is concluded that the permeability-reducing admixture contributed mainly to greater result uniformity and to the absence of values below the reference limit, while its combination with moist curing provided the highest individual bond strength observed in the study.
Keywords: bond strength; mortar; waterproofing admixture; coating.

1. INTRODUÇÃO

Os revestimentos argamassados desempenham papel fundamental na proteção e no acabamento de sistemas de vedação vertical internos e externos (SVVIE), influenciando diretamente a estanqueidade, o isolamento térmico e acústico e a durabilidade destes sistemas. Sua eficácia está intrinsecamente ligada à qualidade da aderência entre o sistema de revestimento e o substrato, no caso do uso de revestimentos aderidos, propriedade frequentemente comprometida pela ação da umidade, que pode desencadear manifestações patológicas como descolamentos, fissuras e eflorescências (Carasek, 2017; John, 2017). De acordo com Aroucha Junior et al. (2023), as manifestações patológicas em revestimentos argamassados podem ser causadas por diversos fatores, como falhas no projeto, na execução ou no uso inadequado de materiais.

As argamassas de revestimento são amplamente utilizadas na regularização de superfícies, preparando-as para receber pinturas e revestimentos cerâmicos, além de contribuírem para a proteção e desempenho funcional das edificações. A aderência da argamassa ao substrato é um fator determinante para a qualidade e longevidade dos revestimentos (ABNT, 2023a).

A resistência de aderência à tração é um dos principais parâmetros para avaliar o desempenho de revestimentos. Essa propriedade é influenciada por diversos fatores, como a composição da argamassa, a preparação do substrato, as condições de aplicação e, de modo crucial, pelo processo de cura (Carasek, 2010).

Paralelamente, a incorporação de aditivos redutores de permeabilidade (RP) tem sido uma prática adotada para melhorar o desempenho dos revestimentos frente à ação da umidade. Jantsch et al. (2020) demonstram que aditivos cristalizantes reduzem significativamente a absorção de água e aumentam a resistência à compressão da argamassa. Esses aditivos atuam modificando a estrutura porosa da matriz cimentícia, reduzindo a absorção de água por capilaridade e, consequentemente, aumentando a durabilidade do sistema (Carasek, 2017; IBI, 2021). Ainda, no que tange o período após a aplicação do revestimento argamassado, a cura úmida é amplamente reconhecida por favorecer a hidratação do cimento, reduzir a fissuração por retração plástica e aumentar a resistência final da argamassa (Carasek, 2017).

Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo investigar a influência da adição de aditivo redutor de permeabilidade na resistência de aderência à tração de revestimentos argamassados cimentícios, aplicados sobre substrato composto de blocos cerâmicos de vedação, considerando os efeitos da cura úmida e da cura natural.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Tecnologia da Construção (LATEC) da Universidade do Vale do Taquari – Univates, onde deu-se a preparação do material, a montagem os protótipos e a execução dos ensaios experimentais.

