

**PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS PANI/NTC/AC**

Laís dos Santos Silva (IC), Sheila C. Canobre (PQ), Fábio A. Amaral (PQ), Carla Polo Fonseca (PQ), \*Silmara Neves (PQ)

LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais Universidade São Francisco, Itatiba – SP. Silmara.neves@saofrancisco.edu.br;

Palavras Chave: Nanotubos de carbono, síntese template, compósitos, polianilina e polímero condutor.

**Introdução**

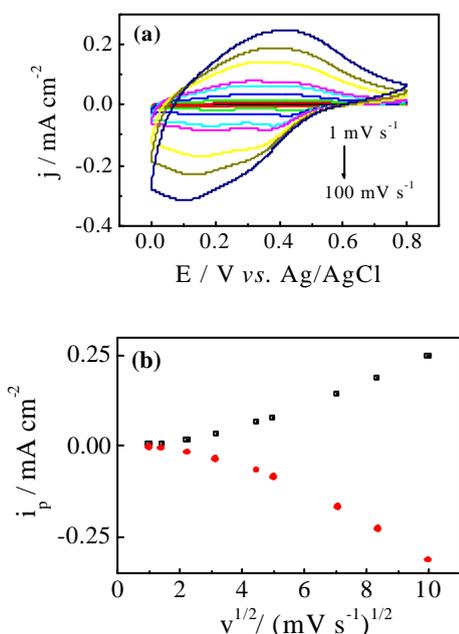
A associação de nanotubos de carbono aos polímeros condutores, obtidos via síntese *template* surge, neste trabalho, como uma possibilidade interessante de intensificação de propriedades eletroquímicas no compósito resultante, cuja aplicação como eletrodo em dispositivos de armazenamento e conversão de energia pode ser promissora.

**Procedimento Experimental**

O compósito PANi/NTC/AC foi produzido sintetizando-se a polianilina via *template* em membranas de acetato de celulose contendo NTCs de paredes múltiplas dispersos. Após realização da síntese, o compósito foi caracterizado, inicialmente, por voltametria cíclica e espectroscopia de impedância eletroquímica.

**Resultados e Discussão**

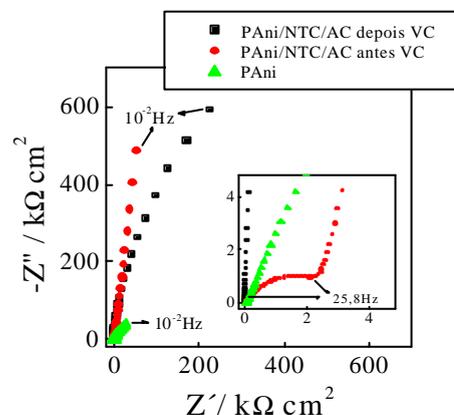
A reversibilidade eletroquímica do compósito PANi/NTC/AC foi investigada variando-se a velocidade de varredura em experimentos de voltametria cíclica. Os resultados são apresentados na Figura 1.



**Figura 1**– (a) Voltametria cíclica do sistema PANi/NTC/AC|0,1 mol L<sup>-1</sup> de NaCl/HCl|Pt em várias velocidades de varredura de potencial. (b) gráfico da dependência da densidade da corrente de pico em função da raiz quadrada da velocidade de varredura.

Na Figura 1 observamos que a variação de  $j_p$  em função de  $v^{1/2}$  é linear, indicando que ambas as espécies, oxidadas e reduzidas, são estáveis e que a cinética do processo de transferência eletrônica é rápida.

A Figura 2 apresenta os gráficos de Nyquist para o eletrodo compósito PANi/NTC/AC antes e depois do estudo de reversibilidade eletroquímica, e para o polímero condutor sintetizado nas mesmas condições do compósito. Observa-se, como já esperado, um aumento da impedância do compósito em relação à polianilina, em virtude da presença da membrana isolante de acetato de celulose. Um semicírculo é observado na região de baixa-média frequências, correspondendo à uma resistência à transferência de carga da ordem de 2,45 kΩ cm<sup>2</sup>. Após vários ciclos de voltametria, a impedância do sistema revela um comportamento predominantemente capacitivo, caracterizado pelo desaparecimento do semi-círculo e aumento da parte imaginária com o decréscimo frequência. Isto se deve, provavelmente, ao condicionamento do filme durante a ciclagem.



**Figura 2**–Diagramas de Nyquist da PANi e compósito PANi/NTC/AC em um intervalo de frequências de 10<sup>3</sup> a 10<sup>-2</sup> Hz, em solução aquosa 0,1 mol L<sup>-1</sup> de NaCl/HCl.

**Conclusões**

O compósito PANi/NTC/AC apresentou eletroatividade e reversibilidade eletroquímica. Os resultados de impedância indicam que após condicionamento o material apresenta um comportamento capacitivo. A caracterização do compósito prossegue, visando sua aplicação como eletrodo em dispositivos eletroquímicos.

**Agradecimentos**

*Sociedade Brasileira de Química (SBQ)*

FAPESP (Proc. 06/50967-8) e PROBAIC/  
Universidade São Francisco.