

## SÍNTESE DE POLIANILINA EM PLASMA ELETROLÍTICO

Lucas Kunicki<sup>1\*</sup>, Carla Dalmolin<sup>3</sup>, Luis C. Fontana<sup>4</sup> Daniela Becker<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico(a) do Curso de Licenciatura em Química do CCT- bolsista PIBIC/CNPq.

<sup>2</sup> Orientador, Departamento de Engenharia de Produção do CCT- [daniela.becker@udesc.br](mailto:daniela.becker@udesc.br)

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Química/CCT/UDESC

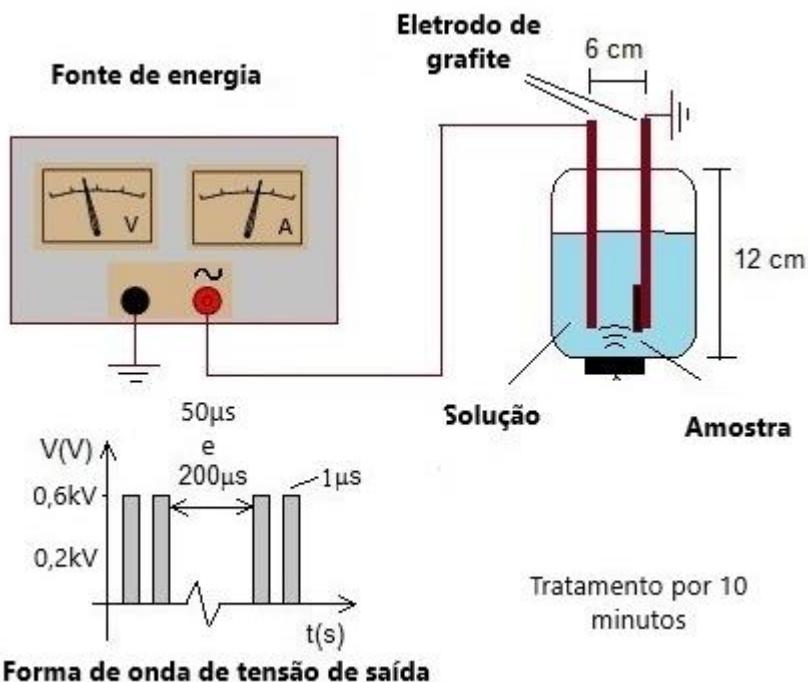
<sup>4</sup>Professor do Departamento de Física/CCT/UDESC

Plasma eletrolítico é uma técnica relativamente nova que aplica pulsos elétricos de alta voltagem em soluções para provocar a formação de radicais que vão dar início a reação por adição que forma um polímero, que no neste trabalho é um polímero condutor que possuem a capacidade de conduzir cargas elétricas, dando assim propriedade ópticas e eletrônicas próximas as de semicondutores. Podendo ser aplicado em supercapacitores a tintas de navio para ajudar a inibir o processo de corrosão.

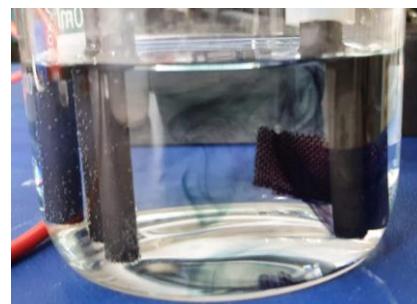
O tratamento por polimerização em plasma eletrolítico tem com o objetivo depositar filme fino de polianilina sobre um substrato de fibra de carbono sem a utilização de oxidante.

Na Figura 1 mostra o esquema utilizado para realizar os experimentos. O líquido era uma solução de anilina 0,1 mol.L<sup>-1</sup> em ácido clorídrico 1 mmol.L<sup>-1</sup>. Uma fibra de carbono (PANEX30, Zoltex) foi fixado em eletrodos de grafite que constituíam do polo positivo e três eletrodos no polo negativo do lado oposto a fibra demonstrando na Figura 2. Foram avaliados os efeitos de diferentes tensões (0,2 kV e 0,6 kV), com pulsos de 1 µs e diferentes tempos desligado (200 µs e 50 µs). Todos os tratamentos foram realizados durante 10 minutos.

