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

Concreto com adição polietileno de baixa densidade micronizado para produção de pisos intertravados: caracterização morfológica

SALGADO, D. S.[1]; VERNILLI, D. C.[2]; MOTA, I. O.[1]; BANDEIRA, C. F.[1]; MONTORO, S. R.[1]
1. Centro Univ. de Volta Redonda, 2. Centro Paula Souza – Fac. de Tec. de Pindamonhangaba

Introdução

O crescimento populacional e a busca pelo desenvolvimento sustentável têm impulsionado pesquisas voltadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos. Dentre estes, a indústria do plástico destaca-se pela geração contínua de resíduos que, se descartados inadequadamente, impactam o meio ambiente. Este estudo investiga a viabilidade técnica da incorporação de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) — proveniente de resíduo industrial pós-consumo, micronizado para utilização como agregado — na produção de concretos destinados a pisos intertravados.

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi analisar as propriedades mecânicas e morfológicas de concretos produzidos com a substituição parcial da areia por PEBD micronizado.

Metodologia

A metodologia experimental consistiu na utilização de Cimento Portland CPIII-40 RS, areia média, brita 1, aditivo redutor de água e polietileno de baixa densidade (PEBD) micronizado como substituto parcial da areia em teores de 10%, 20% e 30% em volume, além de um traço de referência sem o polímero. Foram moldados corpos de prova cilíndricos (10 cm x 20 cm), controlando-se a consistência pelo abatimento do tronco de cone (*Slump Test*) e procedendo-se à cura padrão dos materiais.
Posteriormente, os corpos de prova foram submetidos a ensaios mecânicos de resistência à compressão axial aos 7, 14, 21 e 28 dias, bem como a ensaios físicos de absorção de água e índice de vazios aos 28 dias. Adicionalmente, realizou-se a análise microestrutural por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a quantificação da porosidade das amostras com o auxílio do software ImageJ.

Resultados e Discussão

Os resultados de resistência à compressão axial aos 28 dias indicaram que a adição de 10% de PEBD proporcionou um desempenho superior, embora com valor inferior ao exigido pela NBR 9781/2013 (35 MPa) para pisos. As adições de 20% e 30% resultaram em quedas de resistência de 13% e 37%, respectivamente, em relação ao traço de referência (Fig. 1).

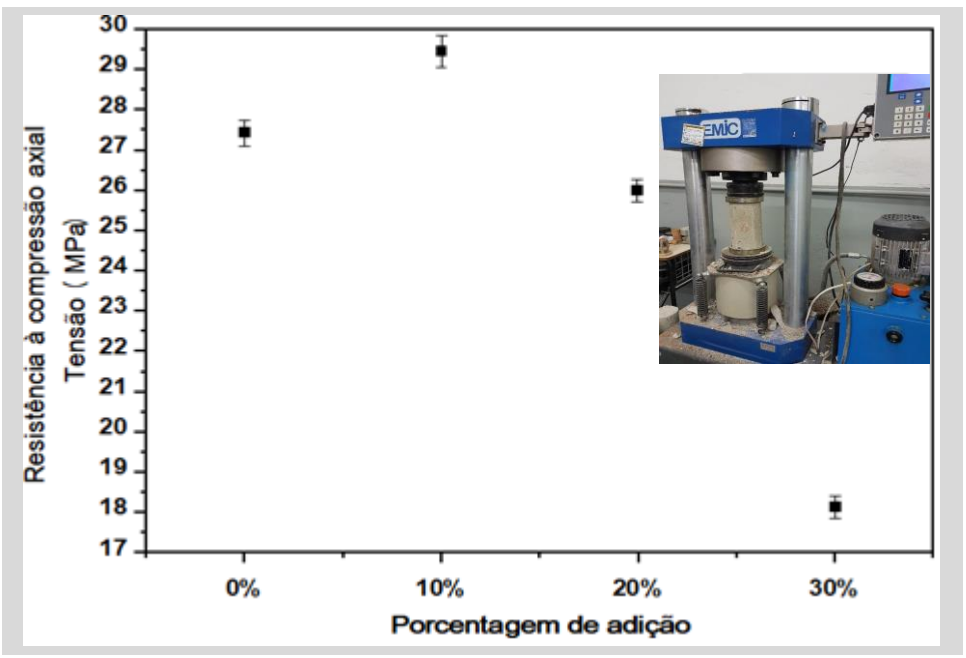


Figura 1. Resultado do Teste de Compressão Axial com 28 dias

Todos os traços atenderam ao limite normativo de absorção de água (máximo 6%). A análise por MEV revelou que o aumento no teor de PEBD fragmenta a microestrutura, tornando-a mais porosa. A análise quantitativa via ImageJ confirmou este comportamento, demonstrando que o traço com 10% de PEBD apresentou uma distribuição de fases mais próxima dos valores esperados de compacidade, enquanto teores superiores elevaram o percentual de vazios.

Conclusões

A substituição de 10% de areia por PEBD micronizado apresenta potencial para aplicações que não demandem alta resistência estrutural, oferecendo um equilíbrio entre leveza e absorção, enquanto teores superiores limitam o desempenho mecânico.

Referências e Agradecimentos

CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros**: um texto introdutório para engenheiros e cientistas. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9781**: Peças de concreto para pavimentação — Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013.
NEVILLE, Adam M. **Propriedades do concreto**. 2. ed. Tradução de Ruy Alberto Cremonini. Porto Alegre: Bookman, 2016.

Nossos agradecimento a FOA / UniFOA pelo apoio fundamental e pela infraestrutura disponibilizada para a realização deste trabalho.