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

Produção sustentável de argamassas poliméricas com uso de resíduos de politereftalato de etileno

Diego José Araújo Viégas[1]; Emmanuely Regina Araújo Diniz[2]; Ana Maria Gonçalves Duarte[3]; Arthur dos Santos Sousa[4]; Valter Ferreira Sousa Neto[5]; Loredanna Melyssa Costa de Souza Almeida[6]; Cayra Vitória Brito Sousa e Silva[7]; Manoel Leandro Araújo Farias[8]; Thiago Lucena Dias[9]; Arthur Nóbrega de Sousa[10]
1.Universidade de Pernambuco (UPE); 2,3,4,5,6,7,8,9,10. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Introdução

O crescimento populacional e os atuais padrões de consume aceleraram a geração de resíduos solidos, tornando plásticos como o PET um grave problema Ambiental quando descartados de forma inadequada. Em contrapartida, a construção civil destaca-se pela alta extração de recursos naturais, como também pelo enorme potencial de reabsorver esses materiais. Visando unir a necessidade de gestão de resíduos sólidos à inovação em materiais de construção, este trabalho avalia a viabilidade de utilizer o resíduo de PET como substitute parcial do agregado miúdo na produção de argamassas de assentamento e revestimento, promovendo uma alternativa sustentável e alinhada à economia sustentável

Objetivos

Avaliar as propriedades físicas e mecânicas de argamassas de assentamento e revestimento com susbtituição parcial da areia por PET triturado. Especificamente:

- Determinar o índice de consistência das argamassas com e sem PET;
- Analisar o efeito do teor de PET nas propriedades nos estados frescos e endurecido;
- Avaliar a durabilidade frente ao ataque por sulfatos.

Metodologia

Foram usados cimento CP II Z-32, cal hidratada CH-I, areia quartzosa e PET reciclado, caracterizados por massa específica e unitária, granulometria, FRX, DRX e TGA/DTA. Produziram-se os traços 1:2:9 (assentamento) e 1:1:6 (revestimento), com 0, 5, 10, 15, 20 e 25% de PET no lugar da areia e espalhamento de 255 ± 10 mm. Após cura úmida de 7 a 56 dias, mediram-se densidade, ar incorporado, compressão, tração na flexão, capilaridade, aderência à tração e expansão em sulfato de sódio.

Resultados e Discussão

O PET reduziu a relação água/aglomerante em até 15,5%, pois não absorve água e preenche os vazios da areia. A densidade caiu com o teor de PET: até 11,5% no estado fresco e 15,8% no endurecido. Na compressão, 15% de PET deu o melhor resultado aos 56 dias nos dois traços (1,70 MPa contra 1,34 MPa da referência no 1:2:9). A absorção por capilaridade diminuiu. Já a aderência à tração caiu de 0,36 para 0,14 MPa (Figura 1), e todas as argamassas expandiram acima do limite da ASTM C452 em sulfato.

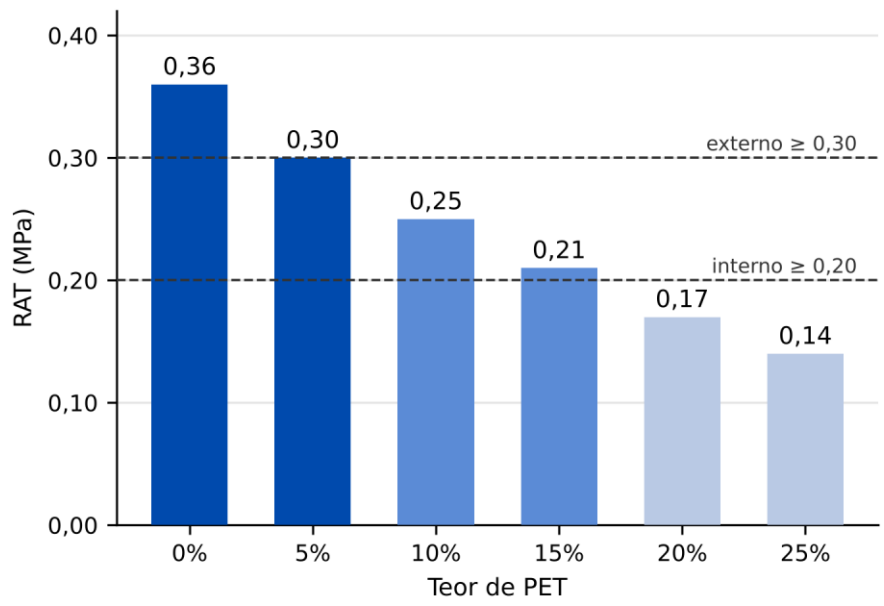


Figura 1. Resistência de aderência à tração aos 28 dias (traço 1:1:6) e limites da NBR 13749

Conclusões

Com isso, foi possível concluir que o PET triturado pode substituir parte da areia em argamassas: melhora a trabalhabilidade, reduz a densidade e a absorção de água, e o teor de 15% teve a maior resistência à compressão e à tração na flexão aos 56 dias. A aderência limita o uso em revestimento: 0% e 5% atendem paredes externas; 10% e 15%, apenas internas; 20% e 25% não atendem à norma. As argamassas não resistiram ao ataque por sulfatos. Recomenda-se o traço 1:2:9 para assentamento e o 1:1:6 para revestimento.

Referências

GOMES, Thiago S.; VISCONTE, Leila LY; PACHECO, Elen BAV. Life cycle assessment of polyethylene terephthalate packaging: an overview. Journal of Polymers and the Environment, v. 27, n. 3, p. 533-548, 2019.

GE, Zhi; HUANG, Dawei; SUN, Renjuan; GAO, Zhili. Properties of plastic mortar made with recycled polyethylene terephthalate. Construction and Building Materials, v. 73, p. 682-687, 2014.

GE, Zhi; SUN, Renjuan; Zhang, Kun; GAO, Zhili; LI, Pengcheng. Physical and mechanical properties of mortar using waste Polyethylene Terephthalate bottles. Construction and Building Materials, v. 44, p. 81-86, 2013.