

# Comportamento eletroquímico de camadas DLC (*Diamond Like Carbon*) eletrodepositadas sobre ligas de alumínio 2024-T3

Cecília Marques dos Santos, Sílvia Mesquita Tamborim (orientadora)

## Introdução

DLC (*diamond like carbon*), ou também Carbono tipo diamante, é uma nova classe de material carbônico amorfo e metaestável. Tem como características a bio e hemocompatibilidade, alta dureza, resistividade elétrica elevada, baixo coeficiente de atrito, resistência ao desgaste e à corrosão [1-2]. O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento eletroquímico, analisar a sua aplicabilidade como tratamento preventivo à corrosão e aperfeiçoar a eletrodeposição de DLC sobre a liga de alumínio 2024-T3 usando como eletrólito os solventes orgânicos N,N-dimetilformamida (DMF) P.A. e etanol grau absoluto (99,5%).

## Metodologia e Materiais

- **PRÉ TRATAMENTO DAS AMOSTRAS:** As chapas da liga de alumínio 2023-T3 foram lixadas (# 280 até 1200), lavadas em água e em seguida polidas em uma politriz à 200 rpm, utilizando-se suspensão de alumina.
- **DEPOSIÇÃO DA CAMADA DLC:** A eletrodeposição das camadas ocorreu a partir do eletrólito DMF ou etanol 99,5% através da aplicação de um potencial fixo de 800 ou 1200 V por 3 horas. A célula eletroquímica montada para a eletrodeposição esta mostrada na Figura 1.

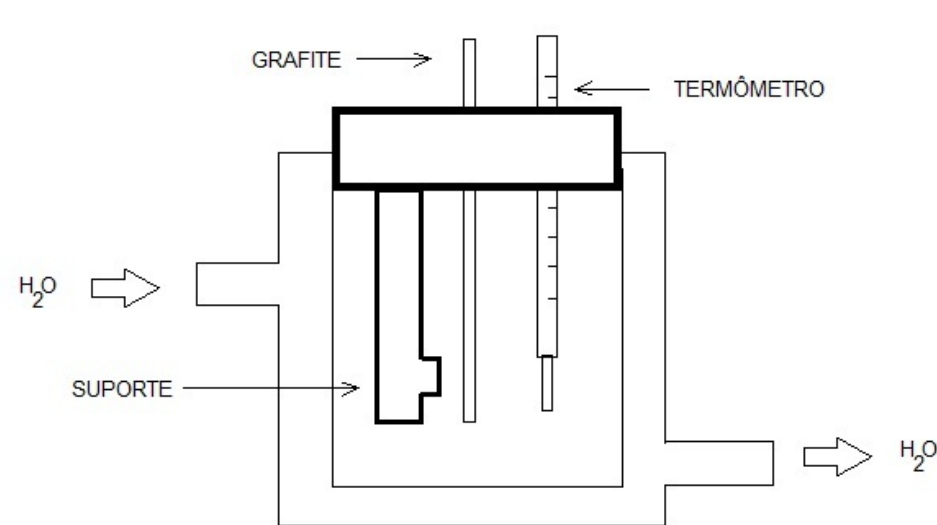


Figura 1: Diagrama esquemático da célula eletroquímica utilizada para eletrodepositar DLC sobre a liga de alumínio 2024-T3. Ânodo barra de grafite e cátodo liga AA2024-T3.

- **ENSAIOS ELETROQUÍMICOS E ANALÍTICOS:** Medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica foram realizadas no potencial de circuito aberto, com um potenciostato PGSTAT/AUTOLAB.

## Resultados



Figura 2 : MEV da superfície da liga AA2024-T3 com camada de DLC eletrodepositada a 800V em DMF (A) e etanol 99,5% (B) com 5000X de aumento.

