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

Revalorização de polímeros pós-consumo: desempenho de barreira de revestimentos sustentáveis

Júlia P. P. Vieira[1]; Jorgimara de O. Braga[1]; Matheus O. Pessoa[1]; Fernando R. da Cunha[2]; Pedro R. Villalobos [2]; Fernando Cotting[1];
[1]Laboratório de Corrosão – Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Minas - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
[2]Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS - Rio de Janeiro , Brasil

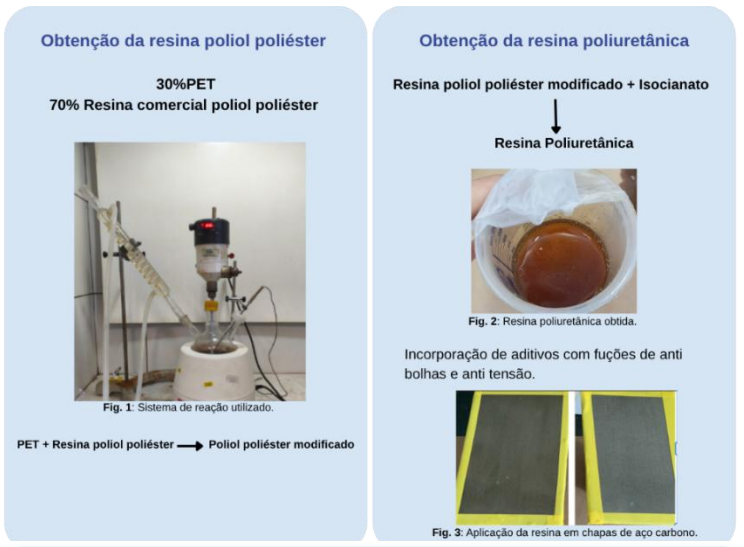
Introdução

Os materiais metálicos são fundamentais para o desenvolvimento da sociedade, porém estão sujeitos à corrosão. Paralelamente, a destinação sustentável do PET pós-consumo representa um desafio ambiental, uma vez que sua elevada resistência mecânica, térmica e à radiação UV dificulta sua degradação. Além disso, o PET apresenta baixa permeabilidade a gases e líquidos, resistência química e alta hidrofobicidade. Essas propriedades tornam o PET um material promissor para aplicações anticorrosivas (De Dios Caputto et al., 2022). Nesse sentido, sua valorização por meio da produção de resinas poliuretânicas representa uma alternativa sustentável para o desenvolvimento de revestimentos protetores (Kathalewar et al., 2013; Thusanaphoom et al., 2026).

Objetivos

O trabalho teve como objetivo obter uma resina de poliéster insaturado a partir de PET pós-consumo e utilizá-la na formulação de um revestimento anticorrosivo do tipo *top coat*. Posteriormente, seu desempenho foi avaliado por espectroscopia de impedância eletroquímica, em comparação com um verniz comercial e aplicado sobre um sistema de pintura conforme a norma Petrobras N-2680. Adicionalmente, foram realizados ensaios de névoa salina em chapas de aço carbono e de aderência por pull-off após exposição, visando avaliar seu potencial de proteção anticorrosiva.

Metodologia



Resultados e Discussão

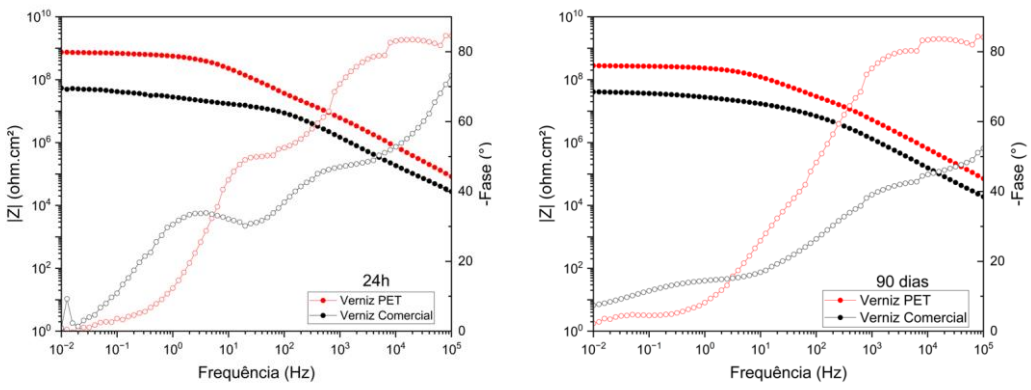


Fig.6: Diagramas de Bode do verniz à base de PET comparado ao verniz comercial após (a) 24 h e (b) 90 dias de imersão.

