

Síntese e caracterização eletroquímica de MWCNTs – poli(2-metoxi-4-vinilfenol)

Cátia Crispilho Corrêa¹ (PG), Murilo Santhiago¹ (PG), Cecília C. C. Silva¹(PG), André Luiz Barboza Formiga² (PQ), Lauro Tatsuo Kubota¹ (PQ). E-mail: catcorrea@iqm.unicamp.br

¹ Laboratório LEEDS - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas - SP, Brasil.

² Laboratório LQC – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas - SP, Brasil

Palavras Chave: Plataforma nanoestruturada, MWCNTs, poli(2-metoxi-4-vinilfenol).

Introdução

Os nanotubos de carbono de parede múltipla (MWCNTs) apresentam características como, resistência mecânica, alta área superficial, propriedades químicas e elétricas diferenciadas. Isto possibilita o emprego destes materiais no desenvolvimento de sensores eletroquímicos¹.

A modificação dos MWCNTs com a utilização de polímeros promove uma melhora na solubilidade, conserva as suas propriedades eletrônicas e pode facilitar a interação com moléculas orgânicas e biológicas. Desta forma, uma estratégia eficaz para obter a solubilização e funcionalização dos MWCNTs em uma única etapa é o emprego de reações de polimerização *in situ* via radical livre¹.

O presente trabalho descreve a síntese e caracterização eletroquímica de uma plataforma nanoestruturada a base de MWCNTs e poli(2-metoxi-4-vinilfenol), poli(MVF), sobre o eletrodo de carbono vítreo (ECV).

Resultados e Discussão

Para obter o MWCNTs – poli(2-metoxi-4-vinilfenol), 50 mg de MWCNTs foram adicionados em 70 mL de DMF, sob uma atmosfera de nitrogênio e agitação por 20 min. Posteriormente 80 mg de 2,2'-azobis-isobutironitrila (AIBN) e 2,0 mL de 2-metoxi-4-vinilfenol foram adicionados a mistura sob agitação a 70 °C por 48 h².

Para a modificação do ECV, 10 mg do produto purificado foi disperso em 1,0 mL de DMF. Uma alíquota de 2,5 µL dessa dispersão foi adicionada sobre o ECV e seco em atmosfera de N₂.

Após a modificação foi realizado o processo de ativação *in situ* do poli(MVF). Portanto, foram obtidos voltamogramas cíclicos na faixa de -0,40 a 0,90 V vs ECS, onde o par redox formado apresentou um potencial formal de 0,131 V vs ECS, atribuído às espécies quinona/catecol.

Após o processo de ativação, foi selecionada uma faixa de potencial entre -0,30 e 0,55 V vs ECS e foram registrados voltamogramas cíclicos em várias velocidades de varredura (10-600 mV s⁻¹) em PBS 0,1 mol L⁻¹ (pH 7,0), como mostrado na Fig. 1. Nesta figura pode ser observado que as correntes de pico (I_{pa} e I_{pc})

aumentam em função da velocidade de varredura. O gráfico ilustrado na Fig. 1(A) mostra que as correntes de pico apresentaram uma comportamento linear com um aumento da velocidade de varredura, caracterizando assim um processo de espécie confinada. Com o objetivo de caracterizar o par redox (quinona/catecol) obteve-se a constante de velocidade heterogênea de transferência de elétrons (k_s), o coeficiente de transferência de elétrons (α) e o número de elétrons (n) a partir do gráfico de Laviron (Fig. 1(B)). Portanto, os valores encontrados foram k_s = 7,63 s⁻¹, α = 0,5 e n = 2.

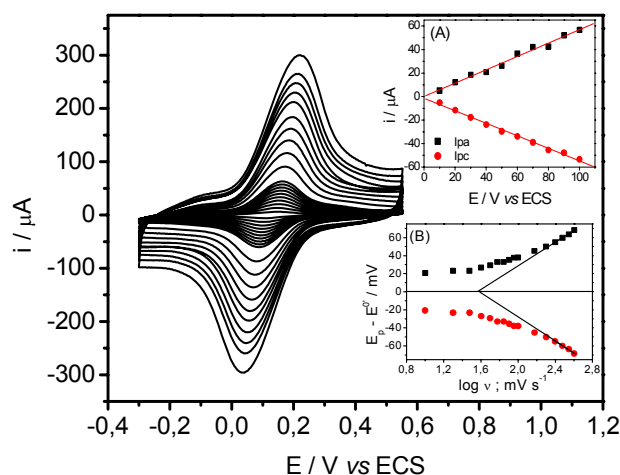


Figura 1. Voltamogramas cíclicos do par redox quinona/catecol em várias velocidades de varredura (10-600 mV s⁻¹). (A) I_p vs v. (B) Gráfico de Laviron.

Conclusões

Este trabalho demonstra uma nova estratégia para modificação dos MWCNTs e formação do par redox quinona/catecol, através da polimerização *in situ* com o 2-metoxi-4-vinilfenol. E mostra também seu emprego na construção de uma plataforma nanoestruturada para desenvolvimento de sensores.

Agradecimentos

FAPESP, INCT Bio e CNPq.

¹Banerjee, S.; Benny, T. H.; Wong, S. S. *Advanced Materials*. **2005**, *17*, 29.

²S. Qin, D.Qin, W. T. Ford, J. E. Herrera, D. E. Resasco. *Macromol*. **2004**, *37*, 9963.