

AÇÃO DE EXTRATOS DE MAÇÃ NA INIBIÇÃO DA CORROSÃO DO AÇO CARBONO 1020 EM MEIO ÁCIDO

LEITE, José Antônio Caldeira (IC)¹; BOEMEKE, Vinícius Holz (IC)¹; CASTAGNO, Kátia Regina Lemos (PQ)².

¹Aluno IC do IFSul-Campus Pelotas, Curso Técnico em Química; ²Pesquisadora do IFSul-Campus Pelotas, Curso Técnico em Química (katiarlc@pelotas.ifsul.edu.br).

1 INTRODUÇÃO

O controle e a minimização do processo corrosivo pelo uso de substâncias inibidoras tem sido uma prática comum adotada nas indústrias petrolífera, metalúrgicas e mecânicas. Os inibidores de corrosão são substâncias que diminuem a velocidade de corrosão de um metal quando adicionadas, em pequenas quantidades, a um meio corrosivo pela minimização das reações anódicas e catódicas. Essas substâncias atuam formando uma barreira ou filme na superfície do material, impedindo ou retardando o acesso do eletrólito à superfície metálica, diminuindo a taxa de corrosão [1].

A necessidade de maior eficiência de proteção anticorrosiva levou a indústria a utilizar misturas inibidoras complexas, de alto custo e tóxicas. Atualmente, existe uma preocupação com as formulações de inibidores de corrosão tendo em vista as normas e os procedimentos adotados pelas agências de controle ambiental e, de certo modo, pela formação da consciência de preservação do meio ambiente na sociedade, principalmente, pelas prováveis contaminações do solo e dos recursos hídricos frente ao desenvolvimento organizado ou não do sistema urbano e industrial.

A utilização de produtos naturais de origem vegetal como inibidores de corrosão tem sido objeto de estudo no meio industrial e acadêmico. Além de ser “ambientalmente amigável” e ecologicamente aceitável, os produtos químicos de origem vegetal são de baixo custo, facilmente disponíveis e são obtidos a partir de fontes renováveis e são biodegradáveis [2-3].

O presente trabalho apresenta ação de extratos de maçã seca e “in natura” na inibição da corrosão do aço carbono 1020 em solução de ácido clorídrico e sulfúrico.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Os extratos foram obtidos tanto a partir das frutas “in natura” como das frutas secas em estufa a 105 °C. A extração foi realizada em meio aquoso, inicialmente na temperatura de 80 °C por 4 horas, seguido de infusão por 24 horas em temperatura ambiente. Após centrifugação, o extrato foi concentrado por evaporação a 60 °C. Os extratos foram utilizados nas concentrações de 500 1000 e 2000 ppm, adicionados as soluções de HCl 1 mol L⁻¹ e H₂SO₄ 1 mol L⁻¹.

Os corpos de prova de aço 1020 foram limpos por abrasão, com lixas 280, 320, 400, 600 e 1200, seguido por lavagem, desengraxe com álcool etílico e secagem. A avaliação do desempenho dos inibidores foi realizada a partir de

ensaios de medida de potencial de circuito aberto (E_{corr}), utilizando eletrodo de calomelano saturado (ECS) como referência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos extratos de maçã in natura e seca, na proteção da liga de aço 1020, foi avaliada em soluções de HCl 1 mol L⁻¹ e H₂SO₄ 1 mol L⁻¹. A figura 1 apresenta as medidas de E_{corr} com o tempo em meio de H₂SO₄ 1 mol L⁻¹.

