AVALIAÇÃO DA ADERÊNCIA DE ARGAMASSAS INORGÂNICAS DE HIDRATAÇÃO CONTROLADA EMPREGADAS EM ALVENARIAS DE VEDAÇÃO NA CIDADE DE MARINGÁ-PR

Ana Julia Soares Munhak (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Marcela Raymundo Fuganti, Rafaella Salvador Paulino (Orientadora). E-mail: rspaulino@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia Civil, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Engenharia Civil / Materiais e Componentes de Construção

Palavras-chave: argamassa de revestimento; aderência; alvenaria.

RESUMO

As argamassas inorgânicas de hidratação controlada (AHCs) possibilitam maior controle de produção e período prolongado de utilização. Este estudo avaliou a aderência de três AHCs empregadas como revestimento em alvenarias de vedação em Maringá-PR, relacionando-a às suas propriedades físicas e mecânicas. A partir de levantamento preliminar em obras do município, foram selecionadas três AHCs de diferentes fabricantes e um bloco cerâmico, mantido como substrato fixo. As argamassas foram caracterizadas nos estados fresco e endurecido e aplicadas sobre o bloco para determinação da resistência potencial de aderência à tração. As AHCs apresentaram comportamentos físico-mecânicos distintos: a AHC-E apresentou melhor desempenho no estado endurecido, enquanto a AHC-S apresentou maior capilaridade e menores rigidez e resistências mecânicas. Entretanto, essas diferenças não se refletiram proporcionalmente na aderência, com valores de 0,19, 0,17 e 0,10 MPa para AHC-S, AHC-E e AHC-L, respectivamente. Os resultados indicam que as propriedades físico-mecânicas das argamassas, isoladamente, não são suficientes para explicar seu desempenho de aderência, reforçando a importância da interação argamassa/substrato.

INTRODUÇÃO

Os revestimentos de argamassa contribuem para a proteção e durabilidade das vedações, sendo seu desempenho dependente da adequada aderência ao substrato (Jantsch et al., 2021). A aderência envolve mecanismos como a penetração da pasta nos poros e irregularidades da base, promovendo o intertravamento entre os materiais (Stolz e Masuero, 2015). Nesse processo, as características da argamassa e do substrato interferem na transferência de água e na formação da interface (Carasek, 1996). As argamassas inorgânicas de hidratação controlada apresentam particularidades decorrentes de suas formulações e sistemas de aditivos, empregados para prolongar o período de trabalhabilidade. Assim, AHCs destinadas à mesma aplicação podem apresentar propriedades distintas, com possíveis reflexos

sobre sua interação com o substrato. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a aderência de três AHCs empregadas como revestimento em alvenarias de vedação em Maringá-PR, aplicadas sobre um mesmo bloco cerâmico, relacionando-a às propriedades físicas e mecânicas das argamassas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A partir de levantamento realizado em obras de Maringá-PR, foram selecionadas três AHCs provenientes de diferentes fabricantes e um bloco cerâmico, mantido como substrato fixo. As argamassas, destinadas ao revestimento de paredes e com período de utilização de 36 horas, foram identificadas como AHC-S, AHC-E e AHC-L.

No estado fresco, foram determinados o índice de consistência (Figura 1a), a densidade de massa e o teor de água. No estado endurecido, avaliaram-se a densidade de massa, a absorção de água por capilaridade (Figura 1b), o módulo de elasticidade dinâmico (Figura 1c) e as resistências à tração na flexão e à compressão (Figura 1d), utilizando corpos de prova prismáticos de 40 × 40 × 160 mm.

O substrato utilizado foi um bloco cerâmico com vazados verticais, classificado como EST60 para alvenaria racionalizada e com dimensões nominais de 140 × 190 × 290 mm. Foram avaliadas suas características geométricas, absorção total e absorção inicial de água.

Para avaliação da aderência, as três AHCs foram aplicadas diretamente sobre o bloco cerâmico, sem camada de chapisco, com espessura de revestimento padronizada em 20 mm por meio de moldura metálica. A resistência potencial de aderência à tração foi determinada conforme a NBR 15258:2021 (Figura 1e).

