

Estudo de monocamada automontada hidrofóbica de carboxilato de sódio para inibição de corrosão em obras de arte em prata.

Gilson Camilo de Sousa (IC), João Cura D'Ars de Figueiredo Junior* (PQ)

*joaoc@ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Palavras Chave: *Ácido Decanóico, conservação de arte em prata, inibidor de corrosão, monocamada automontada.*

Abstract

Study of hydrophobic self-assembled monolayer of sodium carboxylate for corrosion inhibition of silver artwork.

Self-assembled monolayer of sodium carboxylate was studied as barrier for electrochemical corrosion of silver artwork.

Introdução

No universo do Patrimônio Cultural existe uma infinidade de objetos que o caracteriza. Dentro dele, há os metais, como a prata, representados por objetos de cunho artístico, devocional, histórico e de coleção. O metal, como toda matéria, sofre com os agentes de deterioração, no caso, a corrosão eletroquímica. Filmes de monocamadas automontadas (self-assembly monolayers – SAMs) são uma alternativa para controlar a corrosão em obras de arte pois não alteram suas cores e estética e dificultam o contato com o meio aquoso corrosivo. Neste trabalho, o ácido decanóico ($C_{10}H_{20}O_2$) foi aplicado como monocamada automontada em fac-símiles de prata para estudar sua viabilidade de uso em obras de arte feitas desse metal.

Resultados e Discussão

Placas de prata (25 x 10 mm) usadas como fac-símiles foram polidas e limpas por sonificação com água destilada, detergente, aguarrás e álcool etílico, sendo 5 min para cada solvente. Na sequência as placas foram imersas em uma mistura de solução etanólica $1 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ de ácido decanóico a qual se adicionou 5 mmol de NaOH dissolvido em água. O sistema foi mantido em repouso por 24 h. Após esse tempo, as mesmas foram retiradas da solução e secas ao ar. Obtidas as monocamadas automontadas (SAMs), mediram-se os ângulos de contato da gota d'água (Fig.1) na superfície limpa e com a SAM. As médias dos ângulos de contato estão na tabela 1. Observou-se um aumento médio de $21,13^\circ$ do ângulo de contato, indicando que a superfície da prata se tornou mais hidrofóbica e menos suscetível a corrosão eletroquímica. Outro teste realizado foi o da Curva de Polarização (Fig. medida em potenciostato com um sistema de 3 eletrodos (trabalho, referência e contra-eletródo) sendo a prata o eletrodo de trabalho. Os valores

obtidos de corrente de corrosão se encontram na tabela 1. Observou-se uma diminuição média da corrente de corrosão de $103,47 \mu\text{A}$ com a presença da SAM indicando maior resistência à corrosão eletroquímica.

Tabela 1. Média dos ângulos de contato em prata.

Superfície da Prata	Ângulo de Contato / °	Corrente de Corrosão / μA
Limpa	62,13	344,35
SAM – Carboxilato de sódio $1 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$	83,26	240,88

Figura 1. Foto das gotas de água na superfície de prata limpa e com SAM respectivamente.

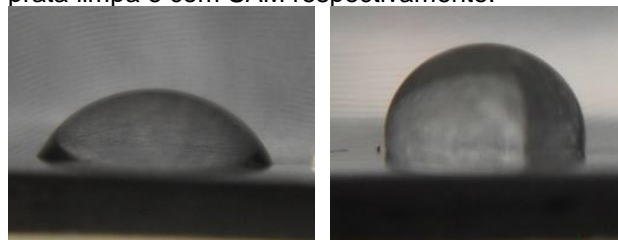
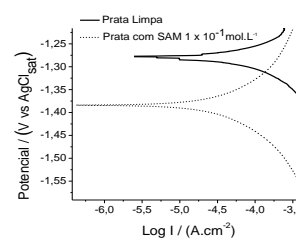


Figura 2. Curvas de polarização obtidas na superfície limpa e com a SAM.



Conclusões

O ângulo de contato e curva de polarização indicam que o filme de carboxilato de sódio é promissor para inibir a corrosão eletroquímica da prata.

Agradecimentos

A CNPq pela bolsa de Iniciação Científica. Ao departamento de Química pelo espaço cedido.

¹ EUROPEAN FEDERATION OF CORROSION PUBLICATIONS-EFC (2013). Corrosion and conservation of cultural heritage metallic artefacts number 65. 2013, p.518-519