

Síntese e Caracterização de Compósitos PANi/LiMn_{2-x}Ni_xO₄ na Presença de Agentes Dispersantes

Rafael Oliveira (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 – São Paulo
*scanobre@yahoo.com.br.

Palavras Chave: Compósito, Pani, Agentes Dispersantes, óxido misto.

Introdução

Algumas características físico-químicas de compósitos que já apresentam certa singularidade em razão das interações dos seus componentes, podem ser otimizadas. Tendo isso em vista, catodos compostos de polímeros condutores e óxidos de metais de transição são sintetizados visando obter um efeito sinérgico entre esses materiais. Um parâmetro que foi estudado foi a dispersão das partículas dos óxidos por agentes dispersantes, antes da incorporação da anilina à solução. O objetivo principal deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes tipos de agentes dispersantes (Ultracide e Alkomol) na síntese química do compósito de PANi/LiMn_{2-x}Ni_xO₄.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 observa-se que todos os compósitos PANi/LiMn_{2-x}Ni_xO₄ apresentaram valores de condutividade eletrônica superiores aos dos seus materiais constituintes. Na presença do agente dispersante Alkomol 306 obteve-se o maior valor de condutividade de eletrônica.

Tabela 1 – Condutividade eletrônica dos materiais

Materiais	$\sigma / S\ cm^{-2}$
PAni	5,4
LiMn _{2-x} Ni _x O ₄	$< 10^{-5}$
PAni/LiMn _{2-x} Ni _x O ₄ (Ultracide to 160)	14,4
PAni/LiMn _{2-x} Ni _x O ₄ (Alkomol 306)	21,7
PAni/LiMn _{2-x} Ni _x O ₄ (Alkomol 603)	8,2

A eletroatividade dos materiais foi investigada por voltametria cíclica, Figura 1 onde observa-se que o compósito PANi/LiMn_{2-x}Ni_xO₄ utilizando Ultracide 160 apresentou um perfil voltamétrico semelhante ao da polianilina com picos mais bem definidos em comparação com os voltamogramas obtidos para os demais compósitos. Este resultado foi um indício que o Ultracide 160 promoveu uma boa dispersão das partículas do óxido misto, promovendo um revestimento homogêneo das partículas de óxido por parte da polianilina, conforme comprovado por difratometria de raios X, Figura 2a.

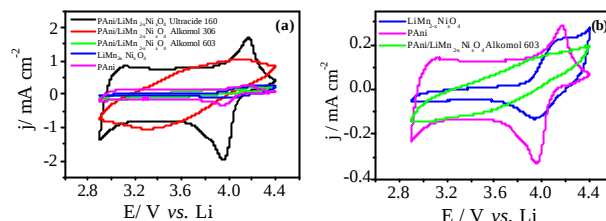


Figura 1. Voltamogramas cíclicos em EC/DMC e 1 mol L⁻¹ LiClO₄; 1 mV s⁻¹. (a) todos os materiais investigados, (b) ampliação.

Na Fig. 2 (a) observa-se que os difratogramas dos compósitos PANi/LiMn_{2-x}Ni_xO₄ com Ultracide to 160 e Alkomol 306 foram semelhantes ao da polianilina apresentando três característicos de difração picos centrados em 15,3, 20,3 e 25,2° que correspondem à polianilina na forma de sal esmeraldina. Este resultado indicou que a polianilina revestiu de forma homogênea as partículas do óxido misto, conforme verificado nas micrografias de MEV mostradas na Fig. 2 b). Os picos de difração presentes no óxido e o valor resultante de R_{003/104} tornaram possível indexá-lo à estrutura espinélio romboédrica.

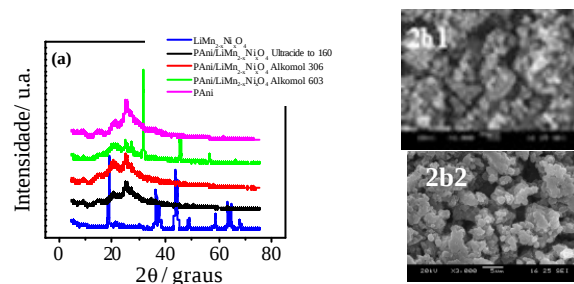


Figura 2 Diagramas de raios X dos materiais (a) e MEV dos compósitos (b) onde 1) Ultracide e 2) Alkomol 306.

Conclusões

Concluiu-se que compósitos cuja dispersão das partículas de óxido misto foi realizada com Ultracide e Alkomol 306 apresentaram as melhores propriedades eletroquímicas, sendo promissores como catodos em baterias de lítio recarregáveis.

Agradecimentos

FAPESP (proc. 05/54578-7 e 07/54467-6) e LNLS.