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

Avaliação da Resistência à Corrosão de Aços Empregados em Suportes de Painéis Solares Após Contato com Herbicida Usado no Controle de Ervas Daninhas

Pimenta, E. P. S.[1], Bellei, H. N.[2], Guimarães, J. P.[1],
1.Usiminas, 2. Soluções Usiminas

Introdução

Dentre as fontes de energias alternativas os projetos fotovoltaicos representam uma grande fatia. Eles utilizam células solares, fabricadas a partir de lâminas de cristal de silício ultrapuro que são montadas em molduras de alumínio. O conjunto pode ser fixado em telhados, concretados ou fixados ao solo. Os suportes dos conjuntos eram produzidos em aço e, em seguida, galvanizados por imersão a quente. Em 2016 a Usiminas iniciou o fornecimento de bobinas pré-galvanizadas (HDG) para os suportes e, em 2018, o aço patinável foi usado pela primeira vez. No entanto, esses sistemas estão sujeitos a diferentes condições ambientais e à corrosão que podem ser agravadas pelos herbicidas (glifosato) usados para eliminação das ervas daninhas.



Figura 1. Suportes de aços HGD e patinável.

Objetivos

Avaliar aços HDG (com ou sem cromatização) e patinável, quando submetidos a soluções de NaCl e/ou glifosato.

Metodologia

Os aços produzidos industrialmente foram expostos em estações de corrosão da Usiminas e receberam aspersão de soluções, duas vezes por semana, de: (i) NaCl a 3% (ISO 11474); (ii) herbicida comercial; (iii) herbicida e NaCl a 3% p/v. Ao final de cinco meses, a perda de massa foi determinada (ABNT NBR6210) para as três condições. No caso das condições mais (NaCl + glifosato) e menos agressiva (glifosato) foram realizadas avaliações via difração de raios-X (DRX) para identificação das fases dos óxidos.

Resultados e Discussão

A perda de massa dos quatro aços expostos ao NaCl mais glifosato foi a mais agressiva, seguida pela solução de NaCl e glifosato nessa ordem. A interferência do NaCl na formação dos óxidos protetores e na corrosão é amplamente discutida na literatura.

Quando aplicado apenas o glifosato o desempenho do aço patinável foi superior ao dos aços HDG, com ou sem o tratamento de cromatização (Cr). Embora, para o HDG Cr, houve apenas a decapagem do zinco já que por DRX não foram detectados óxidos.
Obs. Aços HDG Cr corroem 1 g/m² após um ano de exposição em Ipatinga-MG (C3).

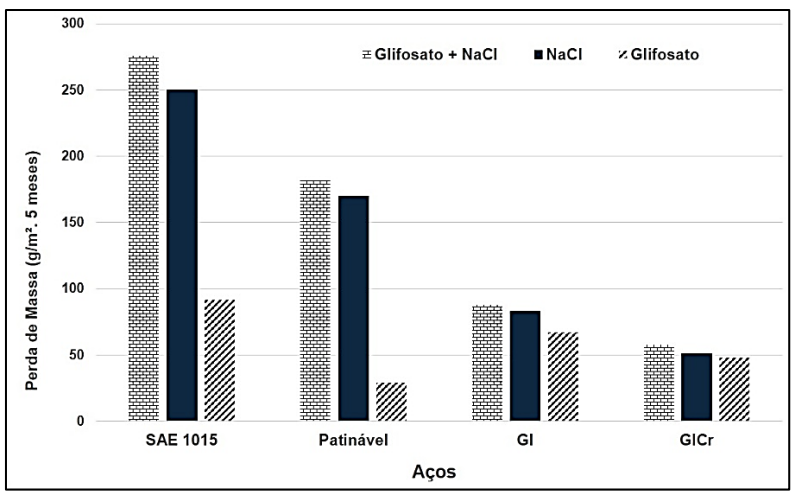


Figura 2. Perda de massa média dos aços.

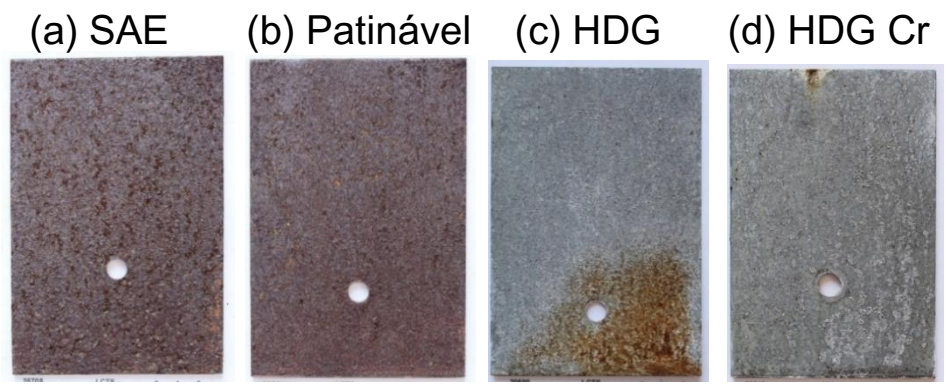


Figura 3. Aspecto dos aços após aspersão com NaCl + glifosato.

Conclusões

Soluções de NaCl e/ou glifosato provocaram corrosão intensa dos aços. Sabe-se que os íons cloreto impedem a formação da camada passivante e/ou a destroem. Embora, para o aço HDG Cr, o efeito dos íons cloreto foi menor.
Ao se utilizar apenas o glifosato, o desempenho do aço patinável foi melhor do que o dos aços HDG. O produto comercial aplicado (pH = 3,91) decapou o zinco desses aços. Resultado que reforça o uso de aços patináveis como uma alternativa interessante na produção de usinas solares (quando utilizam herbicidas), bem como de outros segmentos da indústria.

Referências

AMARANTE JÚNIOR, O. P. et al. Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 589-593, 2002.

PEDEFERRI, Pietro. Atmospheric corrosion. In: PEDEFERRI, Pietro. Corrosion science and engineering. Cham: Springer, 2018. cap. 22.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CORROSÃO. PIMENTA, E. P. S.; TURANI, L. O.; LAGE, M. G. Uso de aços patináveis em estruturas de painéis solares. In: INTERCORR 2025, São Paulo: ABRACO, 2025.