2.1 Materiais Utilizados

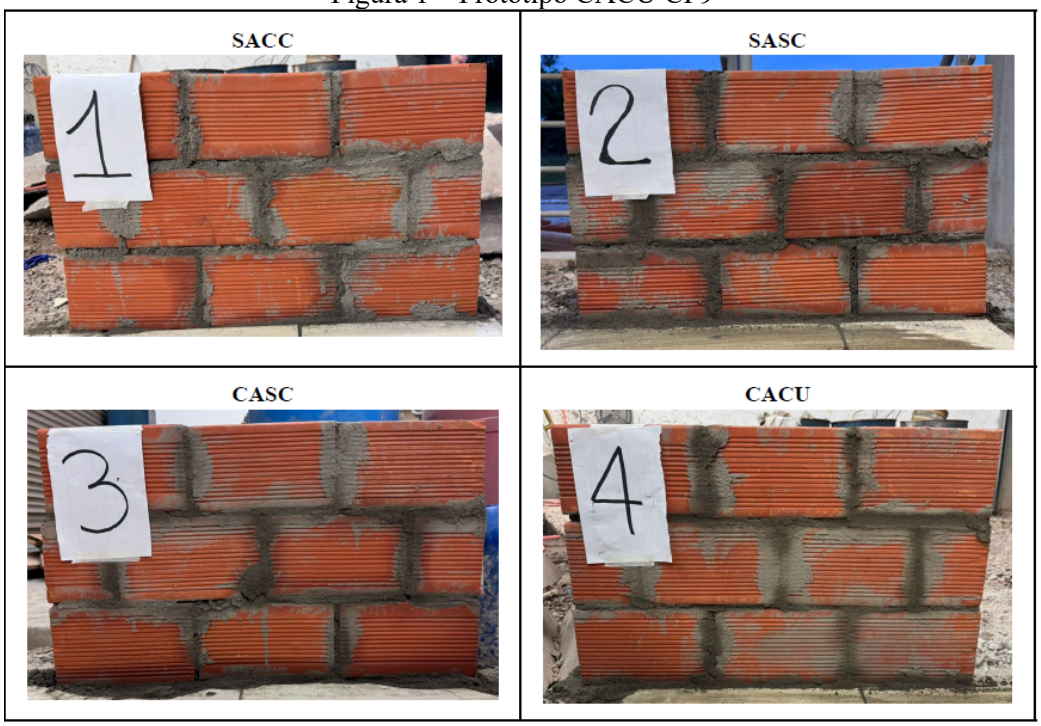
Os materiais empregados na produção das argamassas foram: cimento Portland CP IV-32 RS, conforme NBR 16697 (ABNT, 2018); cal hidratada CH-II, conforme NBR 7175 (ABNT, 2003); areia média natural de rio, conforme NBR 7211 (ABNT, 2022); água potável e aditivo redutor de permeabilidade, classificado como RP conforme NBR 11768-1 (ABNT, 2019a). Para confecção do substrato, utilizaram-se blocos cerâmicos de vedação classe VED 15, com dimensões de 11,5 cm x 14 cm x 24 cm e 11,5 cm x 14 cm x 12 cm, conforme NBR 15270-1 (ABNT, 2023b). A

argamassa de revestimento foi produzida nos traços 1:3 (cimento:areia) para o chapisco e 1:4 para a camada de emboço único.

2.2 Execução dos Protótipos e Ensaio

Foram construídos quatro protótipos com dimensões de 45 x 72 cm, assentados com argamassa de traço 1:4 (cimento:areia) e juntas nominais de 10 mm, com variação entre 7 e 13 mm, dentro dos parâmetros da NBR 13749 (ABNT, 2013), conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1 – Protótipo CACU CP9



Fonte: Os autores.

As combinações experimentais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos protótipos e variáveis estudadas

Sigla	Descrição	Aditivo RP	Cura
SACC	Sem Aditivo, Com Cura úmida	Não	Úmida
SASC	Sem Aditivo, Sem Cura úmida	Não	Natural
CASC	Com Aditivo, Sem Cura úmida	Sim	Natural
CACU	Com Aditivo, Com Cura úmida	Sim	Úmida

Fonte: os autores.

Após sete dias do assentamento, o substrato foi previamente limpo, removendo-se poeira e outros materiais soltos que possam prejudicar a aderência do revestimento argamassado, a exemplo das recomendações de trabalhos experimentais como o de Moreira e Macêdo (2023). Após, os blocos foram umedecidos com água por aspersão para evitar a absorção excessiva da água da argamassa, conforme estabelece a NBR 7200 (ABNT, 1998) e convergindo com recomendações da literatura, como a de Zanelato (2019) e observações experimentais, como a de Gottlieb e Polesello (2022). Em seguida, aplicou-se chapisco (traço 1:3) manualmente com auxílio de colher de pedreiro. Decorridos mais sete dias, executou-se o emboço único (traço 1:4), seguindo a NBR 7200 (ABNT,

1998). A cura úmida consistiu em pulverizações manuais de água, duas vezes ao dia, nos três primeiros dias; a cura natural deu-se em ambiente coberto, sem controle de umidade. Aos 28 dias, conforme o período de cura estabelecido pela NBR 13528-2 (ABNT, 2019b), realizou-se o ensaio de resistência de aderência à tração com 12 pontos de ruptura por protótipo, utilizando pastilhas metálicas de 50 mm de diâmetro. A resistência potencial (Ri) foi calculada pela Equação 1.

