

Estudos iniciais do extrato alcalóide da *Zanthoxylum syncarpum* Tull como inibidor de corrosão do cobre em HCl 1M.

Everardo Paulo de Oliveira^{1*}(IC), Gledson Vieira Lima¹(IC), Felipe Diógenes Abreu¹(IC), Walysson Gomes Pereira¹(IC), Thays Nogueira da Rocha¹(IC), Selene Maia de Moraes²(PQ), Sonia Maria de Oliveira Costa²(PQ), Carlos Emanuel de Carvalho Magalhães³(PQ) e Rui Carlos Barros da Silva¹(PQ)

1. Laboratório de Eletroquímica e Corrosão Microbiana (LECOM), Departamento de Química, Universidade Estadual do Ceará. Av. Paranjana, 1700 60740-020 Campus do Itapery, Fortaleza-CE

2. Laboratório de Produtos Naturais (LPN), Departamento de Química, Universidade Estadual do Ceará.

3. Laboratório de Química Analítica (LQA), Departamento de Química, Universidade Estadual do Ceará.

*everardo_quimica@yahoo.com.br

Palavras-Chave: alcalóide, *Zanthoxylum syncarpum*, corrosão, cobre, ácido.

Introdução

Um método útil para proteger metais empregados em diversos setores e em ambientes agressivos, contra a corrosão está a adição de espécies na solução em contato com a superfície, a fim de inibir a reação de corrosão. A exploração de produtos naturais de origem vegetal como inibidores de corrosão é um campo essencial de estudo. Os extratos de suas folhas, cascas, sementes, frutos e raízes têm sido relatados como eficazes inibidores de corrosão em diferentes ambientes agressivos. Normalmente, a limpeza da superfície do cobre é efetuada com soluções de H₂SO₄ e HCl. Embora seja um metal relativamente nobre, não afetado por ambientes contendo ácidos não-oxidantes, o cobre pode sofrer corrosão severa em soluções ácidas aeradas. Um dos métodos mais empregados na proteção contra a corrosão do cobre é o uso de inibidores orgânicos.

O trabalho aqui apresentado relata a avaliação do extrato alcalóidico da planta *Zanthoxylum syncarpum* Tull, planta do semi-árido nordestino, conhecida como limãozinho, como inibidor de corrosão do cobre em HCl 1M. Para isso, recorreram-se ao ensaio de imersão, as técnicas de espectrofotometria de absorção atômica, de caracterização superficial (microscopia eletrônica de varredura e espectroscopia de análise da energia dispersiva por raios-X), além de medidas de potencial a circuito e da análise da solução por espectrofotometria de raio ultravioleta (UV-vis). Também, utilizou-se a técnica de refratometria.

Resultados e Discussão

O processo corrosivo na superfície do cobre ocorre; porém, é minimizado na presença do extrato. Foram determinados os valores da taxa de corrosão: 0,43 e 0,06 mg.cm⁻².h⁻¹, para na ausência e na presença do extrato, respectivamente. Verifica-se que o extrato alcalóidico incrementa o valor de 85% de eficiência inibitória. A corrosão da

superfície ocorre de forma homogênea e extensa, na ausência do extrato. Por outro lado, quando da presença do extrato, é observado que o ataque corrosivo acontece de forma irregular, porém, sobre toda a superfície. Não ocorre a formação de óxidos/hidróxidos sobre o metal. É observado que na solução ácida contendo o extrato, o valor de potencial aumenta em função do tempo de imersão; atingindo o valor máximo igual a -452mV em 24 horas de imersão do cobre em solução. O espectro de UV-vis indica que ocorre a interação de íons cobre com os constituintes do extrato. O índice de refração mantém-se constante, ou seja, não se modifica em função do tempo de imersão, sugerindo que o extrato não sofre degradação significativa.

Conclusões

A eficiência inibitória obtida foi da ordem de 85%, determinada a partir do ensaio de imersão com perda de massa. A superfície do cobre sofre corrosão uniforme e extensa em ambas as soluções, na ausência e na presença do extrato. O deslocamento de potencial a circuito aberto para valores menos negativo sugere a inibição da reação de corrosão. O extrato é estável na solução ácida e que, praticamente, produtos de corrosão insolúveis não são formados sobre a superfície do cobre.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FUNCAP (proc. n.º 9899/06) pelo suporte financeiro a este trabalho e ao Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial (IPDI)/Laboratório de Microscopia Atômica (LMA) da UFC, pelas análises microscópicas.

¹ Oguzie, E.E., Onuoha, G.N. e Onuchukwu, A.I., *Mater. Chem. Phys.* **2004**, *89*, 305.

² Gunasekaran, G. e Chauhan, L.R., *Electrochim. Acta* **2004**, *49*, 4387.

³ Shih, C-W., Wang, Y-Y. e Wan, C-C. *J. Appl. Electrochem.* **2002**, *32*, 987.

⁴ Lima, G. V., da Silva, R. C. B. e Magalhães, C. E. *Quim. Bras.*, **2009**, *3*, 1 (in press).