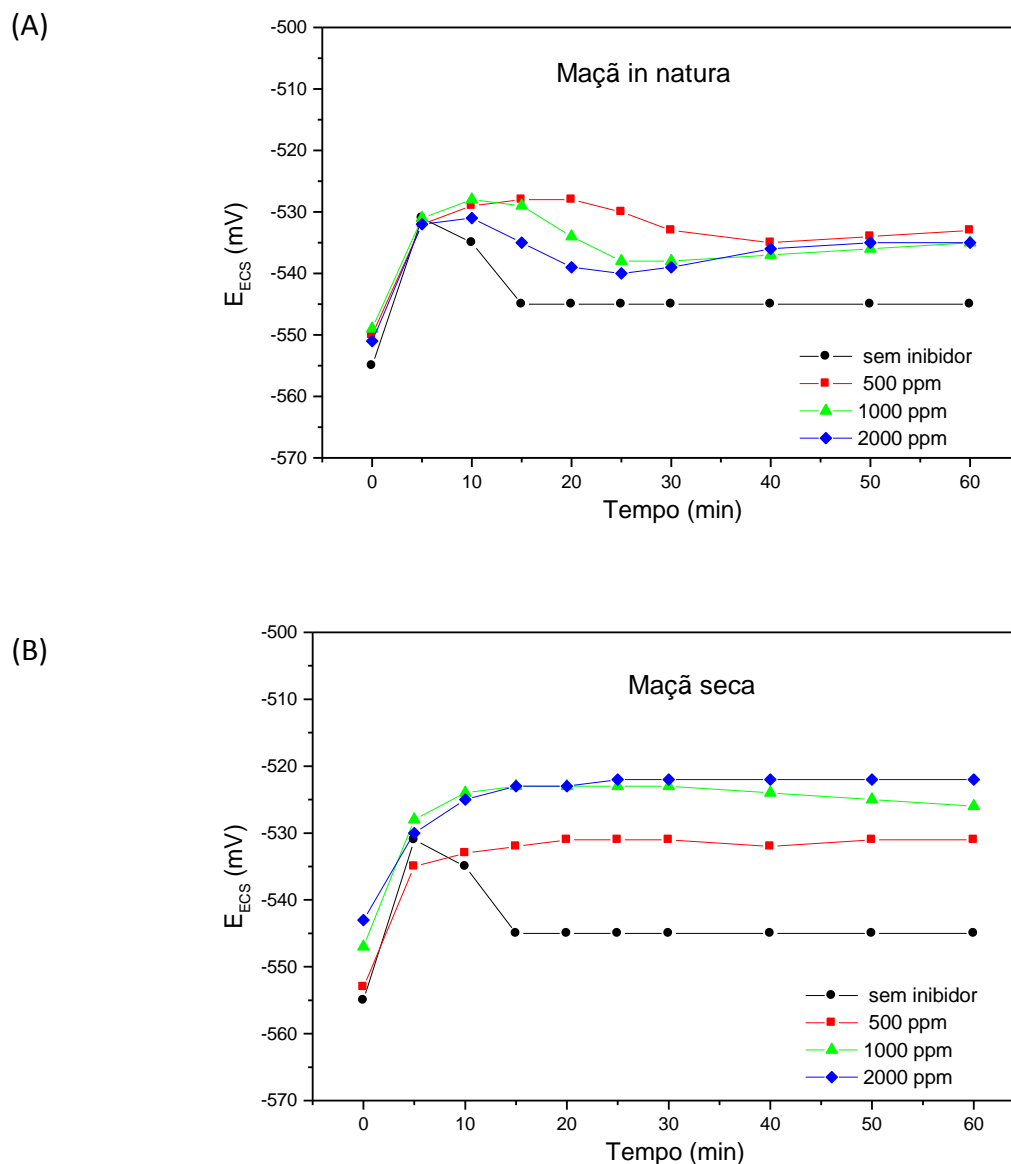


Fig.1: Medidas de E_{corr} com o tempo, dos corpos de prova de aço 1020, em meio de H₂SO₄ 1 mol L⁻¹ na ausência e na presença de 500, 1000 e 2000 ppm de (A) maçã in natura; (B) maçã seca.

A figura 1 mostra um deslocamento positivo para os valores de E_{corr} , tanto para os extratos de maçã in natura quanto para os extratos de maçã seca. Esse comportamento sugere que os extratos atuam minimizando as reações

anódicas. O extrato de maçã seca mostra desempenho melhor na proteção da liga de aço. Para o extrato de maçã seca observa-se um aumento nos valores de potencial à medida que a concentração do extrato aumenta. O melhor desempenho foi alcançado na concentração de 2000 ppm, visto que ao final de 60 min de medida observa-se um deslocamento positivo de 23 mV com relação ao E_{corr} das medidas na ausência do inibidor.

A figura 2 apresenta as medidas de E_{corr} com o tempo em meio de HCl 1 mol L⁻¹.