$$Ri = \frac{Pi}{Ai} \quad (1)$$

Onde:
Ri = resistência potencial de aderência à tração
Pi = carga de ruptura em newton
Ai = área do corpo de prova em milímetros quadrados;

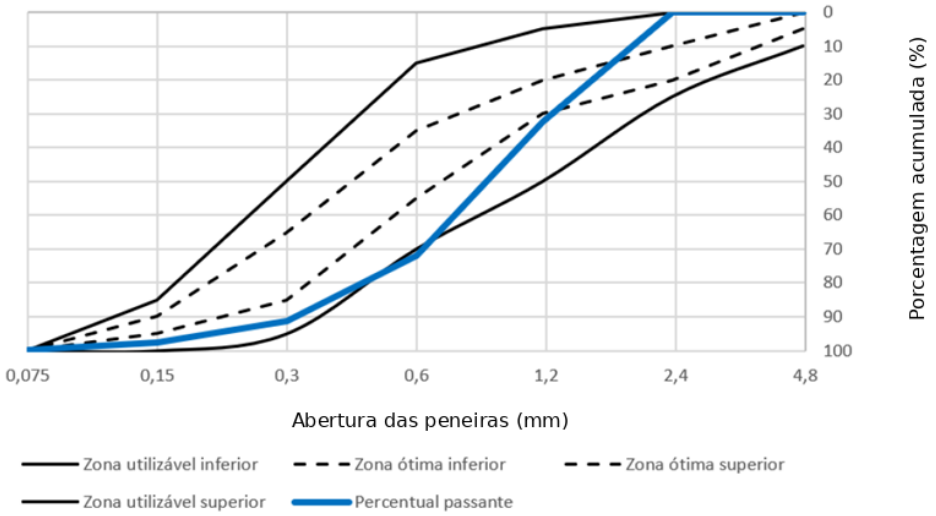
Adicionalmente, determinou-se o teor de umidade dos testemunhos extraídos, conforme procedimento da NBR 15270-2 (ABNT, 2023c).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos Materiais

O ensaio de absorção de água dos blocos cerâmicos, realizado conforme a NBR 15270-2 (ABNT, 2023c), resultou em índices entre 18,96% e 19,73%, valores adequados considerando o intervalo normativo de 8% a 25% estabelecido pela NBR 15270-1 (ABNT, 2023b) para blocos classe VED 15, caracterizando absorção moderada e adequada para sistemas de revestimento argamassado, o que é ideal para Carasek (2010), que afirma que blocos com absorção intermediária apresentam sucção suficiente para favorecer a ancoragem da argamassa, contribuindo para uma zona de transição pasta-substrato bem formada.
A análise granulométrica da areia, realizada conforme a NBR 17054 (ABNT, 2022) (Figura 2), demonstrou curva contínua, com maiores retenções nas peneiras de 0,30 mm (39,63%) e 0,15 mm (27,43%), indicando predominância de partículas médias e finas, comportamento típico e adequado para argamassas de revestimento. O traçado permaneceu majoritariamente dentro da zona utilizável, aproximando-se da zona ótima nas peneiras intermediárias, o que favoreceu boa trabalhabilidade, coesão e adequado empacotamento das partículas.

Figura 2 – Curva granulométrica



Fonte: os autores

3.2 Resistência de Aderência à Tração

Os resultados dos ensaios de resistência de aderência à tração dos quatro protótipos são apresentados de forma consolidada na Tabela 1. O protótipo SACC, executado sem aditivo redutor de permeabilidade e submetido à cura úmida, apresentou resistência média de 0,43 MPa e desvio padrão de 0,19 MPa. Dos doze pontos ensaiados, apenas o CP2-SACC registrou valor inferior ao limite mínimo de 0,20 MPa estabelecido pela NBR 13528-2 (ABNT, 2019b), com 0,10 MPa.

Tabela 1 – Resultados de resistência de aderência à tração (Ri) por protótipo (MPa)

CP	SACC	SASC	CASC	CACU
CP1	0,43	0,18	0,32	0,49
CP2	0,10	0,59	0,43	0,34
CP3	0,46	0,76	0,36	0,56
CP4	0,32	0,49	0,41	0,58
CP5	0,40	0,47	0,40	0,24
CP6	0,46	0,57	0,43	0,54
CP7	0,21	0,38	0,46	0,56
CP8	0,89	0,54	0,49	0,35
CP9	0,45	0,54	0,55	0,91
CP10	0,55	0,79	0,34	0,26
CP11	0,42	0,11	0,48	0,29
CP12	0,45	0,31	0,50	0,58

Fonte: os autores.

