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

MmeCo35-012 - Interação de Diferentes Pré-Revestimentos com Revestimento *E-coat* Epóxi Aplicados sobre Aço Carbono Galvanizado

Marina Girardi Agnoletto e Lílian Vanessa Rossa Beltrami
Universidade de Caxias do Sul (UCS)

Introdução

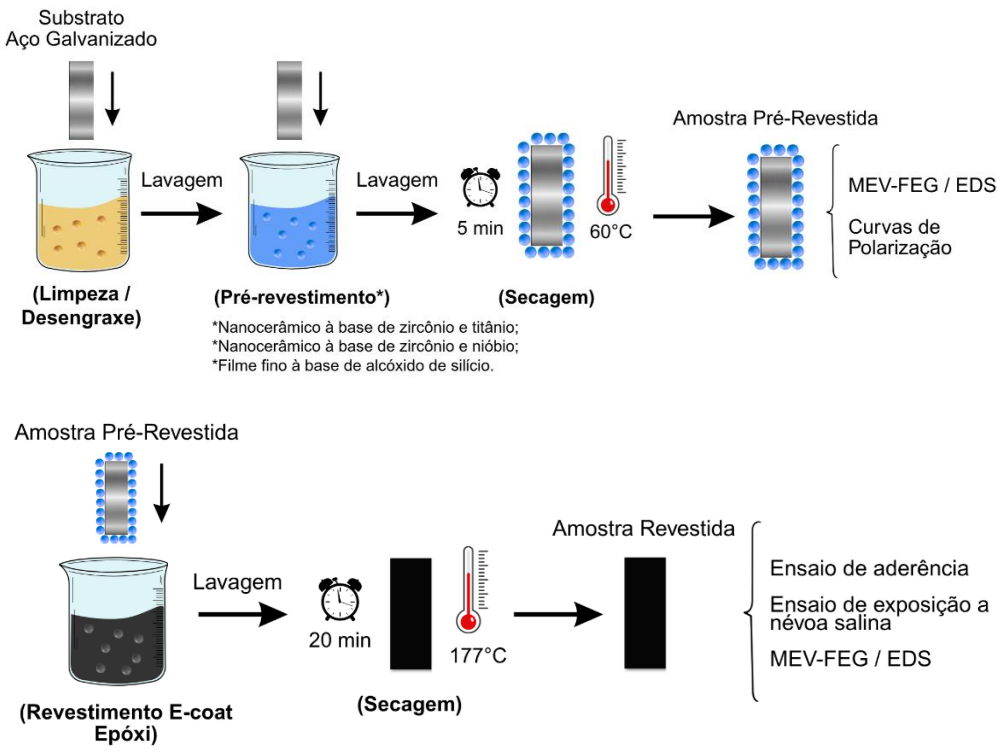
A corrosão de materiais metálicos é um desafio constante na indústria, causando degradação estrutural e elevados custos econômicos e ambientais. No caso do aço carbono, as buscas por revestimentos anticorrosivos eficazes têm levado ao desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis e eficientes, destacando-se a utilização de pré-revestimentos nanocerâmicos à base de zircônio, titânio e nióbio, além dos filmes híbridos de silano.

Objetivos

Avaliar as propriedades protetivas, mecânicas e morfológicas do aço carbono galvanizado por imersão a quente, revestido com tinta *e-coat* epóxi.

Metodologia

Figura 1. Procedimento experimental para obtenção e caracterização de amostras de aço galvanizado com pré-revestimentos e e-coat epóxi.



Quadro 1. Identificação das amostras.

Nomenclatura	Descrição
AZrTi	Substrato à base de ferro e zinco + Nanotex ZR 155
AZrNb	Substrato à base de ferro e zinco + Nanotex ZRF 72
ATEOS	Substrato à base de ferro e zinco + filme fino de alcóxido de silício

Resultados

Figura 2. Caracterização morfológica por MEV-FEG da seção transversal da amostra revestida.

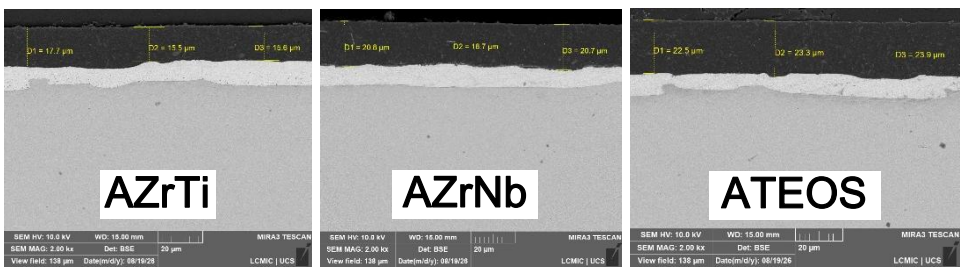


Tabela 1. Resultados dos ensaios eletroquímicos de corrosão das amostras avaliadas.

