

Tratamento Anticorrosivo à Base de TEOS para a Liga de Alumínio 2024 – T3

Cristina Pigozzo¹, Denise Schermann Azambuja, Suelen W. Cendron.
¹pigozzo.cris@gmail.com

INTRODUÇÃO

A liga de alumínio 2024-T3 é uma liga da série 2XXX e tem sua principal aplicabilidade na indústria aeroespacial. Essa liga apresenta boa resistência mecânica, mas baixa resistência à corrosão devido à presença de partículas intermetálicas [1]. A cromatização é um tratamento anticorrosivo largamente utilizado na indústria porém esta tecnologia tem seu uso restringido devido à presença de Cr(VI) conhecidamente tóxico e carcinogênico. O uso de silanos vem como uma alternativa de maior sustentabilidade com bom desempenho quando aplicada sobre a liga AA2024-T3.

OBJETIVO

Obtenção de revestimentos à base da combinação de dois silanos, tetraetilortosilicato (TEOS) e (3-trimetoxisilil)propil metacrilato (TMSPM), em diferentes proporções, obtidos a partir de soluções hidroalcolicas com diferentes teores de etanol (90% e 50%). A avaliação do desempenho anticorrosivo dos revestimentos foi realizada através da técnica de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica.

METODOLOGIA

Corpos de prova da liga AA2024-T3 foram lixados, lavados e secados sob ar quente. Realizou-se um pré-tratamento da liga com imersão por 5 minutos em solução de ácido acético 0,05 mol L⁻¹ seguido de lavagem com água, secagem e após transferida para o banho de silano. A composição dos diferentes banhos de silanos são apresentados na tabela 1. Ensaios de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) em solução NaCl 0,05 molL⁻¹ e medidas de ângulo de contato foram realizadas.

Tabela 1: Composição volumétrica dos banhos silanzantes investigados nesse estudo.

Solução Silanzante	Composição Volumétrica
90et 4TEOS	90% etanol 6% água deionizada 4%TEOS
90et 3TEOS	90% etanol 6% água deionizada 3%TEOS 1%TMSPM
90et 2TEOS	90% etanol 6% água deionizada 2%TEOS 2%TMSPM
90et 1TEOS	90% etanol 6% água deionizada 1%TEOS 3%TMSPM
50et 4TEOS	50% etanol 46% água deionizada 4%TMSPM
50et 3TEOS	50% etanol 46% água deionizada 3%TEOS 1%TMSPM
50et 2TEOS	50% etanol 46% água deionizada 2%TEOS 2%TMSPM
50et 1TEOS	50% etanol 46% água deionizada 1%TEOS 3%TMSPM

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaios de EIE em diferentes tempos de imersão mostram maiores valores de ângulo de fase amostra 50et 1TEOS, indicando filmes de menor porosidade comparativamente aos demais. Ainda, maiores valores de log|Z| são observados para essa mesma amostra em comparação às demais nos tempos de imersão investigados, outro indício do melhor desempenho desse tratamento.