Durante a perfuração com serra copo houve desprendimento parcial da camada superficial, o que pode ter reduzido artificialmente a resistência medida (Figura 3a). Em contrapartida, o CP8-SACC atingiu 0,89 MPa, com ruptura no interior do substrato cerâmico (Figura 3b), evidenciando que a ligação argamassa-bloco superou a própria resistência à tração do bloco cerâmico, caracterizando condição de aderência plena. Os teores de umidade do SACC variaram entre 5,26% e 5,72%, os mais elevados entre os protótipos com cura úmida, confirmando a eficácia da cura úmida em promover hidratação inicial e aderência consistente.

Figura 3 – Protótipos SACC CP2 (a) e CP8 (b)

(a) (b)



Fonte: Os autores.

O protótipo SASC, executado sem aditivo redutor de permeabilidade e submetido à cura natural, apresentou resistência média de 0,48 MPa e o maior desvio padrão entre os quatro protótipos (0,21 MPa), indicando elevada dispersão dos resultados. Dois pontos ficaram abaixo do limite normativo de 0,20 MPa: CP1-SASC (0,18 MPa) e CP11-SASC (0,11 MPa). Ambos apresentaram ruptura coesiva no interior do emboço (Figuras 4a e 4b), caracterizando falha da própria argamassa, sem envolvimento direto da interface com o substrato.

Figura 4 – Protótipos SASC CP1 (a) e CP11 (b)

(a) (b)



Fonte: Os autores.

O CP10-SASC, entretanto, apresentou ruptura no substrato cerâmico, sugerindo bom desempenho local da zona de transição pasta-substrato. Os teores de umidade do SASC foram os mais baixos

do estudo, situando-se entre 2,84% e 4,31%, confirmando que a cura natural acelera a perda hídrica inicial, compromete a hidratação e aumenta a variabilidade dos resultados de aderência.

O protótipo CASC, executado com aditivo redutor de permeabilidade e submetido à cura natural, apresentou resistência média de 0,43 MPa e o menor desvio padrão de todo o estudo (0,07 MPa), evidenciando comportamento significativamente mais uniforme em comparação aos protótipos sem aditivo. Todos os doze CP apresentaram valores acima do limite normativo, variando entre 0,32 MPa e 0,55 MPa.

O CP1-CASC apresentou ruptura coesiva lisa no início da camada de emboço (Figura 5a), com espessura ativa de aproximadamente 1 mm, indicando que a falha ocorreu na matriz da argamassa e não na interface. O CP9-CASC, com 0,55 MPa, rompeu de forma uniforme e totalmente no substrato cerâmico (Figura 5b), demonstrando que a ligação argamassa-bloco superou a resistência do bloco. Os teores de umidade variaram entre 3,37% e 3,79%, valores característicos de cura natural, porém com retenção hídrica mais gradual proporcionada pelo aditivo RP. O desvio padrão de 0,07 MPa confirma que o aditivo redutor de permeabilidade reduz oscilações locais de aderência e garante maior homogeneidade nos resultados, mesmo na ausência de cura úmida.

Figura 5 – Protótipos CASC CP1 (a) e CP9 (b)

(a) (b)



Fonte: Os autores.

O protótipo CACU, executado com aditivo redutor de permeabilidade e submetido à cura úmida, registrou a maior resistência individual de todo o estudo (0,91 MPa para CP9-CACU) e resistência média de 0,48 MPa, com desvio padrão de 0,19 MPa. Todos os doze pontos atenderam ao limite normativo, variando entre 0,24 MPa e 0,91 MPa. O CP9, com 0,91 MPa, rompeu totalmente no substrato cerâmico (Figura 6), confirmando a elevada eficiência da combinação entre aditivo RP e cura úmida, resultando em zona de transição pasta-substrato mais consolidada e aderência superior, comportamento relatado por Jiang et al. (2017). Os teores de umidade foram os mais elevados do estudo (4,10% a 5,49%), associados à cura úmida e ao efeito do aditivo na retenção hídrica.

