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

Caracterização da corrosão em liga de Aço ABNT 1020 segundo a norma ASTM G-31.

Thiago A. Fonseca[1]; Daniel R. Oliveira[2]; Adria R. Teixeira[1]; Dougas R. A Mendes[1]; Leandro B. A. Caio[1]; Alysson M. A. Silva[1].
1. Universidade de Brasília (UnB); 2. Instituto Federal do Pará (IFPA)

Introdução

A liga de aço1020 possui ampla aplicação estrutural e industrial e alta suscetibilidade à corrosão. A presença de íons cloreto Cl^- rompe filmes passivos e acelera a dissolução anódica do substrato metálico. Para mitigar falhas estruturais, empregam-se barreiras físicas como a tinta epóxi, cuja eficácia demanda avaliações.

Objetivos

- Desenvolver aparato para testes de imersão ASTM G-31;
- Avaliar a corrosão no em amostras de aço 1020 nu e revestido com tinta epóxi;
- Determinar as perdas de massa e taxas de corrosão média;
- Caracterizar a morfologia dos óxidos nas três zonas de exposição.

Metodologia

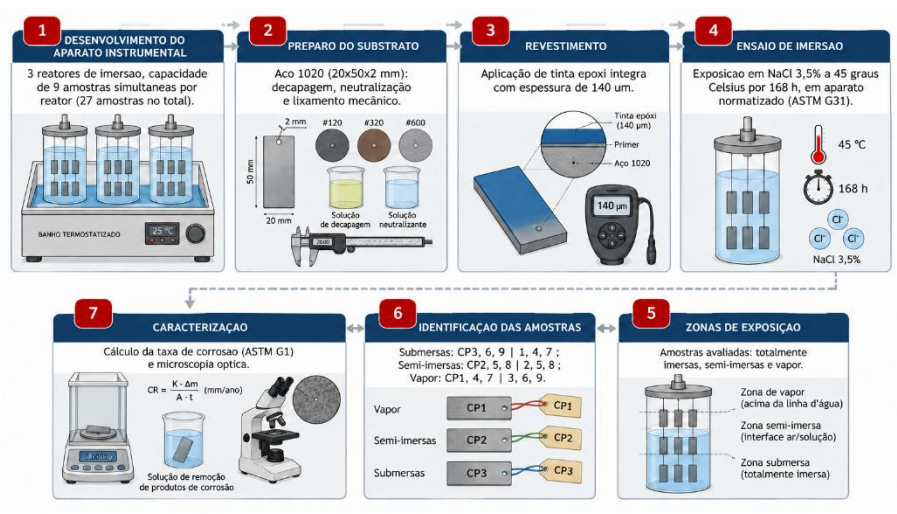


Figura 1. Fluxograma da metodologia empregada para os ensaios de corrosão seguindo a norma ASTM G1 e G31.



Figura 2. Etapas: a) Preparo superficial das amostras; b) Preparo do revestimento; c) Aplicação do revestimento; d) Etapa de secagem e cura; e) Conferência de espessura; f) Preparo de árvore de amostras; g) Teste de imersão e h) e I) Microscopias das amostras após ensaio.

Resultados e Discussão

A imersão salina desencadeia a oxidação anódica do ferro e a redução catódica do oxigênio, aceleradas pelos íons Cl^-, que formam complexos solúveis $FeCl_2$, que sofrem hidrólise ácida e rompem filmes passivos.

Figura 3. a) aço não revestido pós imersão. b) microscopia óptica confocal do aço não revestido após imersão (10x).

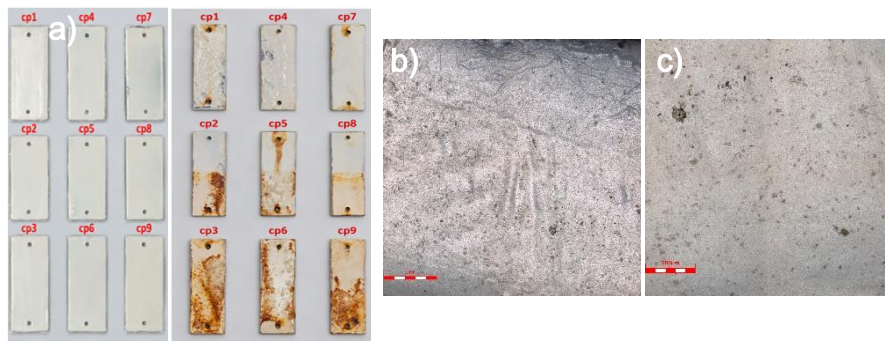


Figura 4. a) aço revestido pós imersão. b) microscopia óptica confocal (5x). C) microscopia óptica confocal (10x).

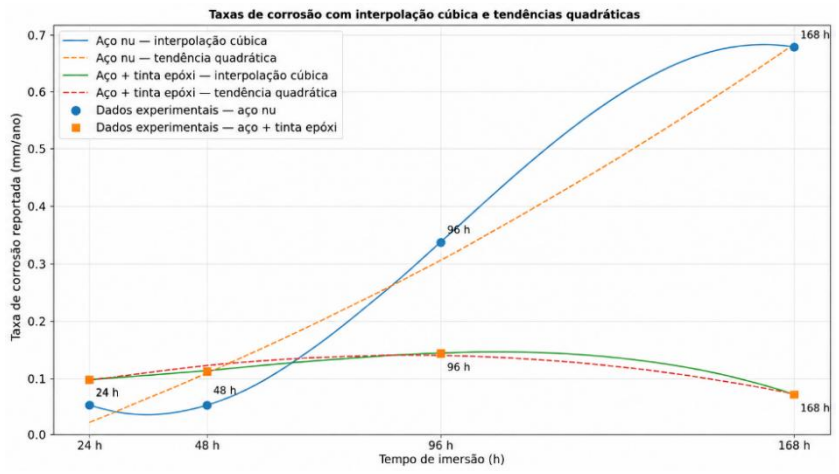


Figura 5. Taxas de Corrosão de aço nu e aço revestido.

Tabela 1. Taxas de Corrosão (mm/ano) e classificação de severidade de corrosão obtidas pelos ensaios (ASTM G31).

Tempo de imersão (h)	CR aço nu (mm/ano)	Severidade aço nu	CR aço + epóxi (mm/ano)	Severidade aço + epóxi
24	0,0559	Excelente	0,0984	Excelente
48	0,0539	Excelente	0,1144	Boa
96	0,3381	Boa	0,1446	Boa
168	0,6759	Moderada/razoável	0,0733	Excelente

Conclusões

Os resultados obtidos são consistentes com a literatura para ensaios em meio salino. A barreira de tinta epóxi mitigou o avanço corrosivo em 85%, sendo a taxa residual média de 0,10 mm/ano e variações gravimétricas atribuídas a efeitos de borda, absorção de eletrólito na matriz polimérica.

Referências e Agradecimentos

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM G31-72 (2004): Standard Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals. West Conshohocken: ASTM International, 2004.
ASTM INTERNATIONAL. ASTM G1-03: Standard Practice for Preparing, Cleaning, and Evaluating Corrosion Test Specimens. West Conshohocken, PA: ASTM International, 2003.
SILVA, E. J. *et al.* Caracterização da corrosão do aço ABNT 1020 em ensaios de intemperismo atmosférico e salt spray. In: INTERCORR 2018, São Paulo, SP, 2018.

Agradecimentos à Unb, LMCNano, Nanogenesis, Instituto de Química e ao Departamento de Engenharia Mecânica.