

Caracterização eletroquímica do eletrodo modificado com nanotubos de carbono e complexo de Naftopiridina com Níquel para aplicação em sensores

Cleilton B. Lopes^{1,2,3*} (PG), Monaliza de M. Araújo²(IC), Francisco de A. S. Silva^{2,3} (PG), Phabyanno R. Lima³ (PQ), Lauro T. Kubota³ (PQ), Marília O. F. Goulart^{2,3} (PQ)

*cleilton.lopes@ifal.edu.br

¹Instituto Federal de Alagoas – Ifal, Penedo, AL, Brasil.

²Instituto de Química e Biotecnologia, Ufal, Maceió, AL, Brasil.

³Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, Unicamp, Campinas, SP, Brasil.

Palavras Chave: Nanotubos de Carbono, Complexo Metálico, Eletrodo Modificado.

Introdução

Muitas pesquisas têm demonstrado o crescente interesse na preparação de eletrodos quimicamente modificados (EQMs) para aplicação em sensores. Vários materiais e classes de compostos vêm sendo adotadas nessa modificação, entre eles se destacam os nanotubos de carbono (NTC), os polímeros condutores, as nanopartículas, os mediadores redox e os complexos metálicos¹. Dentro desse contexto, os NTC têm sido utilizados na fabricação de sensores devido à sua elevada área superficial, boa condutividade elétrica, grande adsorção, alto efeito eletrocatalítico e rápida transferência de elétrons². Já os complexos metálicos são muito utilizados por apresentarem o centro metálico catalítico, além disso, o ligante apresenta grupos funcionais estratégicos que interagem com outros materiais, aumentando a seletividade, estabilidade e sensibilidade do sensor. O objetivo do trabalho foi unir as propriedades dos NTC com a versatilidade dos complexos metálicos, buscando um efeito sinérgico. O presente trabalho descreve a síntese e caracterização eletroquímica do eletrodo modificado com NTC e complexo de naftopiridina com Níquel sobre o eletrodo de carbono vítreo (ECV).

Resultados e Discussão

A síntese do complexo de naftopiridina com Níquel foi realizada com uma metodologia adaptada³. Foram adicionados 20 mg de naftopiridina em 3,5 mL de EtOH, 10 mg de trietilamina e 0,05 mmol de Ni, a mistura ficou sob agitação a 70 °C por 24 h. A modificação do ECV foi realizada utilizando uma dispersão de (1mg/mL) NTC em DMF e uma solução do complexo (1mg/mL) em DMF. Foram adicionados sobre a superfície do ECV, 10 µL da dispersão de NTC e 5 µL da solução do complexo.

Após a modificação, foram registrados voltamogramas cíclicos em varias velocidades de varredura (100 - 2600 mV s⁻¹) em NaOH 0,1 M, como mostrado na figura 1(A). Nesta figura pode ser observado que as correntes de pico (I_{pa} e I_{pc}) aumentam em função da velocidade de varredura, além disso demonstra a eficiência da modificação e grande estabilidade do sistema, já que apresentam pares redox bem definidos, mesmo em velocidade muito altas, acima de 2000 mV s⁻¹. O gráfico da figura 1(B) demonstra que as correntes de pico apresentam um comportamento linear com o aumento da velocidade de varredura, característica de espécies confinadas na superfície do eletrodo.

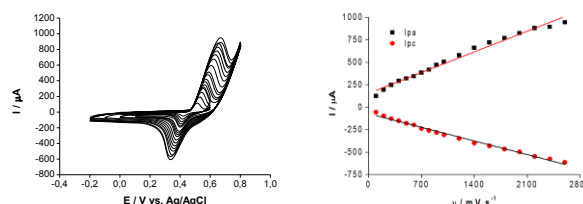


Figura 1. (A) Voltamogramas cíclicos do complexo de naftopiridina com níquel em varias velocidades de varredura (100 - 2600 mV s⁻¹). (B) Ip vs v.

Conclusões

O eletrodo modificado com nanotubos de carbono e complexo de naftopirina com níquel foi construído de forma simples, apresentou grande estabilidade e se mostra uma alternativa na construção de sensores.

Agradecimentos

IFAL, UFAL, FAPEAL, CAPES, CNPq, INCT de Bioanalítica

¹ Rajesh; Ahuja, Tarushee e Kumar, Devendra. *Sensors and Actuators B*. **2009**, 136, 275.

² Yadav, Sandeep; Devi, Rooma; Kumar, Ashok. *Biosensors and Bioelectronics*. **2011**, 28, 64.

³ Naskar, Subhendu; Naskar, Sumita; Butcher, Ray J.; Chattopadhyay, Shyamal K.. *Inorganica Chimica Acta*. **2010**, 363, 3641.