

O uso de extrato aquoso da erva mate como inibidor de corrosão do aço-carbono 1020 em meio ácido (HCl 1 mol/L).

Taissa Ferreira de Oliveira Souza^{1*} (IC), Mariana Magalhães¹(PQ), Eliane D'Elia¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto de Química

taissazuos@hotmail.com

Palavras Chave: corrosão, inibidores naturais, aço-carbono 1020, meio ácido

Introdução

A corrosão pode ser definida como a deterioração de um material, geralmente metálico, causada por ação química ou eletroquímica do meio ambiente. Os problemas de corrosão são freqüentes e ocorrem nas mais variadas atividades, como por exemplo, na indústria petroquímica. Vários inibidores de corrosão vêm sendo estudados para conter o problema de oxidação em ligas metálicas empregadas nas indústrias.

O extrato aquoso obtido pela infusão da erva mate foi escolhido para o presente trabalho como inibidor de corrosão por apresentar espécies fenólicas, que podem acarretar a redução da dissolução metálica.

Resultados e Discussão

Foram realizados ensaios de perda de massa em HCl 1 mol/L com diferentes concentrações de extrato durante 4, 24 e 48 horas. A **Tabela 1** apresenta os resultados de eficiência de inibição em função da concentração e do tempo.

Tabela 1. Valores de eficiência de inibição (E.I) em diferentes concentrações de extrato e tempos.

Concentração (ppm)	Eficiência de Inibição (%)		
	4 h	24 h	48 h
100	51,0	64,9	63,1
200	66,1	86,2	89,1
300	70,7	88,6	91,0
400	74,2	89,3	91,8
1000	79,5	92,8	94,2

A E.I. aumenta com a concentração do extrato e também com o tempo. Este último resultado é importante, pois mostra a estabilidade do extrato com o tempo.

Com os valores do grau de recobrimento ($\theta = E.I./100$) obtidos para o sistema estudado foi construída a Isoterma de Langmuir (**Figura 1 A**), $c/\theta = 1/K_{ads} + c$. Esta figura mostra uma boa correlação linear ($r=0,9999$) e um coeficiente angular igual a 1,02, o que está consistente com a isoterma escolhida, e apresentou um valor de 0,032 L/mg para K_{ads} .

Ainda foram realizados ensaios de perda de massa, variando-se a temperatura, na concentração de 200 ppm em HCl 1 mol/L por 2 horas, a fim de analisar a influência deste parâmetro no sistema. Na **Tabela**

2 encontram-se os valores de E.I. obtidos. A partir das taxas de corrosão ($g/cm^2 h$) a curva de Arrhenius foi obtida (**Figura 1B**).

Tabela 2. Valores de eficiência de inibição em diferentes temperaturas.

Temperatura (°C)	Eficiência de Inibição (%)
25	51,3
35	54,4
45	49,4
55	55,4

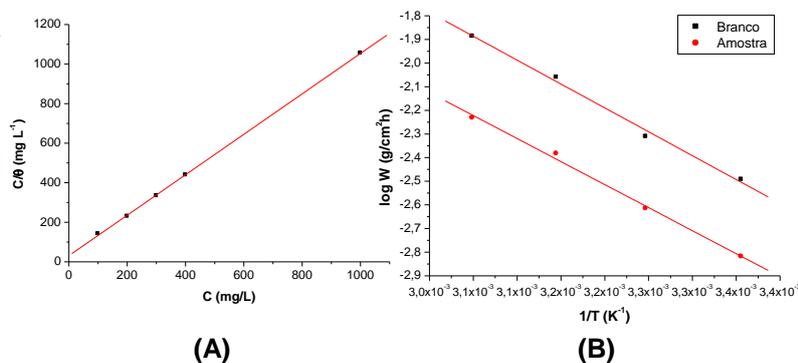


Figura 1. Isoterma de Langmuir (A) e curva de Arrhenius (B) para aço-carbono 1020 em HCl 1 mol/L.

Os valores de energia de ativação do processo de corrosão do aço-carbono em meio de HCl 1 mol/L na ausência e na presença do inibidor foram 38,7 e 37,3kJ/mol, respectivamente. É importante ressaltar que a E.I. aumentou ligeiramente com a temperatura.

Ensaio eletroquímicos de curvas de polarização e impedância eletroquímica, além de análise de superfície por MEV, estão sendo realizados para o sistema em estudo.

Conclusões

O processo de inibição ocorre pela adsorção de moléculas presentes no extrato e foi consistente com a isoterma de adsorção de Langmuir. Os resultados obtidos a diferentes temperaturas sugerem que a adsorção é química.

Agradecimentos

À Petrobras pelo apoio financeiro.

1] V. Gentil, Corrosão, Ed. LTC, 6ª edição, 2012.

[2] V. V. Torres, R. S. Amado, C. F. de Sa, T. L. Fernandez, C. A. S. Riehl b, A. G. Torres, E. D'Elia, Corros. Sci. 53 (2011) 2385-92.