cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Utilização de resíduos da indústria de vidro em argamassas de assentamento sob a perspectiva da economia circular

Noêmia Ângelo Pereira[1]; Ana Maria Gonçalves Duarte[2]; Brenda Maria Barreto de Souza[1]; Diego José Araújo Viégas[2]; Auanny Alícia Alves da Silva[1]; Yane Coutinho Lira[3]; Hillary de Oliveira Marinho[1]; Manoel Leandro Araújo Farias[4]; Thiago Lucena Dias[1]; Arthur Nóbrega de Sousa[1].

1.Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); 2. Universidade de Pernambuco (UPE); 3. University of Ottawa – Canadá; 4. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Introdução

A indústria da construção civil enfrenta o duplo desafio de reduzir a extração de recursos naturais e mitigar impactos ambientais. Paralelamente, a região Nordeste lida com gargalos logísticos na logística reversa do vidro plano. O pó residual gerado pela lapidação de vidros temperados sofre um descarte silencioso, acumulando-se em pátios locais devido à inviabilidade econômica do frete para os centros de fusão no Sudeste.

Rico em sílica amorfa (65% a 75%), esse passivo possui elevado potencial pozolânico em matrizes cimentícias. Contudo, sua alta área específica demanda mais água de amassamento, o que eleva a porosidade.

Este estudo investiga essa interação entre a resistência e a absorção na matriz da argamassa.

Objetivo

Avaliar a viabilidade ecoeficiente e o comportamento físico-mecânico atípico de argamassas com substituição de areia por pó de vidro (20% e 30%).

Metodologia

O delineamento experimental utilizou o resíduo de pó de vidro oriundo de uma fábrica de esquadrias na cidade de Campina Grande-PB.

- Dosagem com traço unitário 1:2:9 (cimento : cal : areia) e fator água/cimento de 2,18.
- Substituições em massa nos teores de 0% (Ref), 20% e 30%.
- Amostragem com corpos de prova cilíndricos (5x10) curados em câmara úmida.
- Ensaios de compressão axial (NBR 7215) e absorção por imersão (NBR 9778) aos 7, 14 e 28 dias de cura.

Resultados e Discussão

A análise aos 28 dias revelou uma quebra de paradigma em relação à literatura clássica, na qual o aumento da porosidade costuma ditar a perda de resistência mecânica.

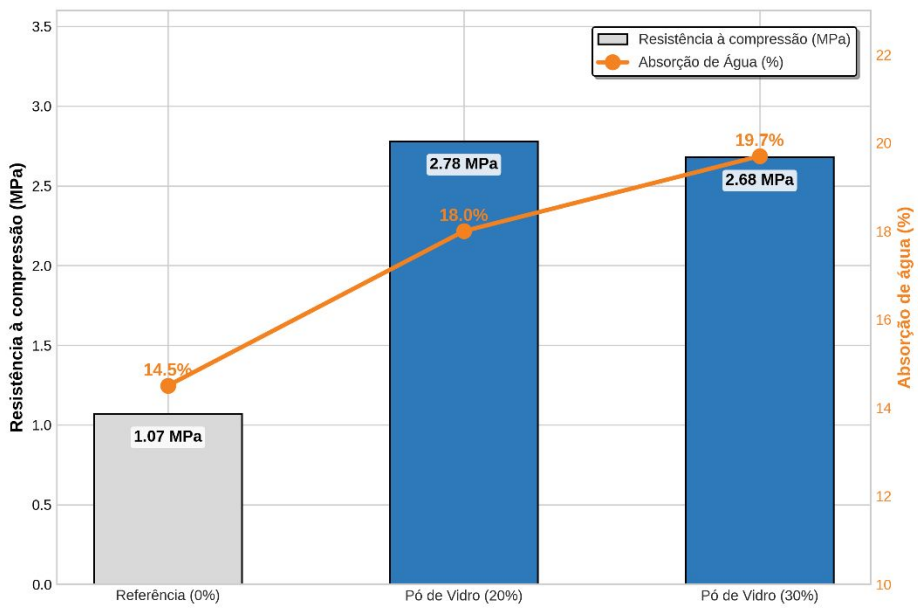


Figura 1. Desempenho resistência vs. absorção.

A mistura com 20% de pó de vidro aumentou a absorção de água para 18,0%,retida pela finura do pó, mas saltou para 2,78 MPa, um ganho de cerca de 160% na resistência. A composição com 30% indicou o início da saturação física da matriz (19,7% de absorção e leve queda para 2.68 MPa).

Conclusões

A reatividade pozolânica da sílica formou géis secundários (tal como o silicato de sódio hidratado, C-S-H) que densificaram as zonas de transição, superando amplamente os danos mecânicos causados pelos vazios capilares.
A substituição de 20% apresentou-se como o teor ótimo, apresentando maior eficiência estrutural em função do desempenho mecânico.
O compósito reduz o descarte em aterros industriais, substituindo a areia extraída por um aglomerante suplementar altamente reativo, uma solução mais eficiente em relação à logística reversa do vidro.

Referências Bibliográficas

Agradecimentos