Figura 6 – Protótipo CACU CP9



Fonte: os autores

O CP5-CACU (0,24 MPa) apresentou ruptura no chapisco (Figura 7a) atribuída a falha localizada de aplicação, espessura ou compactação, sem qualquer indicação de formação de barreira sistêmica causada pelo aditivo. O CP10-CACU (0,26 MPa) apresentou ruptura coesiva no emboço, acompanhada de fissura vertical alinhada à marca deixada pelas taliscas de nivelamento (Figura 7b), caracterizando plano de fraqueza local por descontinuidade de execução.

Figura 7 – Protótipos CACU CP5 (a) e CP10 (b)

(a) (b)

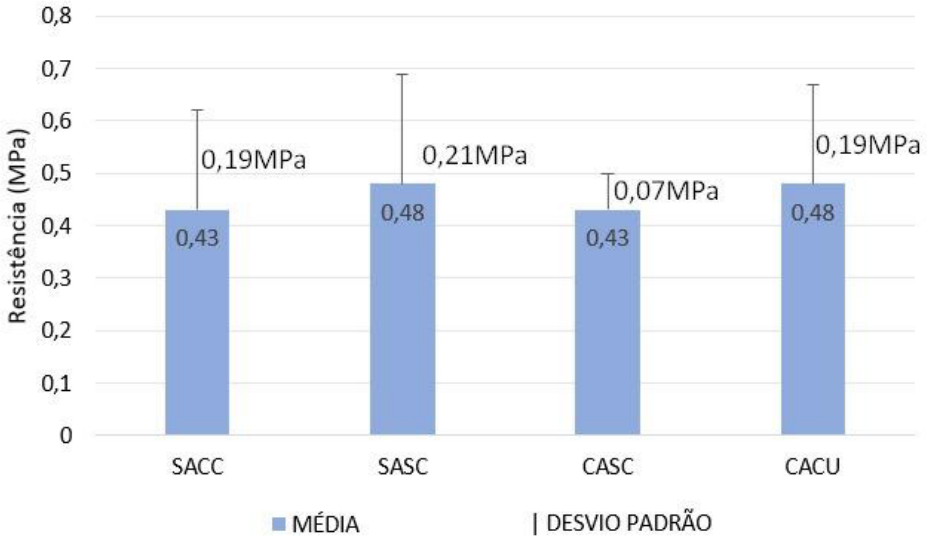


Fonte: os autores

3.3 Síntese Comparativa

A análise conjunta dos quatro protótipos, sintetizada na Figura 8, demonstra que o desempenho de aderência está diretamente associado ao controle da perda de água nas primeiras idades, convergindo com observações de autores como Falchi et al. (2015).

Figura 8 – Média da resistência com desvio padrão



Fonte: Os autores.

Nos sistemas sem aditivo redutor de permeabilidade, o regime de cura se apresentou como fator predominante no tocante à aderência do revestimento ao substrato. Nos protótipos em que fora realizada cura de forma natural, a argamassa perdeu água rapidamente para o ambiente e para o substrato, reduzindo a hidratação inicial e aumentando a variabilidade dos resultados, com dois pontos abaixo do limite normativo (SASC). A cura úmida, mesmo sem aditivo, mostrou-se capaz de reduzir essa perda hídrica e promover aderência mais consistente (SACC).

Com a introdução do aditivo redutor de permeabilidade, observou-se mudança no comportamento dos revestimentos. É possível que o aditivo tenha atuado no refinamento da capilaridade e na retenção de água do emboço, garantindo hidratação mais efetiva nas primeiras horas, mesmo sob cura natural. Isso resultou em aumento dos valores mínimos de aderência, corroborando os achados de Moreira et al. (2023), além de redução significativa da dispersão entre os pontos medidos, evidenciado pelo desvio padrão de 0,07 MPa do CASC, o menor do estudo.

A combinação do aditivo RP com a cura úmida (CACU) produziu o melhor desempenho de todo o estudo, alcançando o maior valor individual (0,91 MPa) e rupturas no próprio substrato cerâmico. Essa sinergia evidencia que a presença simultânea do aditivo e da umidade controlada promoveu zona de transição mais consolidada, com maior compacidade e intertravamento mecânico.

