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

Produção de concreto polímero com resina reciclada de PET

Rodrigo Brunetti Macedo[1]; Tayná Thomaz Guterres[1]; Kim Lisbôa Daudt Maus[1]; Letícia Lange[1]; Alice Helena Meinhart[2]; Daiana Cristina Metz Arnold[1]
1. Universidade Feevale; 2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Introdução

A produção de cimento Portland responde por cerca de 8% das emissões globais de CO_2, e resíduos de PET pós-consumo têm longo ciclo de vida e destinação frequentemente inadequada. No concreto polímero, uma resina substitui o cimento como aglomerante, conferindo alta resistência mecânica, cura acelerada e baixa permeabilidade (Gorninski, 2002; Gorninski & Tonet, 2016). Por isso, utilizar resina obtida da reciclagem do PET une desempenho e sustentabilidade.

Objetivo

Produzir concreto polímero com resina reciclada de PET, sem cimento Portland, e avaliar desempenho mecânico e aplicação em blocos.

Metodologia

Traço único com 17% de resina de poliéster insaturada de PET reciclado (peróxido de metil etil cetona a 1%, como catalisador), com cinza volante (efeito fíler) e dosagem adaptada do IPT-EPUSP.

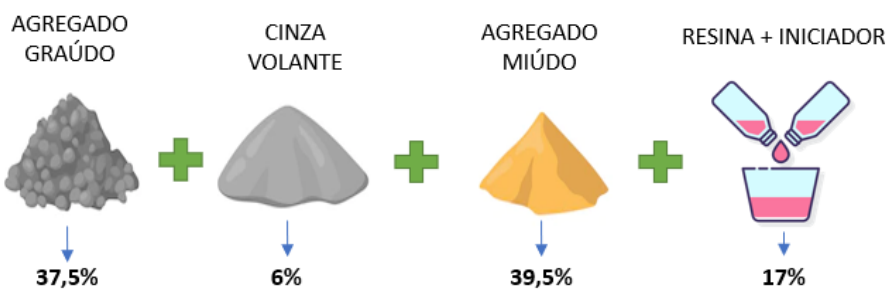


Figura 1 – Composição do traço (em volume).

1	**Mistura**	Secos por 3 min + resina catalisada por mais 3 min.
2	**Moldagem**	CPs 5×10 cm e 4×4×16 cm; blocos 30×15×8 cm; mesa vibratória (NBR 5738 adaptada).
3	**Cura**	Estufa a 50 ± 2 °C; desmoldagem após 24 h.
4	**Ensaios**	Compressão e flexão: 24 h, 7 e 28 dias. Blocos: compressão e absorção aos 28 dias.

Figura 2 – Etapas do programa experimental.



As moldagens seguiram a NBR 5738 (ABNT, 2016). Os blocos foram moldados com o mesmo traço e vibrados em três camadas.

Figura 3 – Blocos de concreto polímero produzidos.

Resultados e Discussão

81,13 MPa
compressão aos 28 dias

14,85 MPa
tração na flexão aos 28 dias

42,96 MPa
compressão média dos blocos

0,45%
absorção máxima dos blocos

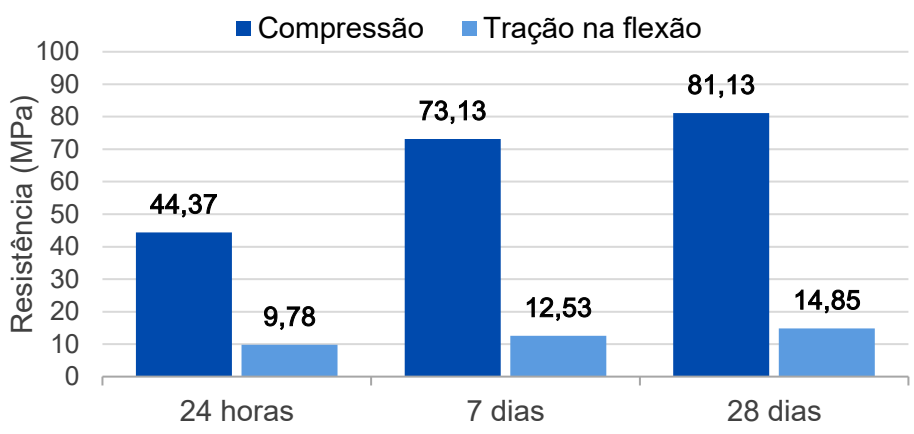


Figura 4 – Evolução das resistências mecânicas do concreto.

Em 24 h, o concreto atingiu 44,37 MPa à compressão e 9,78 MPa à flexão (Figura 4); de 7 a 28 dias o ganho foi de só 8 MPa, comportamento típico do concreto polímero (Gorninski, 2002; Emiroglu *et al.*, 2017).

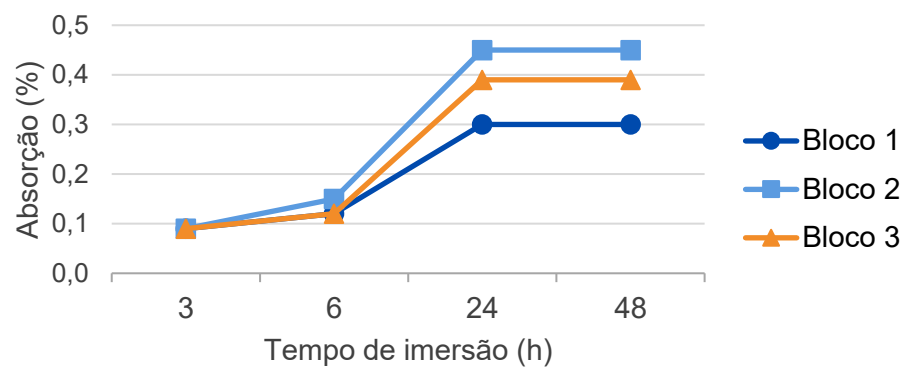


Figura 5 – Absorção de água dos blocos por imersão.

Conforme Figura 5, os blocos atingiram 42,96 MPa (≈53% dos corpos de prova, efeito da geometria vazada). A absorção estabilizou após 24 h, com máximo de 0,45%, atendendo à NBR 6136 (ABNT, 2016): a resina líquida preenche os vazios e a cinza volante promove o efeito fíler.

Conclusões

Sem cimento Portland, o concreto polímero com resina reciclada de PET alcançou alto desempenho mecânico e baixa absorção, e os blocos atenderam à NBR 6136 (ABNT, 2016): uma alternativa viável e sustentável, que dá destino ao resíduo de PET e evita as emissões de CO_2 do cimento.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738**: concreto – procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, jun. 2016.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6136**: blocos vazados de concreto simples para alvenaria – requisitos. Rio de Janeiro, 2016.
EMIROGLU, M. et al. New polymer concrete with superior ductility and fracture toughness using alumina nanoparticles. **Journal of Materials in Civil Engineering**, v. 29, n. 8, p. 04017069, 2017.
GORNINSKI, J. P. **Estudo da influência das resinas poliéster isoftálica e ortoftálica e do teor de cinza volante nas propriedades mecânicas e durabilidade do concreto polímero**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – UFRGS, Porto Alegre, 2002.
GORNINSKI, J. P.; TONET, K. G. Avaliação das propriedades mecânicas e da flamabilidade de concretos poliméricos produzidos com resina PET e retardante de chamas reciclados. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 69–88, 2016.