



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Selagem das microtrincas em camadas de carbono tipo diamante (DLC) eletrodepositadas sobre ligas de alumínio 2024-T3
<b>Autor</b>	AUGUSTO VERSTEG
<b>Orientador</b>	SILVIA MARGONEI MESQUITA TAMBORIM

## Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Aluno:** Augusto Versteeg      **Orientador:** Sílvia Margonei Mesquita Tamborim

### **Selagem das microtrincas em camadas de carbono tipo diamante (DLC) eletrodepositadas sobre ligas de alumínio 2024-T3**

A nomenclatura DLC (*diamond-like carbon*) designa uma classe de materiais carbônicos que têm por característica a mistura de carbonos  $sp^3$  e  $sp^2$  em uma rede desordenada [1]. O tratamento superficial de DLC tem atraído grande interesse tanto de pesquisadores quanto no ambiente industrial e tecnológico devido a importantes propriedades conferidas por ele quando usado em revestimentos, como alta dureza, baixo coeficiente de atrito, resistência ao desgaste e à corrosão [2]. O presente trabalho objetivou estudar o comportamento tribológico de amostras de alumínio 2024-T3 previamente recobertas por filmes de DLC eletrodepositados a partir de etanol absoluto. Além de aumentar a eficiência anticorrosiva através da selagem das possíveis microtrincas na camada de DLC com 3,5-difenil isoxazol.

As placas de alumínio foram previamente lixadas com lixas de granulometria #200 até 1200, e posteriormente polidas com alumina em pano específico para polimento em politriz a 300 rpm. Para a eletrodeposição do filme de DLC utilizou-se uma célula eletrolítica que possui como ânodo uma barra de grafite, e como cátodo um placa de alumínio 2024-T3, mergulhados em etanol absoluto. Uma fonte de alto potencial foi utilizada para a aplicação de uma tensão de 1200 V por 24 horas. A corrente observada entre os eletrodos foi medida durante todo o processo com o auxílio de um multímetro RS232. Os parâmetros dos testes tribológicos utilizados foram de 0,5 N de carga aplicada, 1 Hz e 2 mm de trilha percorrida. Foi medido o coeficiente de atrito (COF), o volume de desgaste, a velocidade de desgaste e a microdureza Vickers.

O monitoramento da corrente com o tempo durante a eletrodeposição mostrou uma queda abrupta nos valores de corrente a partir de 9 horas após o início do processo, o que sugere um espessamento significativo do filme de DLC. Os ensaios tribológicos não indicaram diferenças significativas entre as amostras com e sem filmes de DLC. Entretanto, a eletrodeposição resultou em um aumento na microdureza Vickers (136 HV – liga nua e 166 HV – liga revestida). Análises de superfície mostraram a presença de microtrincas no filme de DLC, especificamente sobre a região dos intermetálicos ( $Al_2CuMg$ ). A eletroatividade do 3,5-difenil isoxazol em -2,8 V possibilitou a adsorção eletroestimulada dessas espécies na região das microtrincas do filme de DLC. Análises de espectroscopia de impedância eletroquímica confirmaram que a selagem das camadas de DLC com 3,5-difenil isoxazol aumentou a resistência contra a corrosão das ligas de AA 2024-T3.

1. Robertson, J. Diamond-like amorphous carbon. *Materials Science and Engineering*, v. 37, p. 129-281, 2002
2. Manhabosco, T.M.; Martins, L.A.M; Tamborim, S.M.; Ilha, M; Vieira, M.Q.; Guma, F.C.R.; Müller, I.L. Cell response and corrosion behavior of electrodeposited diamond-like carbon films on nanostructured titanium. *Corrosion Science*, v. 66, p.169 – 176, 2013