

Eletrooxidação de Ezetimibe em Nanotubos de Carbono Multicamada modificado com 4-vinilpiridina

Camila A. Tavares (IC), Luiz Fernando M. Azevedo (PG), Janaina S. Santos* (PQ), Fábio L. Pissetti (PQ), Alzira Maria S. Lucho (PQ)

Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG

*janasoaes@ymail.com

Palavras Chave: Sensor eletroquímico, nanotubos de carbono, ezetimibe.

Introdução

Ezetimibe (EZ), $C_{24}H_{21}F_2NO_3$, é um fármaco inibidor da absorção de colesterol no intestino, reduzindo o risco de doença cardíaca coronária. Como seus grupos funcionais álcool, amida e fenol estão suscetíveis a processos oxidativos, é importante o controle de qualidade deste medicamento. O método normalmente utilizado para determinação do ezetimibe em medicamentos e fluidos biológicos é a cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)¹. No entanto, métodos eletroquímicos, que são rápidos e baratos, podem apresentar uma boa sensibilidade na determinação do composto. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar a resposta eletroquímica do EZ utilizando um sensor a base de nanotubos de carbono multicamada (MWNTC) modificado com 4-vinilpiridina (4VP).

Resultados e Discussão

A modificação do MWNTC foi realizada com H_2SO_4 $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ em etanol 50% seguido da adição de $0,5 \text{ mL}$ de 4VP, sendo a mistura submetida à agitação por 4h à 80°C . Como eletrodo de trabalho, preparou-se uma pasta deste material com nujol. O eletrodo de calomelano saturado (ECS) foi utilizado como referência e o de platina como contra-eleto. As medidas foram feitas no potenciostato Autolab® PGSTAT 128N (Eco Chemie). A partir do padrão Ezetimibe (Aché, lote 1007001463), foi preparada uma solução $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ em dimetilformamida (DMF). Como eletrólito suporte utilizou-se uma solução de tampão fosfato $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ (pH 7).

Eletrodos com e sem a modificação foram caracterizados eletroquimicamente por voltametria cíclica (VC), onde verificou-se uma boa estabilidade do material. Na presença do analito, o pico de oxidação do EZ foi detectado em $0,7 \text{ V}$ no eletrodo modificado (Fig. 1A), enquanto que no voltamograma obtido com o eletrodo sem a 4VP, nenhum pico foi observado. Voltamogramas obtidos em diferentes velocidades (10 à 400 mV s^{-1}) revelaram que o processo de oxidação é limitado

por difusão, pois a corrente de pico é proporcional à $v^{1/2}$. A construção da curva analítica (Fig. 1B) foi feita por voltametria de onda quadrada (VOQ). O limite de detecção (LD) foi de $2,11 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$ e o de quantificação (LQ) foi de $7,01 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$, indicando que o método proposto pode ser empregado para quantificação de EZ em baixas concentrações em fórmulas farmacêuticas. Teste feito com uma amostra comercial revelou uma concentração de $10,8 \pm 0,1 \text{ mg}$, valor próximo ao prescrito na formulação do medicamento, que é de 10 mg .

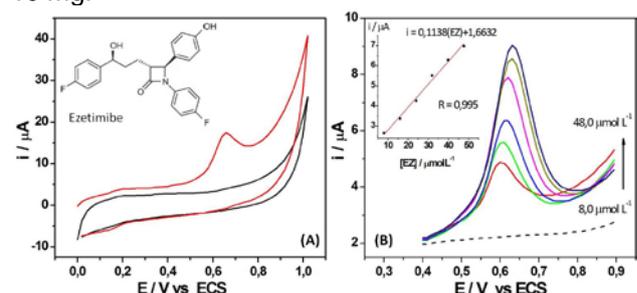


Figura 1: (A) VC do eletrodo MWNTC/4VP em tampão fosfato pH 7 + DMF na ausência (—) e presença (—) de EZ 9 μmol L^{-1} à 50 mV s^{-1} . (B) Curva de calibração construída por VOQ após a adição de alíquotas de 40 μL de EZ $0,01 \text{ mol L}^{-1}$.

Conclusões

O eletrodo NTCM/4VP apresentou uma boa estabilidade e reprodutibilidade. A molécula de EZ apresentou uma boa interação com a superfície do material modificado em comparação com o material sem a 4VP, onde não foi observada a presença do pico de oxidação do EZ. Os limites de detecção e quantificação, bem como testes com amostras comerciais mostram que o material pode ser utilizado para a determinação do ezetimibe em medicamentos.

Agradecimentos

FAPEMIG, CAPES e UNIFAL-MG.

¹ Sistla, R., Tata, V.S.S.K., Kashyap, Y.V., Chandrasekar, D. Diwan, P.V. *J. Pharm. Biom. Anal.* **2005**, *39*, 517.