

SÍNTESE DE POLIANILINA EM PLASMA ELETROLÍTICO

Lucas Kunicki^{1*}, Carla Dalmolin³, Luis C. Fontana⁴ Daniela Becker²

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

² Orientador, Departamento de Engenharia de Produção do CCT – daniela.becker@udesc.br

³ Professor do Departamento de Química/CCT/UDESC

⁴ 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 $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ em ácido clorídrico 1 mmol.L^{-1} . 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 $1 \mu\text{s}$ 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

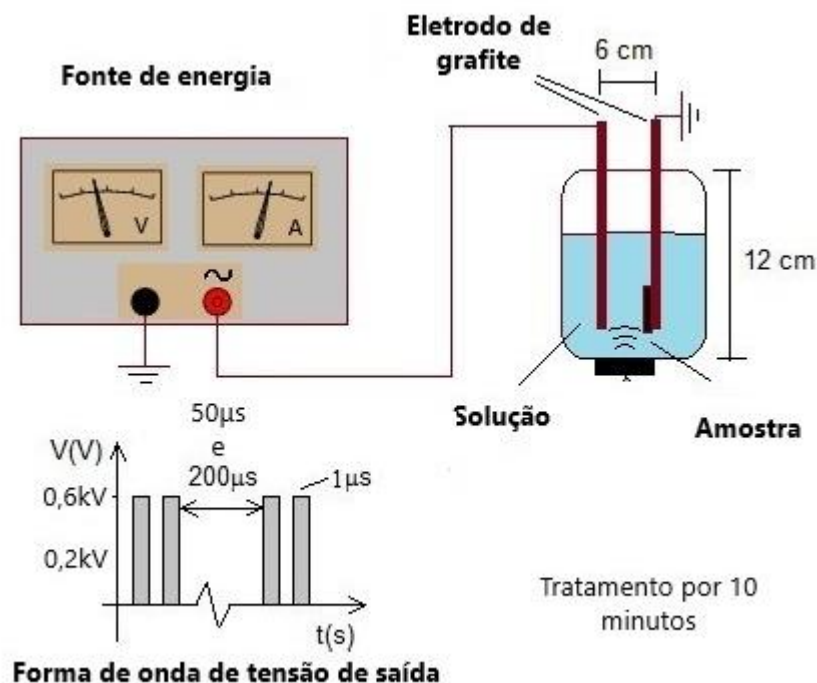
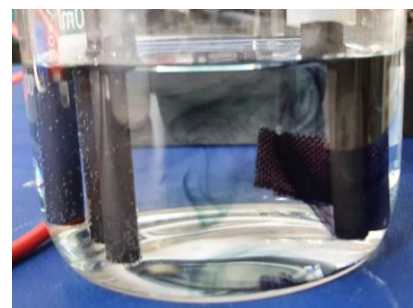


Figura 2. Imagem do sistema



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 μ s e 200 μ s 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.

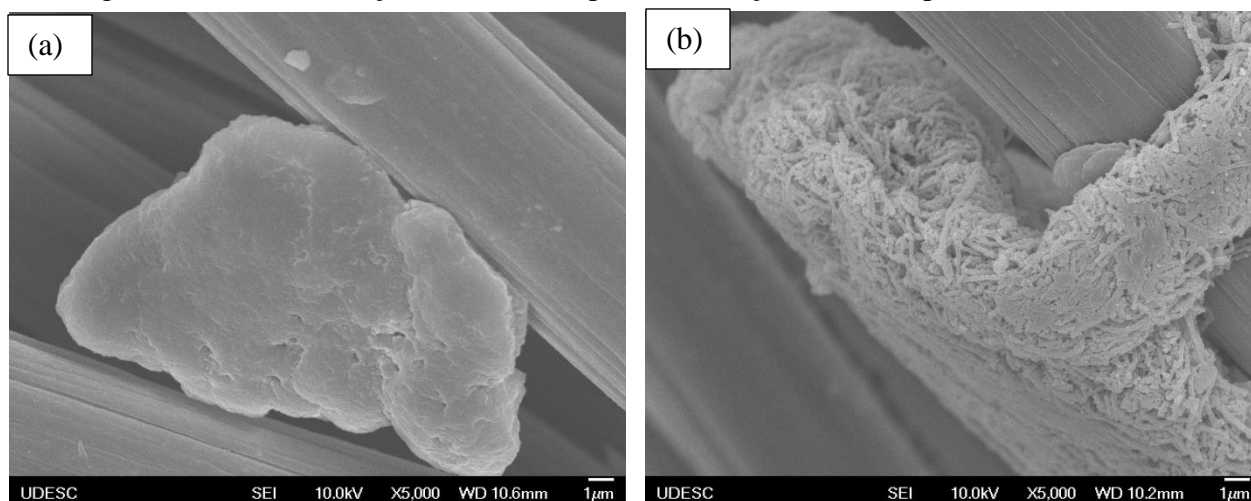
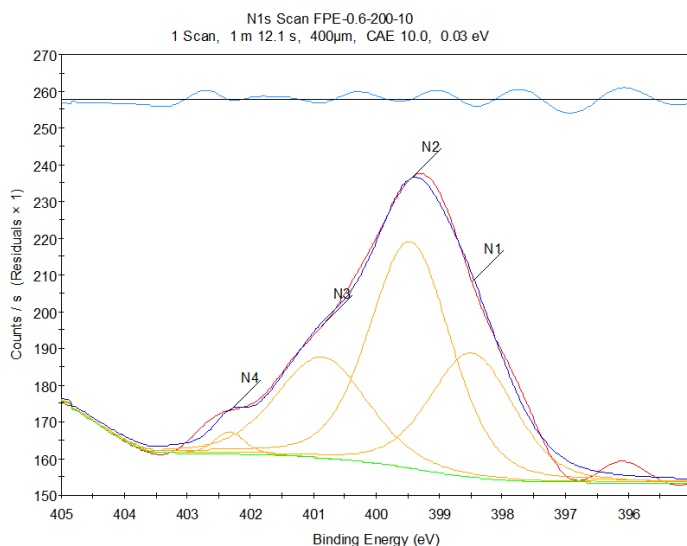


Figura 3. Imagens da Microscopia Eletrônica de Varredura para amostras (a) FPE-0,6-50-10 e (b) FPE-0,2-200-10 que representam tratamento com tensão desligada por 50 μ s e 200 μ s respectivamente

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.