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

PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPRESSÃO DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS COM INSERÇÃO DO PÓ DE RESÍDUOS DE CERÂMICA VERMELHA

Nayan Henrique da S. Teixeira[1]; Fabio Ferreira de M. Junior[2]; Ricardo Borges de Souza[3], Oscar Fernandez[4], Laercio Gouvêa Gomes[5], Nilton Cesar Almeida Queiroz[6], Syme Regina Souza Queiroz[7]
1, 2, 3. Discentes do Instituto Federal do Pará
4, 5, 6, 7. Docentes do Instituto Federal do Pará

Introdução

A crescente geração de resíduos de cerâmica vermelha (RCV) tem acarretado impactos ambientais preocupantes. Sua decomposição é extremamente difícil e lenta, a comprovação da utilização em materiais compósitos cimentícios como concretos utilizados em obras de construção civil, surge como uma alternativa para minimizar impactos ambientais causados pelo descarte inadequado. Nesse cenário, a possibilidade de uso do RCV tornar-se viável com o conhecimento de suas propriedades físico-química e a aplicação comprovada das propriedades mecânicas em corpos de prova de concreto com substituição parcial do cimento pelo RCV nas proporções de 10%, 20% e 30%.

Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho, foi caracterizar o pó do RCV para analisar a viabilidade técnica construtiva e ambiental da utilização como alternativa substitutiva parcial do cimento utilizado em concretos na indústria da construção civil e comparar os resultados obtidos com os encontrados nas literaturas.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a caracterização do RCV pelas técnicas de Cominuição, Análise granulométrica, Massa específica, Fluorescência de Raios X (FRX), Difração de Raios X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS). Após a caracterização do RCV, foi realizado o ensaio de massa específica do cimento Portland CP II-F32 e análise granulométrica da areia e da brita 0 antes da produção dos corpos de prova (CPs) de concreto de acordo com a ABNT NBR 12655.

Resultados e Discussão

Os resultados da FRX, DRX e MEV/EDS do RCV sugerem aspectos pozolânicos do material, mostrando uma composição rica em sílica e óxido de alumínio compostos por planos cristalinos de quartzo e hematita, responsáveis por formar uma estrutura amorfa e porosa, que indica a possibilidade do uso na substituição parcial do cimento Portland CP II F-32.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA.

Resultados e Discussão

Os resultados mostram, nas idades de 3 e 7 dias, valores aproximados de resistência à compressão axial dos concretos com RCV em relação ao concreto referência, porém inferiores. Na idade de 28 dias, os valores são muito próximos, inclusive com valor superior do concreto com substituição de 20% de RCV em relação ao concreto referência, figura 1.

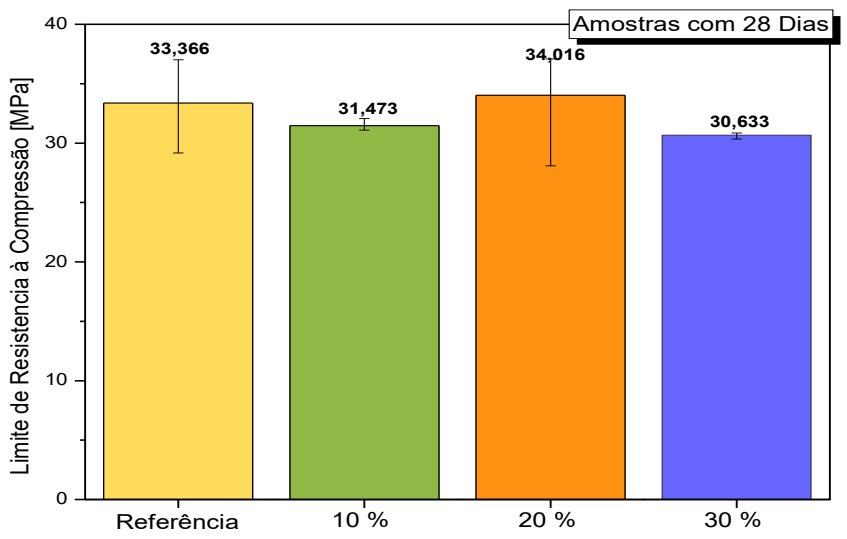


Figura 1. Gráfico dos ensaios de resistência à compressão axial aos 28 dias de idade.

As análises microestruturais indicam boa interação entre o cimento e o RCV mesmo com o aumento das porcentagens, figura 2.

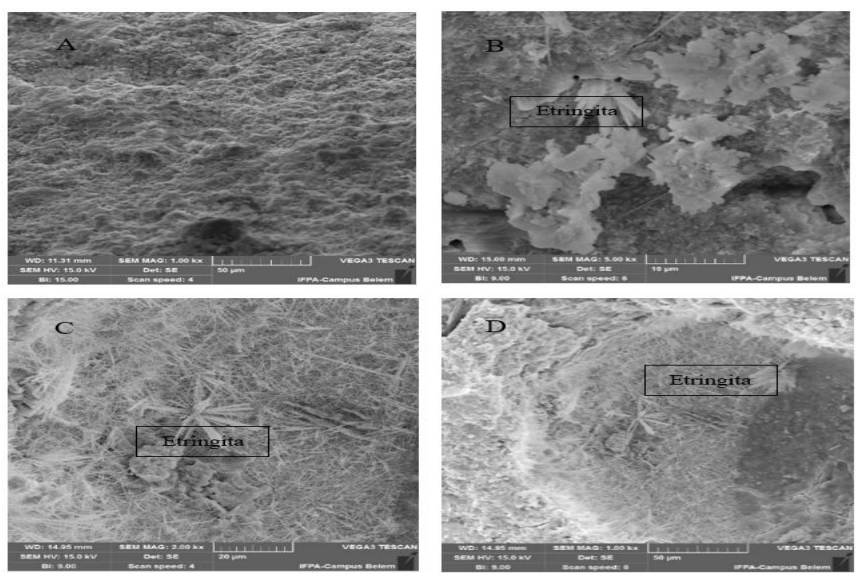


Figura 2. Micrografias da zona de fratura dos CPs com 10% de RCV.

Conclusões

Os resultados indicam viabilidade na produção de concretos simples com substituição parcial do cimento por RCV como uma alternativa sustentável que poderá contribuir para a redução dos resíduos e dos impactos ambientais associados à sua produção.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655:** Concreto de cimento Portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento. Rio de Janeiro, 2015.