

## **DEPOSIÇÃO DE FILME POLIMÉRICO EM SUPERFÍCIES METÁLICAS ATRAVÉS DA ELETROPOLIMERIZAÇÃO ATIVADA POR TENSÃO PULSADA<sup>1</sup>**

Amanda Valcanaia<sup>2</sup>, Luis César Fontana<sup>3</sup>, Lucas Wiener<sup>4</sup>, Abel André Cândido Recco<sup>5</sup>, Teresa Tromm Steffen<sup>6</sup>, Daniela Becker<sup>7</sup>, Carla Dalmolin<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Ciência e tecnologias de plasmas: estudos fundamentais e aplicados à ciência e engenharia de superfície”

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica – CCT – Bolsista CNPQ

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Física – CCT – luis.fontana@udesc.br

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica – CCT – Bolsista CNPQ

<sup>5</sup> Professor Doutor, Departamento de Física – CCT – abel.recco@udesc.br

<sup>6</sup> Professora Doutora, Departamento de Engenharia de Produção e Sistema – CCT – teresa.ts@udesc.br

<sup>7</sup> Professora Doutora, Departamento de Engenharia Mecânica – CCT – daniela.becker@udesc.br

<sup>8</sup> Professora Doutora, Departamento de Química – CCT – carla.dalmolin@udesc.br

### **1. Introdução**

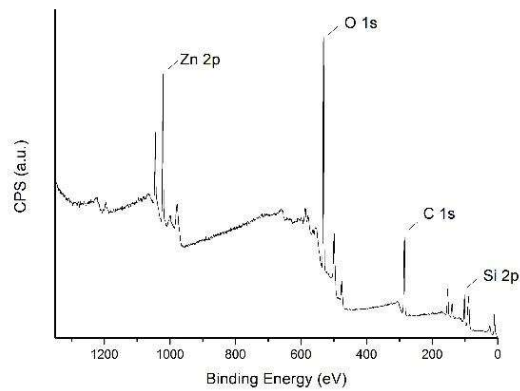
A corrosão é um grande problema na engenharia, pois é responsável por diversos danos, como a degradação da superfície, e por isso, são necessárias soluções para reduzi-la ou evitá-la [1]. O presente trabalho se propõe a investigar um processo de eletropolimerização, que consiste no crescimento de camadas poliméricas em superfícies metálicas, ativadas por pulsos elétricos. Os pulsos podem ser controlados em intensidade e período (na ordem de  $\mu\text{s}$ ). A metodologia proposta neste trabalho visa melhorar a resistência à corrosão de peças de aço previamente revestidas com camadas de Zn.

### **2. Experimental**

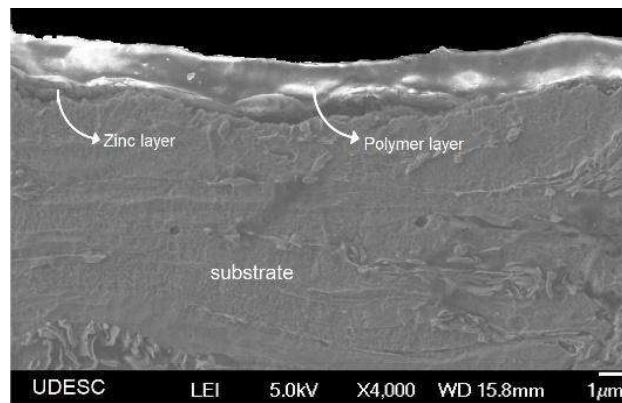
As camadas poliméricas foram cultivadas em superfícies zincadas, submergindo a amostra em solução aquosa contendo monômeros de álcool e nanopartículas de SiO<sub>2</sub> (50nm). A célula eletroquímica foi composta por um substrato de aço de baixo carbono zincado, que consiste no eletrodo de trabalho, e um contra eletrodo de grade de aço inoxidável. Os corpos de prova foram polarizados através de pulsos de alta tensão (períodos de 1 $\mu\text{s}$ ) utilizando uma Fonte de Alimentação Bipolar Pulsada Assimétrica (ABiPPS). Como o eletrodo é positivamente polarizado, as camadas de zinco corroem e, assim, os átomos de zinco se difundem para a interface sólido/líquido e atuam como catalisadores, ajudando a formar a camada polimérica na superfície sólida [2]. As amostras foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura e espectrometria de fotoelétrons excitados por raios-X (XPS).

### **3. Resultados e Discussões**

O espectro de levantamento obtido no XPS (Figura 1) indica que a camada polimérica analisada contém 11% de Silício, 7% de Zinco, 40% de Carbono e 42% de Oxigênio. O Silício presente no filme polimérico vem das nanopartículas na solução líquida, enquanto os átomos de Zn vêm da superfície das peças revestidas de zinco. A análise de microscopia eletrônica mostra que o monômero está completamente aderido à superfície metálica, conforme mostrado na Figura 2. Testes de corrosão estão sendo realizados e indicam melhora substancial na resistência à corrosão.



**Figura 1.** Resultado do XPS na camada polimérica



**Figura 2.** Imagem da seção transversal das amostras

**Palavras-chave:** Engenharia. Corrosão. Eletropolimerização.

#### 4. Referências

- [1] ROBERGE, P. R. **Corrosivos Engineering: Principles and Practice**. New York: McGraw-Hill, 2008.
- [2] COELHO, D.; LUIZ, G. M.; MACHADO, S. A. S. Estimating the Electrochemically Active Area: Revisiting a Basic Concept in Electrochemistry. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 32, n. 10, [S.I.] Oct. 2021.