De forma geral, os resultados indicam que o aditivo redutor de permeabilidade atua de maneira positiva na redução da variabilidade da aderência, sobretudo na ausência de cura úmida, enquanto a cura úmida contribui principalmente para o aumento dos valores médios de resistência. Quando associado à cura úmida, o aditivo promove melhoria da capilaridade e refinamento da estrutura porosa do revestimento, resultando em maiores níveis de resistência de aderência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho possibilitou avaliar, de forma prática e experimental, o comportamento de revestimentos argamassados produzidos in loco sobre blocos cerâmicos de vedação, considerando a influência da adição de aditivo redutor de permeabilidade e de dois regimes de cura: úmida e natural. A execução de quatro protótipos com traços e condições de aplicação controladas permitiu a comparação direta do desempenho de aderência à tração entre as diferentes combinações.

Todos os protótipos atenderam ao critério de aceitação da NBR 13749 (ABNT, 2013), que exige no mínimo oito corpos de prova com resistência igual ou superior a 0,20 MPa entre os doze ensaiados. O protótipo SACC, sem aditivo e com cura úmida, apresentou apenas um ponto abaixo do limite (CP2-SACC com 0,10 MPa), enquanto o SASC, sem aditivo e com cura natural, registrou dois pontos abaixo (CP1-SASC com 0,18 MPa e CP11-SASC com 0,11 MPa), além da maior dispersão dos resultados, com desvio padrão de 0,21 MPa. Já os protótipos com aditivo, CASC em cura natural e CACU em cura úmida, não apresentaram nenhum valor inferior a 0,20 MPa, evidenciando a contribuição do redutor de permeabilidade para a manutenção da aderência mesmo em condições desfavoráveis de cura.

A análise dos teores de umidade confirmou os mecanismos observados. O SASC apresentou os menores teores, entre 2,84% e 4,31%, associados à perda hídrica acelerada e à maior variabilidade dos resultados. O SACC manteve umidade entre 5,26% e 5,72%, demonstrando a eficácia da cura úmida na hidratação do cimento. O CASC, mesmo sob cura natural, registrou teores entre 3,37% e 3,79%, indicando que o aditivo atuou na retenção de água e no refinamento da estrutura capilar, resultando no menor desvio padrão de todo o estudo, 0,07 MPa. O CACU, com cura úmida e aditivo, apresentou os maiores teores de umidade, entre 4,10% e 5,49%, e o melhor desempenho global, com resistência média de 0,48 MPa e pico de 0,91 MPa no CP9, cuja ruptura ocorreu no substrato cerâmico.

Os modos de ruptura observados reforçam essas conclusões. No SACC e no CASC, as rupturas no substrato cerâmico (CP8-SACC com 0,89 MPa e CP9-CASC com 0,55 MPa) indicaram aderência plena, com ligação argamassa-bloco superior à resistência do próprio bloco. No SASC, as rupturas coesivas no interior do emboço evidenciaram fragilidade da matriz da argamassa, associada à secagem precoce. No CACU, as rupturas localizadas no chapisco e na interface com taliscas foram atribuídas a falhas pontuais de execução, e não ao aditivo, uma vez que o CP9-CACU atingiu o maior valor do estudo justamente com ruptura no substrato.

Diante disso, conclui-se que a cura úmida foi determinante para a obtenção de maiores valores médios de aderência em argamassas convencionais, enquanto o aditivo redutor de permeabilidade, isoladamente, mostrou-se eficaz no controle da perda de água e na redução da variabilidade dos resultados, mesmo sob cura natural, elevando os valores mínimos e garantindo homogeneidade ao sistema. A combinação do aditivo com a cura úmida proporcionou o melhor desempenho técnico, associando elevada resistência média, baixa dispersão e rupturas no substrato, indicativo de zona de transição pasta-substrato densa e bem consolidada. A pior condição foi identificada no sistema sem aditivo e com cura natural, que apresentou os menores valores individuais, a maior dispersão e os mais baixos teores de umidade, confirmando a vulnerabilidade dos revestimentos convencionais à falta de controle hídrico nas primeiras idades.

