

## Corrosão do chumbo em meio ácido na presença de íons citrato.

Walysson Gomes Pereira<sup>1</sup> (IC)\*, Gledson Vieira Lima<sup>1</sup> (IC), Felipe Diógenes Abreu (IC), Everardo Paulo de Oliveira Jr (IC), Carlos Emanuel de C. Magalhães<sup>2</sup> (PQ), Rui Carlos Barros da Silva<sup>1</sup> (PQ).

Email: walysson\_gomes@yahoo.com.br

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

2. Laboratório de Química Analítica, Departamento de Química, Universidade Estadual do Ceará.

Palavras Chave: Corrosão, chumbo, citrato, ácido.

### Introdução

O chumbo é um metal bastante resistente a corrosão em diversos meios, devido a uma fina camada de óxido formada sobre a superfície em condições atmosféricas. Por outro lado, o íon citrato é um ligante capaz de formar quelatos com diversos íons metálicos e a sua interação com íons Pb ainda não foi totalmente elucidada. O presente trabalho tem como objetivo investigar a corrosão do chumbo em meio ácido na presença de íons citrato. Para este efeito, foram realizados ensaios de imersão com perda de massa do chumbo em meio citrato-ácido cítrico (HCit), bem como em meio HCl com adição de íons citrato. A concentração de íons chumbo total em solução foi estimada pela técnica de espectrofotometria de absorção atômica (EAA). A caracterização da superfície foi realizada pelas técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e de espectroscopia de análise de energia dispersiva por raios-X (EDX). Os produtos de corrosão do chumbo foram caracterizados pela técnica de difração de raios-X (DRX) e pela técnica de espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (IV-TF).

### Resultados e Discussão

A taxa de corrosão para o meio citrato-HCl foi de  $0,395 \text{ mg.cm}^{-2}\text{h}^{-1}$ ; menor que aquela para o meio citrato-HCit cujo valor foi de  $6,000 \text{ mg.cm}^{-2}\text{h}^{-1}$ . Este fato sugere que íons citrato possuem ação complexante frente a íons Pb em solução, isto é, incrementa a reação de corrosão. O aumento da concentração de citrato no meio favorece o aumento da taxa de corrosão do Pb. A análise microscópica da superfície mostra que a corrosão do chumbo em meio citrato-HCl ocorre uniformemente e, também, localizada; com a formação de produtos insolúveis (Figura 1a). Ainda, não foi verificada a formação de produtos insolúveis em meio citrato-HCit (Figura 1b). É provável que os íons citrato atuem fortemente na complexação de íons Pb em solução. A partir dos espectros de IV-TF (Figura 2a) e dos difratogramas (Figura 2b), é possível evidenciar que os produtos de corrosão obtidos apresentam diferentes

estruturas químicas para os meios estudados. Os resultados indicam que o produto formado seja o citrato de chumbo.

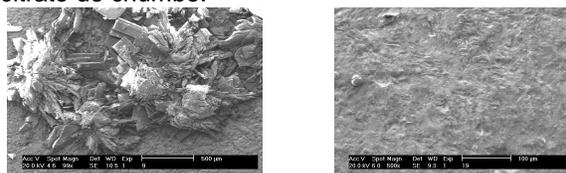


Figura 1. Micrografia da superfície do chumbo após 30 dias de imersão em meio (a) citrato-HCl e (b) citrato-HCit.

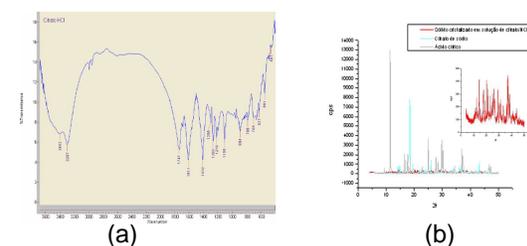


Figura 2. Espectro (a) e difratograma (b) do produto de corrosão sobre a superfície do Pb, após 30 dias de imersão em meio citrato-HCl.

Por outro lado, a Figura acima também aponta que o citrato de chumbo obtido apresenta não somente estrutura, mas também estequiometria diferente, com a provável associação de Pb com o grupamento carboxilato.

### Conclusões

Conclui-se que a corrosão do Pb em meio ácido é bastante influenciada pela presença de íons citrato, sendo que o aumento da concentração deste íon proporciona aumento da taxa de corrosão. O processo de corrosão ocorre com a formação de produtos insolúveis sobre a superfície do metal, provavelmente, citrato de chumbo.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial (IPDI): Laboratório de Microscopia Atômica (LMA) e Laboratório de Raios-X, da UFC, pela obtenção das micrografias e dos espectros de EDX e difratogramas.

<sup>1</sup> Rocca, E., Steinmetz, J. *Corros. Sci.*, **2000**, 43, 891.