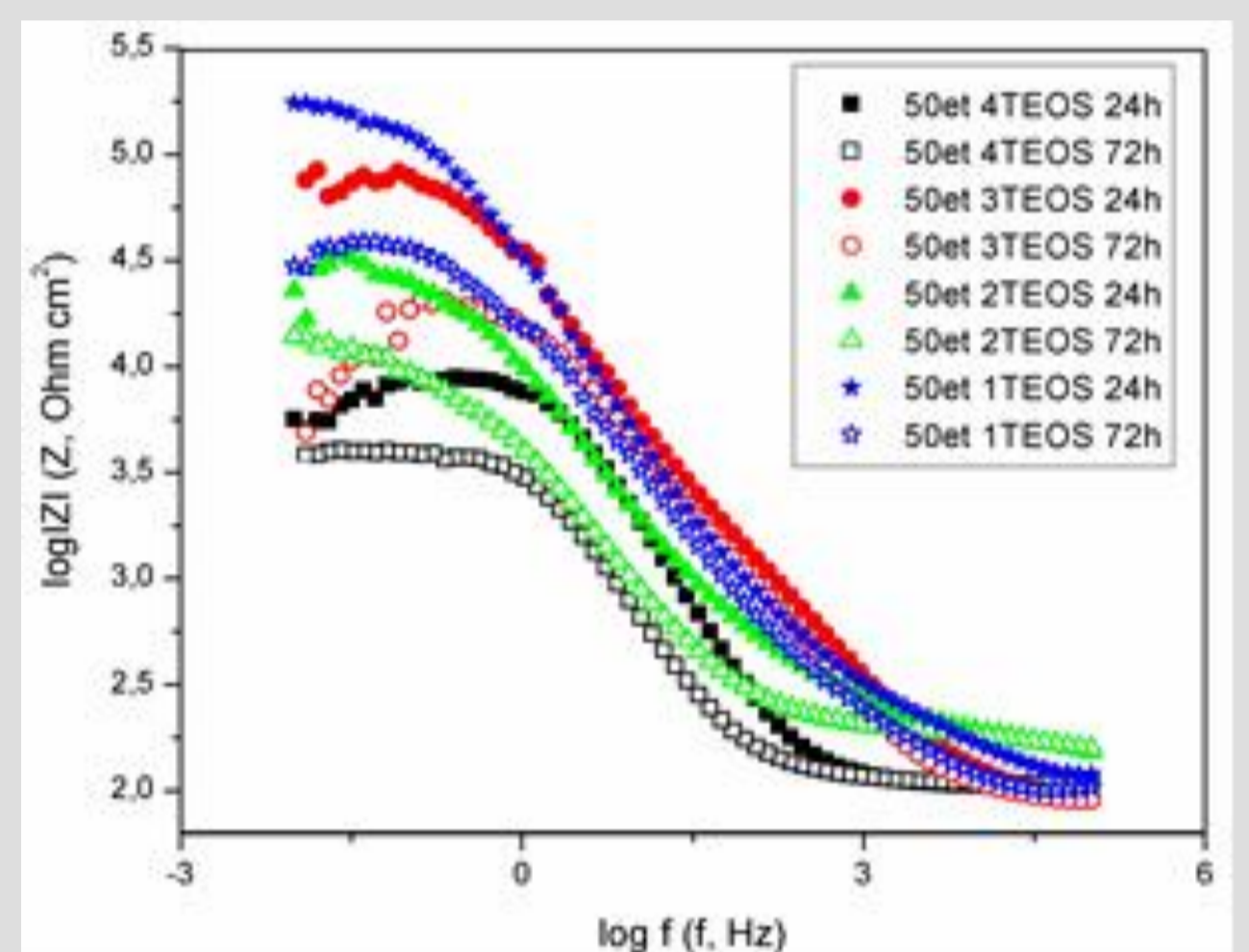


Figura 1. Variação do módulo da impedância (Z) para a liga AA2024-T3 revestida com diferentes proporções TEOS/TMSPM obtidas a partir de 50% etanol após 24h e 72h de imersão em NaCl 0,05 molL⁻¹.

O desempenho das amostras revestidas com filmes a partir de solução 90 % etanol mostram menor módulo de impedância total.

CONCLUSÃO

Dentre os filmes testados, aquele formado a partir da solução contendo 1% TEOS e 3% TMSPM(v/v), apresentou o melhor desempenho nos tempos de imersão avaliados em duas percentagens de etanol (50% e 90%). O revestimento obtido a partir de 50% etanol 46% água 1% TEOS 3% TMSPM apresentou a maior resistência à corrosão, o que foi associado à formação de filmes mais uniformes, de menor porosidade e maior hidrofobicidade.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) STARKE, E. A.; STALEY, J. T. Application of modern aluminum alloys to aircraft. Progress in Aerospace Sciences, v. 32, n. 2, p. 131-172, 1996.
- (2) TAMBORIM, S. M.; MAISONNAVE, A. P. Z.; AZAMBUJA, D. S.; ENGLERT, G. E. An electrochemical and superficial assessment of the corrosion behavior of AA 2024-T3 treated with metacryloxypropylmethoxysilane and cerium nitrate. Surface and Coatings Technology, v. 202, n. 24, p. 5991 - 6001, Aug. 2008.