



# ESTUDO ELETROQUÍMICO DO EFEITO INIBIDOR DO TANINO

Gabriele Tais Linden<sup>1</sup>, Nádia Teresinha Schröder<sup>2</sup>, Ester Schmidt Rieder<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna do curso de Química Industrial – gabilinden@bol.com.br

<sup>2</sup>Colaboradora – Engenharia Ambiental e Sanitária – nadiaschroder@gmail.com

<sup>3</sup>Orientadora – Curso de Química – PPGEMPS- esterrieder@gmail.com



LABORATÓRIO DE ESTUDOS ELETROQUÍMICOS

## INTRODUÇÃO

Processos de acabamento superficial inovadores vêm sendo desenvolvidos, com a concepção atual de produção mais limpa, colocando no mercado produtos de baixo impacto ambiental com qualidade similar ou superior aos processos convencionalmente utilizados na indústria (RAHIM e KASSIM, 2008). Esta preocupação tem sido o objeto deste estudo, o qual visa à avaliação de um produto natural para aumentar a resistência à corrosão de peças metálicas de base ferrosa.

O produto natural em estudo é o tanino, extraído da acácia negra. Taninos são compostos polifenólicos naturais extraídos de plantas, que podem ser utilizados como inibidores do processo corrosivo de materiais ferrosos em meio aquoso. Estes compostos, por serem biodegradáveis e não tóxicos, tem atraído a atenção da indústria deste setor, sendo também utilizados como conversores de produtos de oxidação, pigmentos em revestimentos de pintura e agentes de limpeza química para remoção de depósitos ferrosos.

**OBJETIVO:** Avaliar o efeito inibidor à corrosão do tanino, quando adicionado ao meio corrosivo em diferentes teores e avaliar o efeito inibidor do tanino, quando inserido no processo de tratamento de superfície pré-pintura em diferentes teores.

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Foram utilizados corpos de prova de aço carbono 1020 que passaram pelo processo de fosfatização, que consiste em imersão em solução aquosa de ácido fosfórico, óxido de zinco e nitrito de sódio. Após o processo de fosfatização, os corpos de prova foram imersos em soluções contendo de 0,5 e 2,0 g/L de tanino, sendo logo após selados com tinta industrial.

Os corpos de prova selados foram avaliados quanto à resistência à corrosão por ensaios de imersão em uma solução agressora contendo  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,1 mol/L (pH = 2,5). A cada tempo, os corpos de prova foram avaliados eletroquimicamente pela técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica, sendo assim avaliados quatro tempos: tempo zero (momento da imersão) e três, sete e quinze dias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os corpos de prova selados com 0,5 e 2,0 g/L de tanino em contato com a solução agressora de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,1 mol/L apresentaram maior resistência ao processo corrosivo, comparados aos corpos de prova selados sem tanino, indicado pela maior resistência de polarização nos ensaios de impedância eletroquímica, como apresentado na Figura 1.

Os corpos de prova selados com 2 g/L de tanino apresentaram maior resistência a polarização, ou seja, apresentaram maior resistência à corrosão, do que os corpos de prova selados com 0,5 g/L e os corpos de prova selados apenas com água. A resistência de polarização aumentou com o incremento de tanino na solução. Esta tendência foi ainda mais pronunciada para os corpos de prova imersos por sete dias na solução agressora, como mostra a Figura 2. Comparando-se o efeito do inibidor com o tempo de imersão nos corpos de prova selados com a mesma quantidade de tanino, Figura 3, pode-se observar que quanto maior o tempo de exposição do corpo de prova à solução agressora de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , maior o coeficiente angular da curva de Nyquist. Este resultado reflete um aumento crescente da resistência de polarização com o tempo de exposição ao meio agressivo.

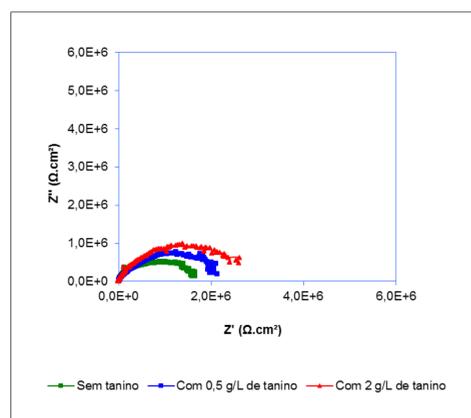


Figura 1. Diagrama de Nyquist para os corpos de prova mantidos em solução 0,1 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  durante 3 dias.

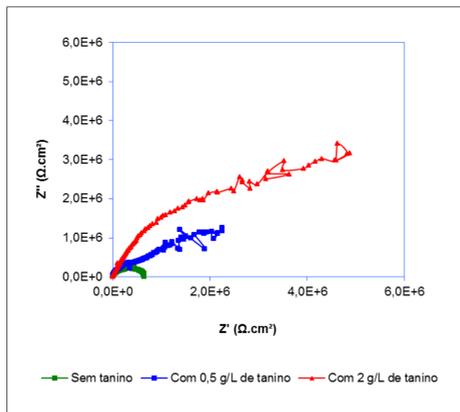


Figura 2. Diagrama de Nyquist para os corpos de prova mantidos em solução 0,1 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  durante 7 dias.

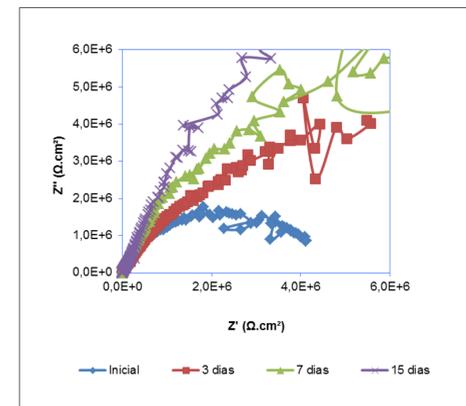


Figura 3. Diagrama de Nyquist para os corpos de prova selados com 2 g/L de tanino e mantidos em solução 0,1 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  por 0, 3, 7 e 15 dias..

## CONCLUSÃO

O tanino aumenta a resistência de polarização no potencial de circuito aberto, diminuindo a atividade eletroquímica do corpo de prova. O tanino comprovou sua atuação como um inibidor de corrosão em soluções de sulfato.

## REFERÊNCIAS

- Rahim, A. A., Kassim, J., Recent Patents on Materials Science, 1 (2008), p. 223.
- Rahim, A. A., Rocca, E. Steinmetz, J., Kassim, M. J., Corrosion Science, 50, (2008), p. 1546.
- Pardini, O. R., Amalvy, J. Y., Di Sarli, A. R., Romagnoli, R., Vetere, V. F., Journal of Coating and Technology, 73, (2001), p. 99.
- Matamala, G., Smeltzer, W., Droguett, G., Corrosion, 50 (1994), p. 270.
- Deslauriers, P.J., Material Performance, 26 (1987), p. 35.

## APOIO



**FAPERGS**

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul