

Determinação de L-Dopa por voltametria cíclica empregando um sensor eletroquímico a base de nanotubos de carbono modificados com ftalocianina de cobalto

Ana Elisa F. de Oliveira* (IC); Arnaldo César Pereira (PQ)

Departamento de Ciências Exatas, Praça Dom Helvécio, 74 - Fábricas, Universidade Federal de São João del Rei CEP 36301-160, São João del Rei/MG, Brasil

*e-mail: ana_elisa_oliveira@yahoo.com

Palavras Chave: ftalocianina de cobalto, L-dopa, nanotubos de carbono.

Introdução

L-Dopa, também conhecida como Levodopa, foi utilizada pela primeira vez em 1967 e continua sendo o primeiro tratamento contra o Mal de Parkinson^[1]. Desta forma, a determinação quantitativa de L-Dopa em medicamentos é de grande interesse. Esta determinação tem sido feita por diversos métodos como a cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), cromatografia líquida (CL) entre outras. Porém esses métodos são complexos experimentalmente e requerem muito tempo. Assim, a versatilidade das técnicas eletroanalíticas, assim como sensibilidade, rapidez, e diminuição de custos, fazem com que os sensores eletroquímicos sejam amplamente empregados para tal determinação. Para tanto, foi empregado um eletrodo de Carbono Vítreo (ECV), em que, o Nanotubo de Carbono de Paredes Múltiplas (NTCPM) FOI disperso em solução de dimetil-sulfóxido (DMSO) e misturado com uma solução de Ftalocianina de Cobalto (CoPc), na qual a concentração foi otimizada. Neste sentido, estudos visando a otimização dos parâmetros experimentais na presença de L-Dopa foram realizados e após esta etapa uma curva analítica empregando-se voltametria cíclica foi obtida. Comparado com outros sensores da literatura, tais como o ECV sem modificação e eletrodos a base de NTCPM modificados com Co(DMG)2CIPy^[2], o dispositivo aqui proposto apresenta características desejáveis para ser empregado em amostras farmacêuticas (reais).

Resultados e Discussão

Com o intuito de verificar o efeito do modificador de superfície sobre a eletrooxidação da L-Dopa foram realizados estudos voltamétricos, conforme pode ser observado na Figura 1.

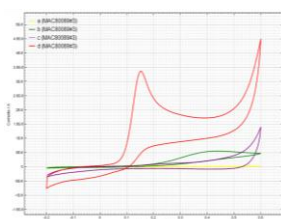


Figura 1. a) eletrodo de carbono vítreo (ECV); b) ECV em 1,0 mmol.L⁻¹ [L-Dopa]; c) ECV modificada com CoPc/NTCPM; d) ECV modificada com CoP/NTCPM em 1,0 mmol.L⁻¹ [L-Dopa]

Foram avaliadas as condições experimentais para o desenvolvimento do sensor como: proporção de NTCPM e CoPc, pH, tipo e concentração do eletrólito

de suporte, efeito do sistema tampão. Os resultados ilustrando as condições experimentais otimizadas estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Resumo das condições experimentais otimizadas

Concentração de NTC	2 mg.mL ⁻¹
Concentração de CoPc	2 mg.mL ⁻¹
Eletrólito de Suporte	Tampão Fosfato
pH do eletrólito	7,5
Concentração do Eletrólito	0,1 mol.L ⁻¹

Utilizando-se as melhores condições de trabalho para o sensor proposto foi construída uma curva de calibração para o padrão L-Dopa, Figura 3 com os dados obtidos pelos voltamogramas da Figura 2.

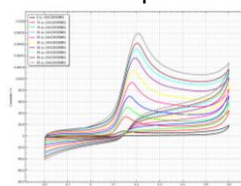


Figura 2. Voltamogramas cíclicos contendo L-Dopa no intervalo de concentrações 0-5,0 mmol.L⁻¹ em tampão fosfato 0,1 mol.L⁻¹ pH 7,5 v=20 mV.s⁻¹.

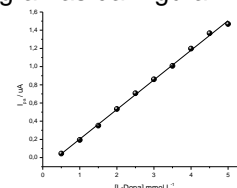


Figura 3. Curva analítica referente às adições sucessivas de L-Dopa em tampão fosfato 0,1 mol.L⁻¹ pH 7,5 v=20 mV.s⁻¹.

A partir da curva analítica foram obtidos os valores para LD de 0,1959 mmol.L⁻¹ e para LQ 0,5936 mmol.L⁻¹. Esses resultados revelam uma boa sensibilidade (0,3252 μA/mmol.L⁻¹) do método, alcançando limites de detecções relativamente baixos.

Conclusões

O estudo realizado indica o método desenvolvido como adequado para a determinação de L-Dopa. Os resultados apresentados possibilitam uma futura aplicação para determinar L-Dopa em formulações farmacêuticas.

Agradecimentos

UFSJ, CNPq e FAPEMIG, Rede Mineira de Química

¹ Silva, P. *Farmacologia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p-1398

² Leite, F. R. F.; Maroneze, C. M.; Oliveira, A. B.; Santos, W. T. P.; Damos, F. S.; *Development of a sensor for L-Dopa based on Co(DMG)2CIPy/multi-walled carbon nanotubes composite immobilized on basal plane pyrolytic graphite electrode*. *Bioelectrochemistry*. Volume 86, August 2012, Pages 22–29