Como contribuição prática, os resultados demonstram que o uso do aditivo redutor de permeabilidade pode ser uma alternativa eficiente em situações onde a cura úmida não é viável ou não é rigorosamente executada, garantindo níveis mínimos de aderência e maior uniformidade ao revestimento. Quando associado à cura úmida, o aditivo potencializa o desempenho, conduzindo o sistema à sua condição ótima. Para trabalhos futuros, recomenda-se a repetição do experimento com traços de emboço mais pobres em cimento, como 1:6, de modo a ampliar a sensibilidade da análise e tornar mais evidente a influência do aditivo na retenção hídrica e na aderência ao substrato.

REFERÊNCIAS

AROUCHA JUNIOR, JOSÉ ÁTILA MATOS; LOPES, VALDILEA FERREIRA; SOARES, WANDERSON MORAES; PIRES, MARIANA SILVA; LEITE NETO, SOLON TUPINAMBÁ. **Manifestações patológicas em fachadas com revestimentos argamassados: causas e prevenção**. Revista Contemporânea, v. 3, n. 11, p. 21503-21511, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13281-1**: Argamassas inorgânicas — Requisitos e métodos de ensaios. Parte 1: Argamassas para revestimento de paredes e tetos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2023a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 11768-1**: Aditivos para concreto – Parte 1: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13528-2**: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração – Parte 2: Aderência ao substrato**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13749: **Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15270-1**: Componentes cerâmicos – Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15270-2: **Componentes cerâmicos – Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Métodos de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 16697: **Cimento Portland – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 17054**: Agregados – Determinação da composição granulométrica – Método de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7175: **Cal hidratada para argamassas – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7200: **Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7211**: Agregados para concreto – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

CARASEK, H. Argamassas. In: ISAIA, G. C. (Org.). **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2010. p. 887-896.

CARASEK, H. Argamassas. In: ISAIA, G. C. (Org.). **Materiais de construção civil e princípios**

de ciência e engenharia de materiais. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2017. v. 2, p. 922-969.

FALCHI, L.; ZENDRI, E.; MÜLLER, U.; FONTANA, P. **The influence of water-repellent admixtures on the behaviour and the effectiveness of Portland limestone cement mortars**. Cement and Concrete Composites, v. 59, p. 12–23, 2015.

GOTTLIEB, C. R.; POLESELLO, E. **Estudo de diferentes tipos de argamassas aplicadas em substrato cerâmico com e sem tratamento superficial**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS – SBTA, 15., 2022, Porto Alegre. Anais.... Porto Alegre: ANTAC, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO - IBI. **Manual de utilização de aditivos químicos para concreto**. 2. ed. São Paulo: IBI, 2021.

JANTSCH, A. C. A.; KAZMIERCZAK, C. S.; REUS, G. L.; MASUERO, J. R. **Avaliação do comportamento de revestimentos em argamassas estabilizadas submetidas a tratamento superficial com aditivos cristalizantes**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 29–46, jan./mar. 2020. DOI: 10.1590/s1678-86212020000100383.

JIANG, C.; HUANG, S.; GAO, P.; CHEN, D. **Experimental study on the bond and durability properties of mortar incorporating polyacrylic ester and silica fume**. Advances in Cement Research, v. 30, n. 2, p. 1-10, 2017.

JOHN, V. M. Materiais de construção e o meio ambiente. In: ISAIA, G. C. (Org.). **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: IBRACON, 2017. p.114-154.

MOREIRA, A. R. do C.; MACÊDO, A. N. **Aderência de argamassa em substrato cerâmico, com camada de chapisco elaborado com seixo fino da região Oeste do Pará**. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2023. ISSN 2176-7270.

MOREIRA, A.; MARIANO, A.; PACHECO, F.; ZAMIS, H.; CHRIST, R.; TUTIKIAN, B. **Análise da influência do catalisador cristalino e aditivo impermeabilizante na resistência de aderência à tração de argamassa de revestimento**. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - CONPAT, 17, 2023. Anais eletrônicos… Santa cruz de la Sierra: [s.l], 2023. p. 2361. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.alconpat.org/conpat23/files/DOI/PC/CONPAT2023-V2-2361.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

ZANELATO, E. B. **Influência da superfície dos blocos cerâmicos na aderência de argamassas e proposta de uma nova morfologia de ancoragem**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2019.