Rugosidade Média das camadas	Amostra
18,04 ± 4,21 nm	AA2024- T3 Polido
20,36 ± 7,47 nm.	DLC DMF 800 V
54,31 ± 5,31 nm	DLC DMF 1200 V

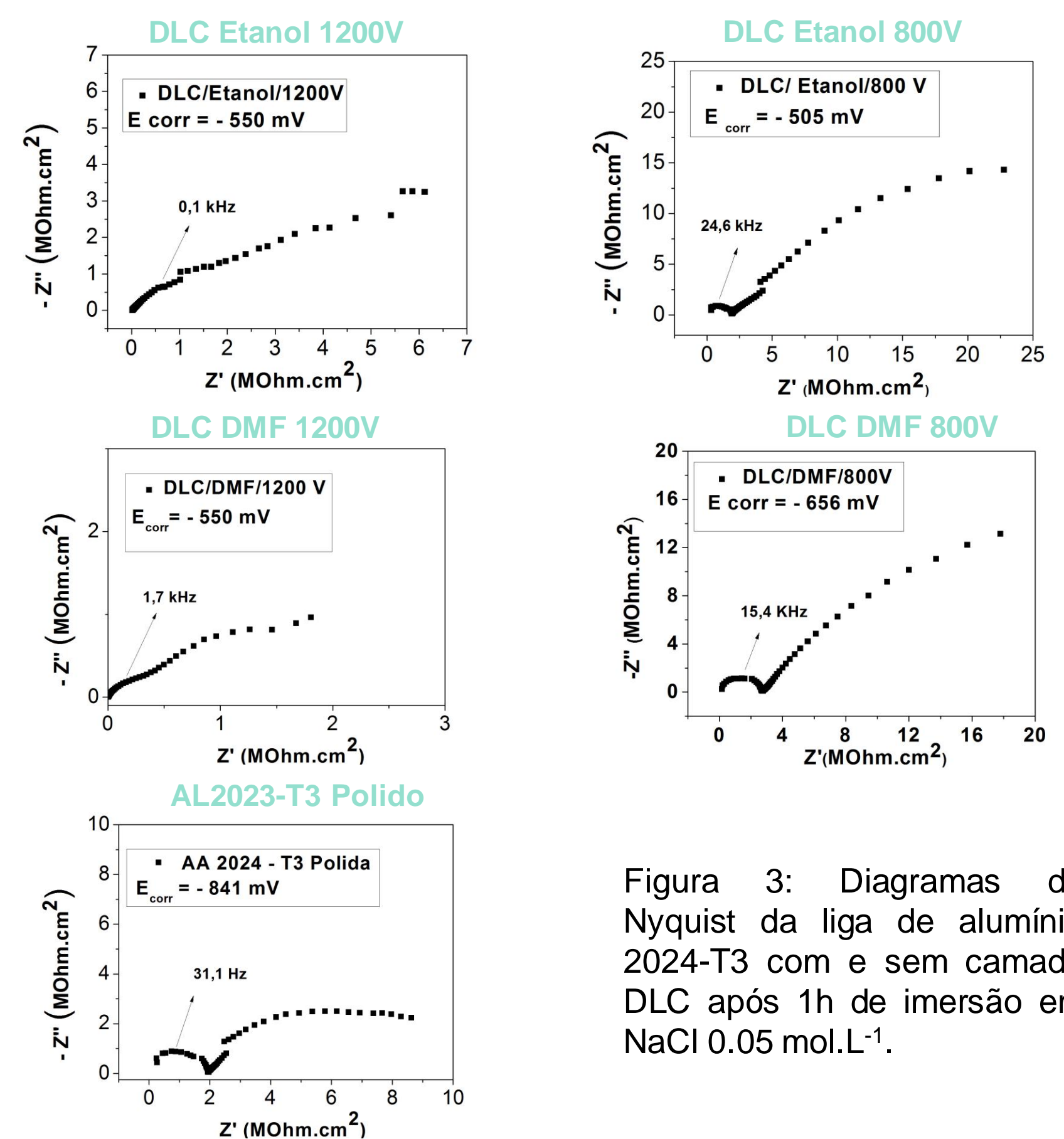


Figura 3: Diagramas de Nyquist da liga de alumínio 2024-T3 com e sem camada DLC após 1h de imersão em NaCl 0.05 mol.L<sup>-1</sup>.

## Conclusão

- As camadas DLC eletrodepositadas por 3 horas em DMF apresentaram uma superfície mais visível e consolidada que atua como uma camada barreira minimizando a atividade eletroquímica superficial.
- Entretanto mais estudos estão em andamento no laboratório a fim de otimizar a eletrodeposição em etanol.

## Bibliografia

- [1] - J. Robertson, Diamond-like amorphous carbon, **Mater.Sci. Eng. R.** v.37, p. 129-281, 2002  
 [2] - Lee, Y.H.; Takashima, K.; Kwon, D. Micromechanical analysis on residual stress-induced nanoindentation depth shifts in DLC films. **Scripta Materialia**, v. 50, p. 1193–1198, 2004