Nanofios híbridos de óxido de vanádio/polianilina obtidos via ação ultra-sônica

Marcos Malta*[1] (PQ), Luiz Henrique Silva[1] (IC), André Galembeck[2] (PQ) e Mauro Korn[1] (PQ)

*mamsantos@uneb.br

1 Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado da Bahia, Campus I, Salvador (BA)
2 Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE)

Palavras Chave: *Nanofios, óxido de vanádio, polianilina, ultra-som*

Introdução

Atualmente, um dos focos da química e áreas correlatas é o desenvolvimento de novos materiais para aplicações catalíticas e um maior controle na arquitetura estrutural de materiais conhecidos. Desta forma, é possível modular as propriedades físico-químicas permitindo assim, a exploração das relações estrutura/propriedade.

Este trabalho apresenta a síntese de nanofios de óxido de vanádio/polianilina (NF-V_2O_5/Pani) obtidos via intensa irradiação ultra-sônica. Os resultados são interessantes porque demonstram que efeitos sonoquímicos (cavitação acústica, microjatos e colisões interpartículas), são capazes de converter óxido de vanádio cristalino (c-V_2O_5) e anilina em um nanocompósito com uma nova e bem definida morfologia nanofibrilar.

Resultados e Discussão

NF-V_2O_5/Pani podem ser facilmente obtidos adicionando anilina em uma solução aquosa contendo c-V_2O_5. Posteriormente, a aplicação de ultra-som de baixas freqüências (Vibracell VC 130, 20 kHz, 130 W) durante pelo menos 2 horas leva a formação de uma estrutura morfológica homogênea de nanofios híbridos possuindo largura em torno de 30 nm e comprimento de 5-10 μm (Figura 1).

A análise comparativa dos espectros de FTIR do precursor c-V_2O_5 e dos nanofios híbridos, refletem as modificações na estrutura e ambiente químico. Basicamente, foram observadas quatro bandas características do c-V_2O_5 em 1024, 827, 590 e 476 cm^{-1}, enquanto as amostras de nanofios apresentaram vibrações em duas regiões distintas: abaixo de 1000 cm^{-1} correspondendo às absorções do óxido e entre 1100 e 1700 cm^{-1} relativa à parte polimérica. A mudança no espectro de FTIR pode ser explicada pela ruptura e rearranjo das ligações V-O-V do óxido, aumento dos sítios de V^{4+}, formação de polianilina e interações entre os componentes orgânico/inorgânico [1].

A análise dos dados de difração de Raios-X (DRX) dos nanofios possibilitou observar um espectro característico de material amorfo, com pico (001) referente ao distanciamento interlamelar de aproximadamente 13,9 ?. Portanto, NF-V_2O_5/Pani apresentaram uma expansão interlamelar de 9,5 ? comparado com o precursor c-V_2O_5 (d_{001} = 4,4 ?), o qual é mais que suficiente para acomodar uma monocamada de polianilina na região interlamelar.

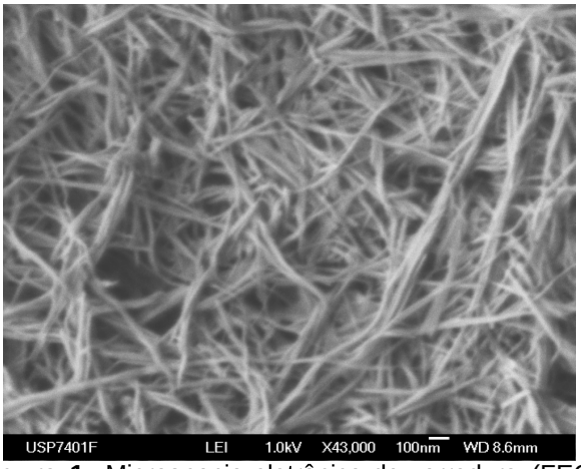

Figura 1: Microscopia eletrônica de varredura (FEG-MEV) de NF-V_2O_5/Pani obtido através de extração supercrítica do solvente.

Conclusões

Através dos resultados apresentados acima foi possível verificar a formação de nanofios híbridos constituídos de óxido de vanádio e polianilina obtidos por uma inédita rota sonoquímica. As propriedades ópticas e eletroquímicas estão sendo atualmente estudas de forma a verificar aplicabilidade desse material em reações de intercalação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (edital N° 07/2006 Casadinho) e à FAPESB (PRODOC/DCR) pelo suporte financeiro. Os autores são gratos aos professores: Roberto M. Torresi (IQ-USP), Zênis Novaes da Rocha (IQ-UFBA) e Frederico Guaré Cruz (IQ-UFBA) pelo auxílio nas análises de FEG-MEV, FTIR e extração por CO_2 supercrítico, respectivamente.

[1] Malta, M.; Errien, N.; Louarn, G.; Torresi, R. M. *J. Power Sources*. **2006**, *156*, 533.