

Capacitor eletroquímico do tipo I constituído de eletrodos de PANi/ MWNTC

Dário F. da Silva Jr (IC), Elaine C. Marques (PG), Silmara Neves (PQ) e Carla Polo Fonseca (PQ)
 LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais Universidade São Francisco, Itatiba – SP.
 carla.polo@yahoo.com.br;

Palavras Chave: Capacitores eletroquímicos, polímeros condutores (PAni) e nanotubos de carbono.

Introdução

Com o avanço tecnológico observamos cada vez mais a miniaturização dos aparelhos eletroeletrônicos e conseqüentemente os armazenadores de energia tem seguir esta linha. Os polímeros condutores atualmente são foco de vários campos de pesquisa como promissores materiais para aplicação em dispositivos eletroquímicos. O objetivo principal desse trabalho foi a síntese dos nanocompósito de PANi e nanotubos de carbono (MWNTC), e a sua caracterização por microscopia eletrônica de varredura e cronopotenciometria, visando aplicação em dispositivos de armazenamento de energia.

Procedimento Experimental

Para a síntese dos compósitos, dispersou-se os NTCs em solução aquosa a $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ do surfactante ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$)Na em banho de ultrassom por 2 horas. A síntese foi conduzida em meio ácido contendo os nanotubos dispersos, $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de anilina, a partir do gotejamento lento de uma solução oxidante, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, contendo 3 gotas de uma solução concentrada de CoSO_4 (catalisador). O material obtido foi filtrado a seco, esse pó foi caracterizado por microscopia eletrônica de varredura, após a esse pó adicionou-se, DMA e PVDF a fim de preparar uma pasta, essa pasta foi caracterizada por cronopotenciometria.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1 são mostrados as microscopias eletrônicas de varredura do MWNTC (a), PANi (b) e o nanocompósito de PANi/MWNTC (c).

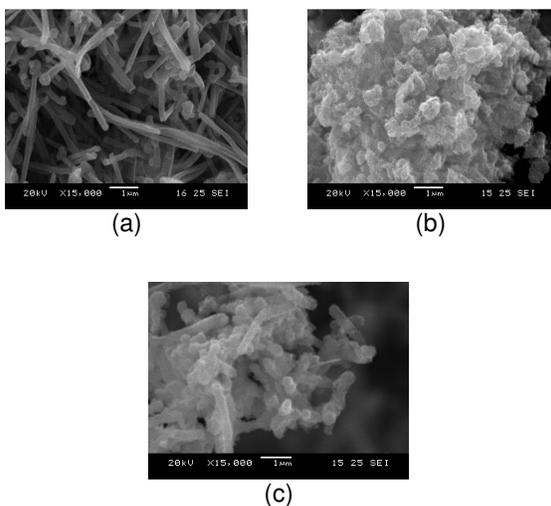


Figura 1– Imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura para as amostras de

MWNTC funcionalizados (a), PANi (b) e dos nanocompósitos de PANi/MWNTC (c). Aumento de 15.000x.

Pode-se verificar feixes dispersos em alguns pontos para o MWNTC funcionalizado, para a PANi verifica-se morfologia em forma de placas aglomeradas, e para o nanocompósito, foi observado um revestimento uniforme dos MWNTCs pelo polímero condutor de forma homogênea e efetiva.

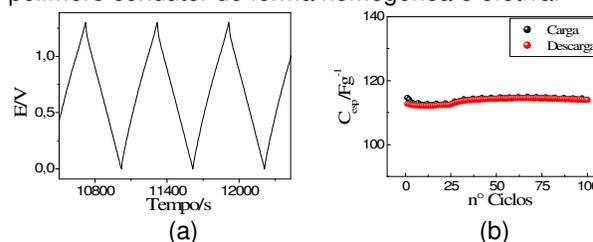


Figura 2 – Teste de cronopotenciometria (a), e capacitância específica em função do nº de ciclos (b), para o capacitor PANi/MWNTC| $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ LiClO_4 EC/DMC 1:1| PANi/MWNTC

Nas Figuras 2a e 2b são apresentados o teste de cronopotenciometria e capacitância específica para o capacitor eletroquímico do Tipo 1, constituído de dois eletrodos de PANi/MWNTC, separados por um papel de fibra de vidro intumescido com o eletrólito líquido orgânico. O teste foi realizado tendo uma corrente constante de $750 \mu\text{A}$ com uma faixa de potencial de 1,3 V. Podemos verificar no decorrer dos ciclos, uma boa estabilidade do material, já que não há variação significativa de valores de capacitância específica durante as ciclagens (aproximadamente 114 Fg^{-1}), como também é verificada uma alta eficiência coulombica (cerca de 100%).

Conclusões

Através dos testes de microscopia eletrônica de varredura observamos o recobrimento de forma efetiva do MWNTCs pela PANi, o que foi constatado também pela cronopotenciometria devido a estabilidade do valor da capacitância específica com a ciclagem. O trabalho prossegue com a caracterização deste material com um eletrólito sólido polimérico

Agradecimentos

FAPESP, LNLS e CNPq.