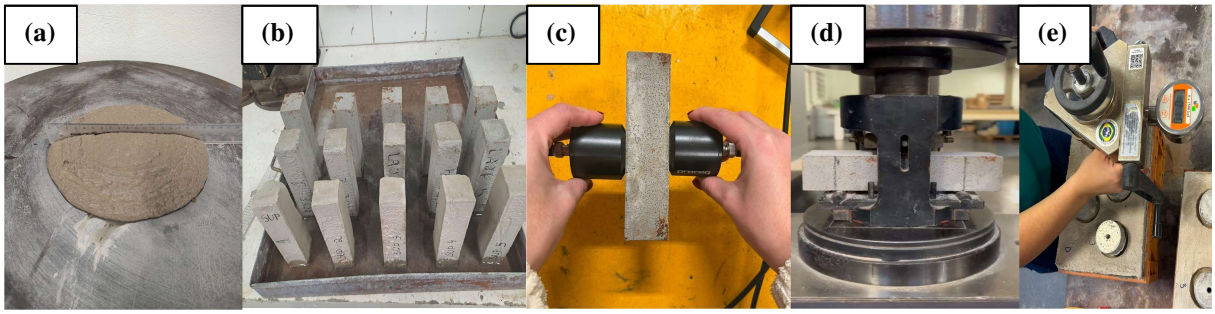


Figura 1 – Ensaios realizados: (a) índice de consistência; (b) absorção de água por capilaridade; (c) módulo de elasticidade dinâmico; (d) resistência à tração na flexão; (e) resistência de aderência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bloco cerâmico apresentou dimensões compatíveis com as nominais e absorção total de água de 17,0%; entretanto, a elevada absorção inicial por capilaridade (90,31 g/194 cm²/min) evidencia sua alta capacidade de sucção, característica relevante para a interação com as argamassas e para o desenvolvimento da aderência.

Os resultados da caracterização das argamassas no estado fresco estão apresentados na Figura 2.

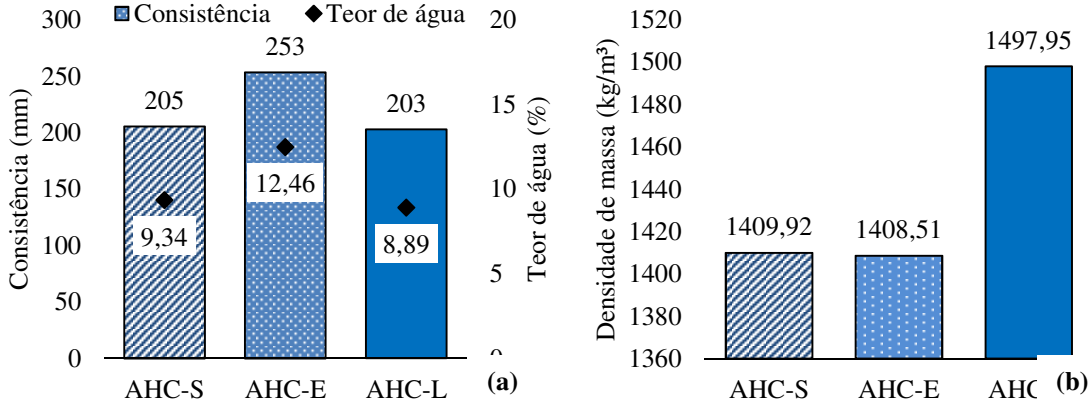
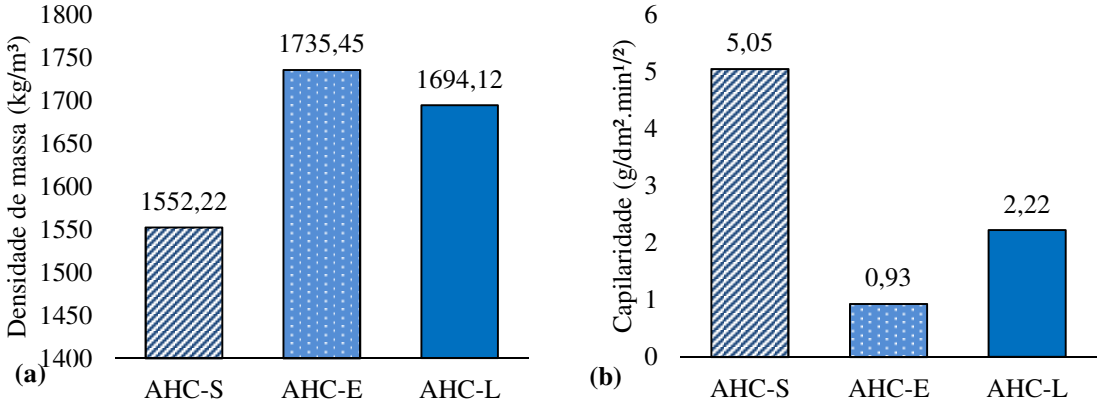


Figura 2 – Propriedades das argamassas no estado fresco

No estado fresco, a AHC-E apresentou o maior índice de consistência e teor de água, enquanto AHC-S e AHC-L apresentaram valores inferiores para ambas as propriedades. Quanto à densidade de massa, a AHC-L apresentou o maior valor, enquanto AHC-E e AHC-S apresentaram valores semelhantes e inferiores. As diferenças observadas evidenciam comportamentos distintos entre as formulações, possivelmente relacionados ao teor de água e às particularidades dos sistemas de aditivos empregados. A caracterização das argamassas no estado endurecido está apresentada na Figura 3.