Amostra	Potencial de Corrosão (mV)	Densidade de Corrosão (mA/cm^2)	Resistência de Polarização (Ω/cm^2)
AZrTi	1519 ± 136	0,86 ± 0,34	54 ± 28
AZrNb	1411 ± 112	1,34 ± 0,60	20 ± 11
ATEOS	1597 ± 253	1,09 ± 0,60	36 ± 11

Figura 3. Caracterização morfológica por MEV-FEG e EDS da amostra pré-revestida.

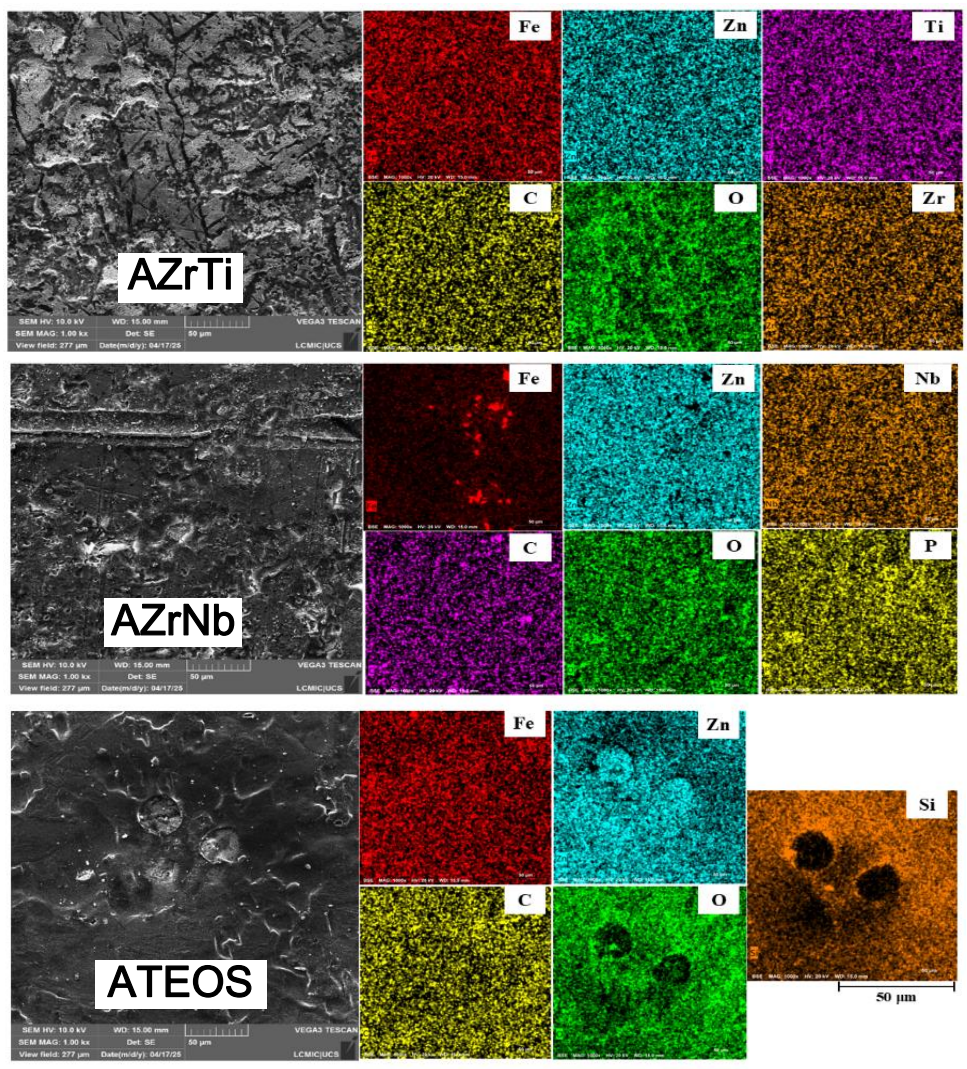


Tabela 2. Resultados dos revestimentos após névoa salina.

Amostra	Empolamento (ASTM D714)	Desplacamento médio (mm)
AZrTi	2M	2,27
AZrNb	2F	2,46
ATEOS	2M	1,71

Conclusões

O pré-revestimento à base de zircônio e titânio apresentou o melhor desempenho eletroquímico, enquanto o filme de silício proporcionou menor desplacamento.

Referências e Agradecimentos

LIMA, F. A. de et al. Corrosion resistance evaluation of carbon steel plates protected by zirconium and titanium nanoceramic coatings. Research, Society and Development, v. 9, n. 3, e183932715, 2020. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2715.
STOYANOVA, D. et al. Protective efficiency of ZrO_2/chitosan “sandwich” coatings on galvanized low-carbon steel. Coatings, v. 11, n. 9, art. 1103, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/coatings11091103.
COSTA, J. S.; AGNOLI, R. D.; FERREIRA, J. Z. Corrosion behavior of a conversion coating based on zirconium and colorants on galvanized steel by electrodeposition. Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração, v. 12, n. 2, p. 167–175, 2015. DOI: https://doi.org/10.4322/2176-1523.0852.

UCS UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PGEPROTEC
CAPES