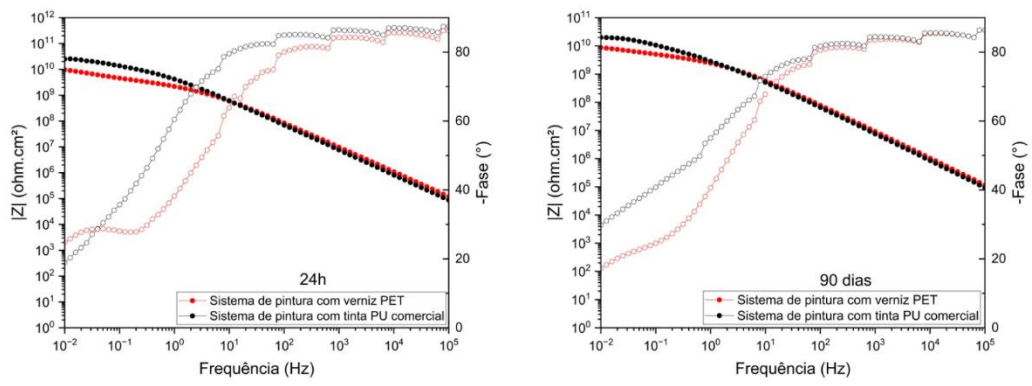


Fig.7: Diagramas de Bode para o sistema de pintura Petrobras N-2680 tradicional contendo uma camada de acabamento em tinta PU e sistema com substituição da camada de acabamento pelo verniz PU à base de PET pós-consumo, após (a) 24 h e (b) 90 dias de imersão.

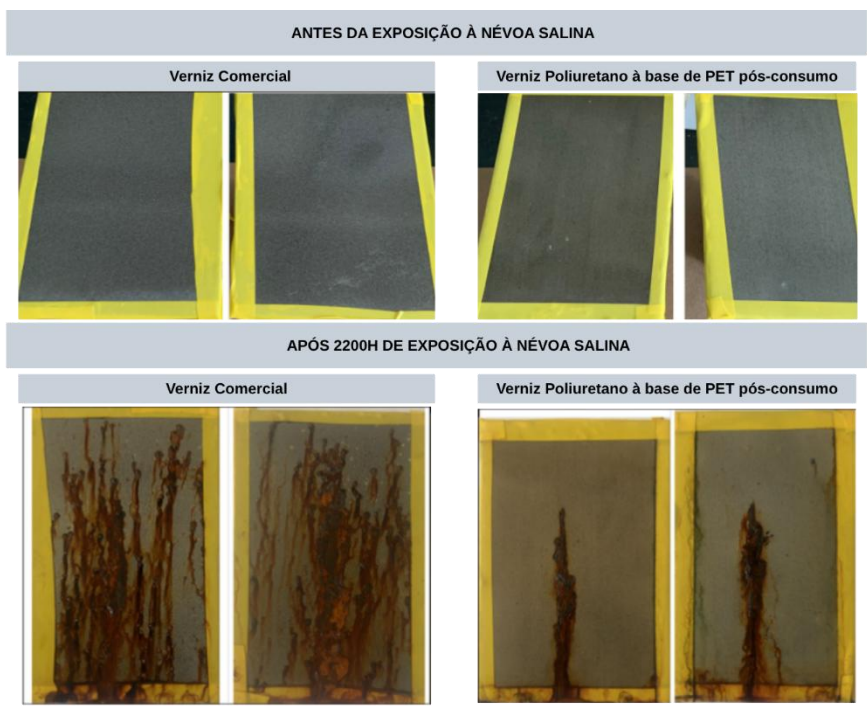


Fig.8: Aspecto visual das chapas de aço carbono revestidas com verniz à base de PET pós-consumo e verniz PU comercial, antes e após 2.200 h de exposição à névoa salina.

Conclusões

O revestimento à base de PET pós-consumo apresentou desempenho anticorrosivo superior ao verniz comercial, evidenciado no ensaio de exposição à névoa salina. Quando aplicado como camada de acabamento no sistema de pintura, apresentou desempenho eletroquímico semelhante ao sistema convencional com tinta PU. Esses resultados evidenciam seu potencial como alternativa sustentável para proteção anticorrosiva, contribuindo para a valorização de resíduos de PET pós-consumo.

Referências e Agradecimentos

DE DIOS CAPUTTO, M. D. et al. Chemical upcycling of poly(ethylene terephthalate) waste: Moving to a circular model. Journal of Polymer Science, v. 60, n. 24, p. 3269–3283, 2022. DOI: 10.1002/pol.20220137.

KATHALEWAR, M. et al. Chemical recycling of PET using neopentyl glycol: Reaction kinetics and preparation of polyurethane coatings. Progress in Organic Coatings, v. 76, n. 1, p. 147–156, 2013. DOI: 10.1016/j.porgcoat.2012.08.023.

THUSANAPHOOM, P. et al. Upcycling recycled PET into high-performance polyurethane coating and engineering materials: Effect of NCO index on mechanical, stability, and surface properties. ACS Polymers Au, publicação online, 2026. DOI: 10.1021/acspolymersau.6c00147.