

# Filmes de Polianilina com Surfactantes Aniônicos: Preparação, Caracterização e Aplicação Anti-Corrosiva Em Aço AISI 304 .

\*Luiz Carlos Machado<sup>1</sup> (PQ), Silvana Goldner<sup>1</sup> (PG), Marcos B. J. G. de Freitas<sup>1</sup> (PQ), Nickson Perini<sup>1</sup> (PG). \*lcmachado123@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Campus de Goiabeiras, CEP 29075-100, Vitória, E. S.

Palavras Chave: sulfonato, polianilina.

## Introdução

Sulfonatos alifáticos e aromáticos são interessantes enquanto dopantes de polímeros orgânicos usados em filmes eletroquímicos e químicos conferindo a estes, propriedades elétricas e mecânicas singulares. A polianilina se destaca devido a sua alta condutividade, boa reversibilidade redox, facilidade de preparação, baixo custo e estabilidade em ar.<sup>1</sup> Essas características favorecem aplicações como baterias recarregáveis, eletrocatalise, sensores, proteção contra a corrosão e proteção contra a interferência eletromagnética.<sup>2</sup> Para contornar a baixa solubilidade da polianilina podem ser introduzidos dopantes orgânicos volumosos contendo grupos sulfônicos os quais permitem uma melhor penetração dos solventes e ainda, modificam as propriedades do polímero, como a morfologia e a condutividade.<sup>1</sup>

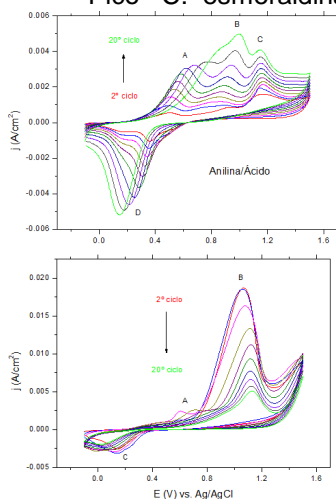
## Resultados e Discussão

Na preparação da polianilina, foram feitos 20 ciclos sucessivos da anilina em meio ácido (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), Figura 1, onde quatro picos são observados:

- Pico A: leucoesmeraldina-esmeraldina.
- Pico B: esmeraldina-sal de esmeraldina.
- Pico C: sal de esmeraldina-vernigranilina.
- Pico D: vernigranilina-esmeraldina.

Entretanto, a adição de difenil-4-amina-sulfonato de sódio, NaC<sub>12</sub>H<sub>10</sub>NSO<sub>3</sub> ou NaDAS diminui o número de picos ( Figura 2) :

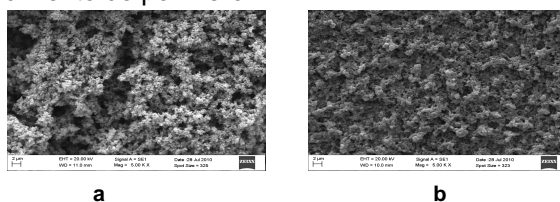
- Pico A: leucoesmeraldina-esmeraldina.
- Pico B: oxidação do ânion sulfonato.
- Pico C: esmeraldina-leucoesmeraldina.



**Figura 1:** Voltametrias Cíclicas de Anilina Anilina/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,1 mol/L) do aço AISI 304 (velocidade de varredura: 10 mV/s).

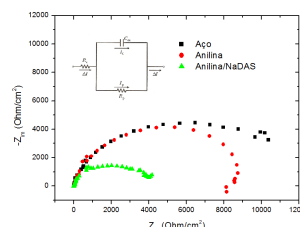
**Figura 2:** Voltametrias Cíclicas de Anilina/NaDAS/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,1 mol/L) do aço AISI 304 (velocidade de varredura: 10 mV/s).

preparados foram caracterizados por MEV (Figura 3). A adição de NaDAS à anilina tornou a estrutura mais organizada e mais compacta indicando que o NaDAS interfere no mecanismo de nucleação e no crescimento do polímero.



**Figura 3:** MEV (ampliação de 5000 vezes) dos depósitos de anilina (a) e de anilina com NaDAS (b).

Os diagramas de impedância da Figura 4, em meio de NaCl 0,5 M, mostram uma diminuição da resistência de polarização para a polianilina em relação ao aço AISI 304, principalmente na polianilina com o NaDAS.



**Figura 4:** Representação de Nyquist dos valores de impedância.

## Conclusões

Os filmes de polianilina sem a presença do ânion sulfonato mostram um aumento na corrente com o aumento do número de ciclos tornando-os mais condutores e mais espessos. Em contraste, a adição dos sulfonatos promove a oxidação do ânion no potencial de 1,0 V, diminuindo a corrente com o aumento do número de ciclos em vista da formação de depósitos cada vez mais resistivos. As micrografias em conjunto com a espectroscopia de impedância eletroquímica mostram que a adição de sulfonato torna o filme menos poroso e com uma resistência menor.

## Agradecimentos

LABMEV-UFES

<sup>1</sup>Nguyen, M. T.; Kasai, P.; Miller, J. L.; Diaz, A. F. *Macromolecules* **1994**, *27*, 3625-3631.

<sup>2</sup>Hu, Z. A.; Shang, X. L.; Yang, Y. Y.; Kong, C.; Wu, H. Y. *Electrochimica Acta* **2006**, *51*, 3351-3355.

Os filmes