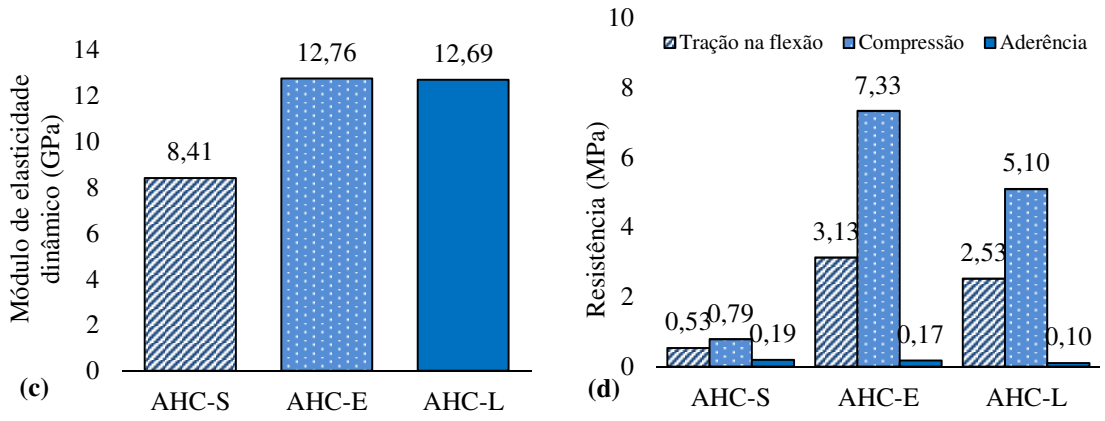


Figura 3 – Propriedades das argamassas no estado endurecido

No estado endurecido, a AHC-S apresentou menor densidade, maior capilaridade e menores módulo de elasticidade e resistências mecânicas, indicando uma estrutura menos compacta. Em contraste, a AHC-E apresentou maior densidade, menor capilaridade e melhor desempenho mecânico. A AHC-L apresentou comportamento intermediário quanto à densidade, capilaridade e resistências, embora seu módulo de elasticidade tenha sido próximo ao da AHC-E. Essas diferenças, entretanto, não se refletiram proporcionalmente na aderência: AHC-S, AHC-E e AHC-L apresentaram resistências de aderência de 0,19, 0,17 e 0,10 MPa, respectivamente. Os valores obtidos ficaram abaixo dos valores mínimos de referência da NBR 13281:2023, de 0,20 MPa para revestimentos internos e 0,30 MPa para revestimentos externos. Ressalta-se que as argamassas foram aplicadas diretamente sobre o bloco cerâmico, sem chapisco como ponte de aderência, condição que pode ter contribuído para o desempenho observado.

CONCLUSÕES

As diferenças físico-mecânicas entre as AHCs não se refletiram proporcionalmente na resistência de aderência. Embora apresentasse maior capilaridade e menor desempenho mecânico, a AHC-S alcançou a maior aderência, próxima à obtida pela AHC-E, que apresentou melhor desempenho no estado endurecido; a AHC-L, por sua vez, apresentou o menor valor. Nas condições avaliadas, os valores de aderência permaneceram abaixo dos mínimos de referência da NBR 13281:2023. Conclui-se que as propriedades físico-mecânicas das argamassas, isoladamente, não são suficientes para explicar seu desempenho de aderência seu desempenho de aderência, que deve ser analisado considerando a interação entre argamassa, substrato e condições de aplicação.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

CARASEK, H. *Aderência de argamassas à base de cimento Portland a substratos porosos: avaliação dos fatores intervenientes e contribuição ao estudo do mecanismo da ligação*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – USP, SP 1996.

JANTSCH, A. C. A. *et al*. Avaliação do comportamento de revestimentos em argamassas estabilizadas submetidas a tratamento superficial com aditivos cristalizantes. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 81–99, 2021.

STOLZ, C. M.; MASUERO, A. B. Analysis of main parameters affecting substrate/mortar contact area through tridimensional laser scanner. *Journal of Colloid and Interface Science*, v. 455, p. 16–23, 2015.