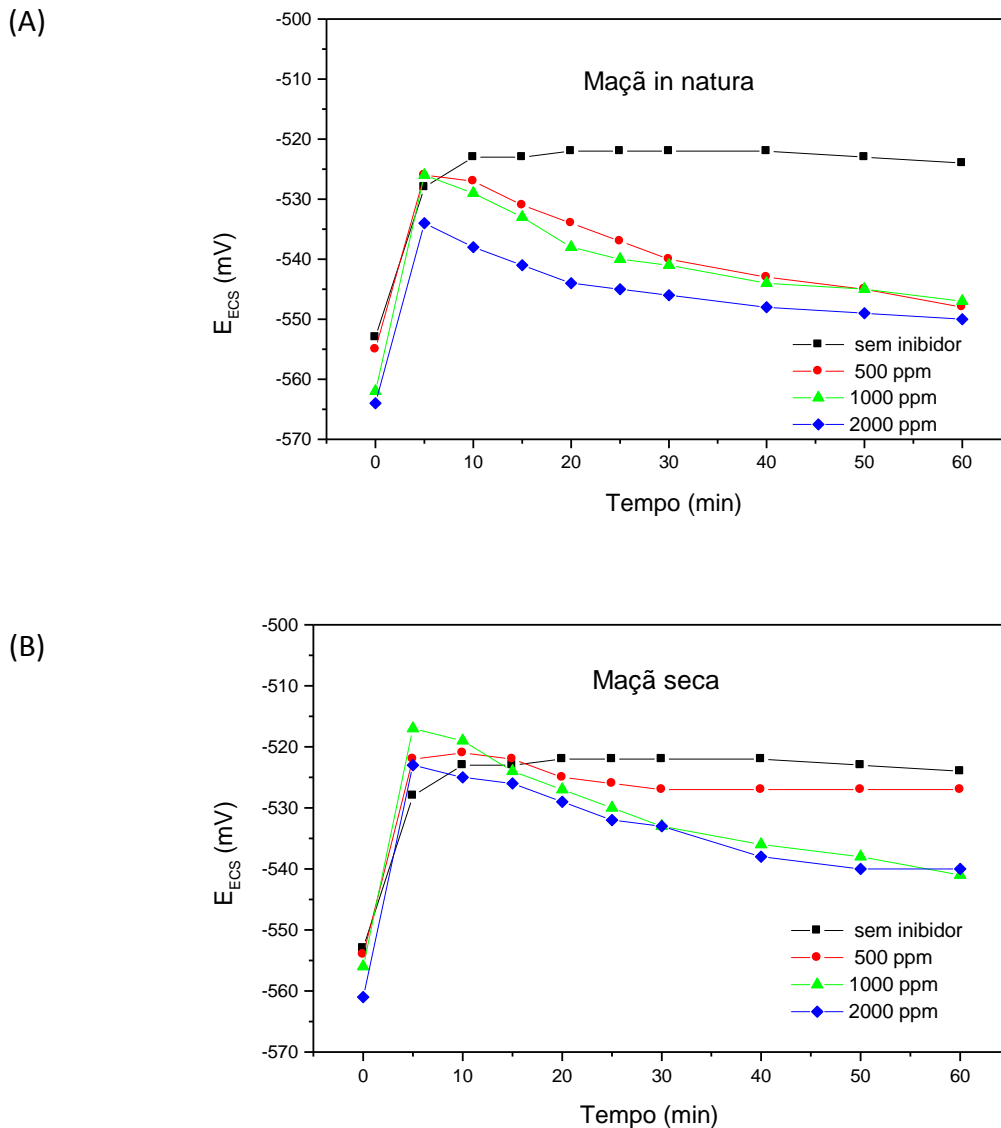


Fig.2: Medidas de E_{corr} com o tempo, dos corpos de prova de aço 1020, em meio de HCl 1 mol L⁻¹ na ausência e na presença de 500, 1000 e 2000 ppm de (A) maçã in natura; (B) maçã seca.

A partir da figura 2 observa-se um deslocamento negativo para os valores de E_{corr} , tanto para os extratos de maçã in natura quanto para os extratos de maçã seca. Esse comportamento sugere que os extratos atuam minimizando as reações catódicas. O extrato de maçã in natura é o que proporciona o maior deslocamento

para potenciais negativos. Para esse extrato observa-se ao final de 60 min de medida, na concentração de 2000 ppm, um deslocamento negativo de 26 mV em relação ao Ecorr das medidas na ausência do inibidor.

4 CONCLUSÃO

O trabalho apresentado mostra que os extratos de maçã atuam como inibidores de corrosão do aço 1020 tanto em soluções de HCl 1 mol L⁻¹ quanto em soluções de H₂SO₄ 1 mol L⁻¹. No entanto, os extratos atuam minimizando as reações anódicas em soluções de H₂SO₄, já em soluções de HCl os extratos atuam minimizando as reações catódicas. Além disso, observa-se que o desempenho dos extratos é dependente da concentração.

5 REFERÊNCIAS

- 1 – GENTIL, Vicente. Corrosão, 2ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- 2 – B. E. Amitha Rani and Bharathi Bai J. Basu. Green Inhibitors for Corrosion Protection of Metals and Alloys: An Overview. International Journal of Corrosion, Volume2012(2012), Article ID380217, 15 pages, doi:10.1155/2012/380217.
- 3 - OGUZIE, Emeka E. Evaluation of the inhibitive effect of some plant extracts on the acid corrosion of mild steel. Corrosion Science, 50, 2993-2998, 2008.