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

Avaliação do uso de RCD como material precursor em argamassas ativadas alcalinamente

Geovana Vitória Torino[1]; Izabella Sant Ana Storch[2]; José Américo Alves Salvador Filho[1]
1. Instituto Federal de São Paulo (IFSP) Campus Caraguatatuba; 2. Universidade Federal de Ciência e Inovação - MG (UFCI-MG) Campus Curvelo.

Introdução

A construção civil está entre os setores que mais contribuem para os impactos ambientais devido ao elevado consumo de recursos naturais e às emissões de CO_2 associadas à produção de materiais. Nesse contexto, os sistemas de ativação alcalina destacam-se como alternativas ao cimento Portland convencional, permitindo o aproveitamento de resíduos como materiais precursores. Entre eles, os resíduos de construção e demolição (RCD) apresentam potencial de reutilização, contribuindo para a redução do descarte e para o fortalecimento da economia circular. Assim, esta pesquisa investiga o desempenho de argamassas ativadas alcalinamente produzidas com RCD, visando avaliar seu potencial de aplicação em soluções construtivas mais sustentáveis.

Objetivos

A presente pesquisa teve como objetivo investigar o desempenho do uso de resíduos de construção e demolição (RCD) como material precursor para a produção de argamassas ativadas alcalinamente. A partir disso, buscou-se adaptar os traços utilizando RCD e metacaulim como materiais precursores e analisar o desempenho mecânico das argamassas por meio de ensaios de resistência à compressão e à tração na flexão.

Metodologia

Foram utilizados metacaulim (MK), hidróxido de sódio em micropérolas (NaOH), cal hidratada, água destilada e resíduos de construção e demolição (RCD) provenientes de fornecedor comercial do litoral norte de São Paulo. O RCD foi utilizado tanto como agregado miúdo quanto como material precursor.

Foi realizado um estudo de dosagem com amostras contendo diferentes proporções de RCD e metacaulim, além de soluções alcalinas de diferentes concentrações, visando selecionar a composição de melhor desempenho. A partir dessa composição, foi definido o traço com 25% de metacaulim e 75% de RCD, utilizando 3,2 g de NaOH para cada 10 g de água destilada.

Por fim, foram moldados cinco corpos de prova prismáticos e seis cilíndricos, submetidos à cura em temperatura ambiente. Aos 28 dias, foram realizados ensaios de resistência à compressão e à tração na flexão, seguindo os procedimentos da ABNT NBR 13279 (2005).

Os resultados foram utilizados para classificar as argamassas conforme os critérios estabelecidos pelas ABNT NBR 13281-1 (2023) e NBR 13281-2 (2023).

Resultados e Discussão

A análise granulométrica do RCD mostrou uma distribuição de partículas em diferentes faixas e elevada presença de material pulverulento, exigindo a correção das proporções entre precursor e agregado miúdo. Durante o preparo da argamassa, foi necessário realizar o acréscimo de 15% de água em relação à massa seca para a melhoria da consistência e da trabalhabilidade das misturas. Apesar da formação de uma fina camada superficial craquelada durante a cura, os corpos de prova apresentaram endurecimento adequado. Aos 28 dias, foram obtidas resistências médias de 3,96 MPa à tração na flexão, atendendo à classe R4 conforme a NBR 13281-1, e de 2,55 MPa à compressão, valor que atende aos critérios de resistência para argamassas AAV e AAF estabelecidos pela NBR 13281-2.



Figura 1. Corpos de prova após o período de cura

Conclusões

Os resultados demonstram o potencial do RCD como material precursor em sistemas de ativação alcalina para a produção de argamassas destinadas a aplicações não estruturais. Os ajustes na granulometria e no teor de água foram necessários para melhorar a homogeneidade e a trabalhabilidade das misturas. Embora tenham apresentado endurecimento adequado e desempenho mecânico compatível com aplicações não estruturais, são necessários estudos complementares sobre a composição dos traços, a microestrutura e a durabilidade dos materiais, visando ampliar suas possibilidades de aplicação.

Referências e Agradecimentos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13279**: argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13281-1**: Argamassas inorgânicas — Requisitos e métodos de ensaios — Parte 1: Argamassas para revestimento de paredes e tetos. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13281-2**: Argamassas inorgânicas — Requisitos e métodos de ensaios — Parte 2: Argamassas para assentamento e argamassas para fixação de alvenaria. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) por seu apoio para participação no evento, ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo pela bolsa de Iniciação Científica, e à Universidade Federal de Ciência e Inovação de Minas Gerais pelo suporte.