

# Estudo da influência de diferentes dispersantes na síntese química de compósitos PANi/LiMnNiO<sub>x</sub>

Leandro Raichardt (IC), Rafael Oliveira (IC), Sheila C. Canobre (PQ),

Carla Polo Fonseca (PQ), Silmara Neves (PQ).

LCAM – Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais – Universidade São Francisco, Itatiba – São Paulo.

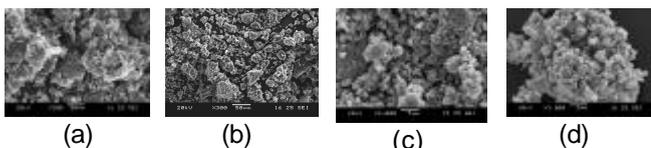
Palavras Chave: Compósito, PANi, Dispersantes, catodos, óxido misto.

## Introdução

Algumas características físico-químicas de compósitos que já apresentam certa singularidade em razão das interações dos seus componentes, podem ser otimizadas. O desempenho destes materiais pode maximizar as interações de curto alcance entre os componentes, gerando efeitos sinérgicos nas propriedades do sistema. Tendo isso em vista, catodos compostos de polímeros condutores e óxidos de metais de transição são sintetizados visando obter um efeito sinérgico entre ambos, ou seja, um aumento da condutividade eletrônica do óxido e um aumento da capacidade específica da polianilina. Assim a combinação destes materiais gera uma classe de compósitos condutores com propriedades únicas, obtidos por técnicas relativamente simples. Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi verificar a influência do tipo de dispersante utilizado antes da incorporação da anilina à solução contendo as partículas de LiMnNiO<sub>x</sub> para posterior polimerização.

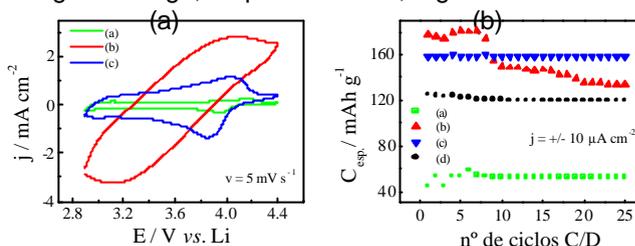
## Resultados e Discussão

Filmes de PANi e dos compósitos PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> utilizando ácido cítrico ou o ácido graxo etoxilado, Ultracide TO 160- Oxiteno, como dispersantes, foram sintetizados via química. Para fins comparativos, em todos os casos a concentração de PANi é a mesma. Na Fig. 1 observa-se que a síntese química da PANi origina um pó constituído por placas e grandes grãos. Este mesmo aspecto é predominante na morfologia do compósito PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> - ácido Cítrico. Já o compósito PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> em Ultraacide TO 160 apresentou uma morfologia globular e menos compacta em relação ao outro compósito. O óxido, por sua vez, apresenta-se na forma de grãos, cujos diâmetros não ultrapassam 50 µm.



**Figura 1** – Microscopia eletrônica de varredura dos pós: PANi (a), LiMnNiO<sub>x</sub> (b), PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> – ácido cítrico (c) e PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> – Ultracide TO 160.

A eletroatividade dos materiais e a capacidade de armazenamento e liberação de carga foi investigada através de voltametria cíclica e testes de carga/descarga, respectivamente, Figura 2.



**Figura 2.** Voltamogramas cíclicos (a) e capacidade específica dos filmes de PANi (a), PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> – ácido cítrico (b), PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> – Ultracide TO 160 (c) e LiMnNiO<sub>x</sub> (d) em EC/DMC, 1 mol L<sup>-1</sup> LiClO<sub>4</sub>.

Observa-se nos voltamogramas (Fig. 2a) dos compósitos que houve um acréscimo nos valores de correntes em comparação com o voltamograma obtido para a polianilina. O voltamograma do compósito PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> utilizando o ácido cítrico como agente dispersante apresentou um comportamento mais resistivo e com picos redox não tão bem definidos quanto aqueles obtidos no voltamograma do compósito cuja dispersão das partículas de óxido misto foi realizada com Ultracide TO 160. Na Figura 2b, observa-se que enquanto o compósito PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> - ác. cítrico sofreu um decréscimo na capacidade específica de carga, de 178 para 134 mAh g<sup>-1</sup> após 25 ciclos, o compósito PANi/LiMnNiO<sub>x</sub> – Ultracide TO 160 manteve o valor de 160 mAh g<sup>-1</sup> ao longo da ciclagem, indicando que este compósito apresenta uma melhor estabilidade eletroquímica.

## Conclusões

Concluiu-se que o compósito cuja dispersão das partículas de óxido misto foi realizada com o surfactante Ultracide TO 160 apresentou as melhores propriedades eletroquímicas, justificando a continuidade do estudo para otimização das propriedades.

## Agradecimentos

FAPESP, CNPq e LNLS.