

Extração e análise eletroquímica de frações ácida e básica liofilizadas da borra de café para uso como inibidores de corrosão metálica

Carolina G. Braga (IC), Walter J. T. Júnior (IC), William O. da Silva (PG), Camila Faia de Sá (PG), Roberto S. Amado (PG), Eliane D'Elia (PQ)

eliane@iq.ufrj.br

Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Palavras Chave: inibidores de corrosão, borra de café, aço-carbono 1020.

Introdução

Parte considerável das riquezas dos principais países industrializados é utilizada para repor perdas que ocorrem em função da corrosão, principalmente na indústria. Produtos naturais como o café, coentro, erva mate, entre outros apresentam propriedades antioxidantes possivelmente devido à presença de compostos fenólicos em sua composição¹. Uma das principais motivações deste estudo é a possibilidade de obter compostos que não sejam agressivos ao meio ambiente e de custo relativamente baixo.

Neste trabalho foram feitas extrações de possíveis inibidores contidos na borra de café comercial. Foi utilizada borra de café seca em estufa. As extrações da borra de café foram realizadas em soluções aquosas de HCl 1 mol L⁻¹ e de Na₂CO₃ 5% m/v. Cada sistema formado foi colocado sob regime de agitação em ultra-som por uma hora. Após o término deste último processo cada amostra foi filtrada a vácuo e neutralizada para posterior liofilização.

O Comportamento inibidor das amostras liofilizadas foi investigado através de medidas de potencial de circuito aberto, impedância eletroquímica (EIS) no potencial de corrosão e de curvas de polarização anódicas e catódicas. Também foram realizados ensaios de perda de massa. Em todos as análises realizadas foram utilizados corpos de prova de aço-carbono 1020 em solução de HCl 1 mol L⁻¹ na ausência e presença das amostras liofilizadas.

Resultados e Discussão

As medidas de EIS realizadas sem a presença de inibidor forneceram os seguintes dados: -0,468 V/ECS como potencial de corrosão, 9,919 Ω.cm² como resistência de polarização (Rp).

A tabela 1 apresenta os dados de E_{corr} e Rp obtidos na presença dos extratos ácidos e básicos da borra de café em diferentes concentrações.

É possível observar que a presença do inibidor modifica pouco o potencial de corrosão, entretanto, os valores de Rp aumentam bastante na presença dos extratos. Além disso, não houve diferença significativa dos resultados obtidos com os extratos ácidos e básicos nas mesmas condições de concentração.

Tabela 1. Dados obtidos pelas EIS realizadas com as concentrações citadas.

Extrato	Concentração (ppm)	E _{corr} (V)	R _p (Ω.cm ²)	EI %
Ácido	100	-0,426	53,48	81,5
	200	-0,465	64,81	84,7
	400	-0,465	127,0	92,2
	800	-0,466	148,7	93,3
Básico	100	-0,479	62,89	84,2
	200	-0,464	87,43	88,6
	400	-0,468	109,7	91,0
	800	-0,463	165,9	94,0

As curvas de polarização anódicas e catódicas mostraram inibição tanto no processo de dissolução metálica quanto na reação de redução de hidrogênio. Estes resultados apontam que os extratos ácidos e básicos da borra de café agem como inibidor de adsorção. Ensaios de perda massa realizados com 100 e 800 ppm confirmam a boa eficiência dos extratos.

Conclusões

Os dois tipos de extratos analisados podem ser considerados bons inibidores, pois apresentam boa eficiência que aumenta com a concentração do inibidor. A Ação inibidora dos extratos possivelmente ocorre via adsorção de moléculas presentes em ambos os extratos, bloqueando os sítios anódicos e catódicos.

Agradecimentos

CENPES e COPPE .

¹ Torres, V. V. *Extratos de produtos naturais como inibidores de corrosão para o aço-carbono 1020*. Tese de Mestrado. UFRJ. Rio de Janeiro. 2008.