**Figura 1.** Esquema do sistema de plasma eletrolítico



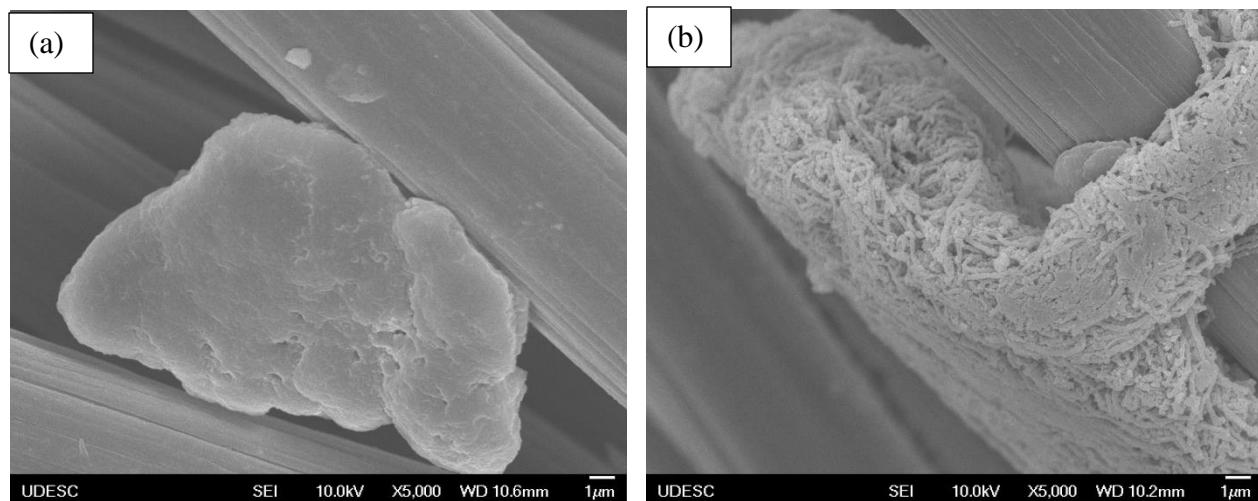
**Figura 2.** Imagem do sistema



Como caracterização foi utilizado medição da massa pré-tratamento e pós-tratamento, as eletroquímicas fora voltametria cíclica e impedância, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS).

A variação de massa foi de aproximadamente de 0,5% ou 0,15 a 0,20 mg por amostra. Os testes eletroquímicos foram inconclusivos, pois, aparentemente, houve contaminação por polianilina do coletor de corrente, posteriormente serão refeitos.

As imagens de MEV revelam a morfologia característica da PANI. Pode-se observar que a porosidade foi afetada em relação ao tempo desligados que na Figura 3 (a) foi de 50 µs e 200 µs na figura 3(b). Com o tempo maior ocorreu uma formação de estruturas típicas para polianilina. As imagens de menor resolução confirmou a pouca formação de PANI pouca área da fibra.

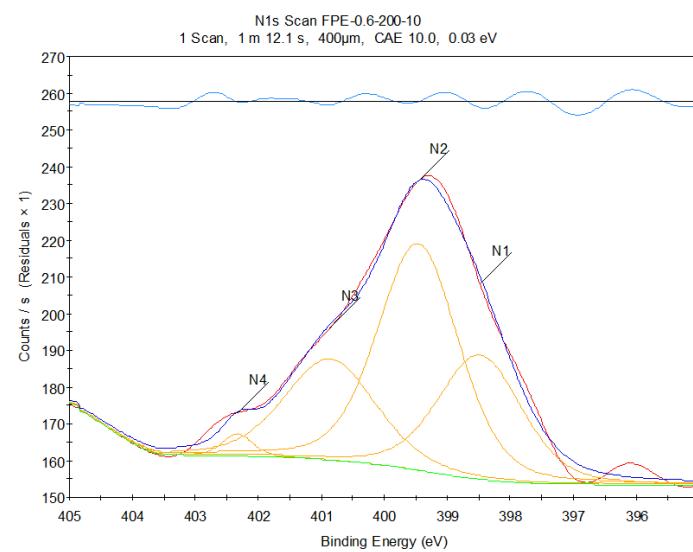


**Figura 3.** Imagens da Microscopia Eletrônica de Varredura para amostras (a) FPE-0,6-50-10 e (b) FPE-0,2-200-10 que representam tratamento com tensão desligada por 50 µs e 200 µs respectivamente

O deconvolução realizada do pico de alta-resolução do nitrogênio revelou a presença de nitrogênio e de ligações características de imina, amina,  $-N^+$  e  $-N=$ , todos presentes na PANI, e

não presentes na fibra de carbono, indicando a formação do polímero sobre o substrato.

Com a aumento de massa, visualização de estruturas com porosidade e morfologia características da PANI e os dados da deconvolução de XPS, pode-se afirmar que houve a deposição de polianilina sob a fibra de carbono. Não se observou, nas condições estudadas, influência da tensão na característica da PANI formada. Porém, o aumento do tempo desligado levou a formação de uma estrutura mais porosa, morfologia típica da PANI, indicando que há uma influência deste fator na deposição da PANI.



**Palavras-chave:** Polímeros Condutores; Plasma Eletrolítico; Polianilina.