

Comportamento Voltamétrico do Paracetamol sobre Eletrodo de Pasta de Nanotubos de Carbono Modificado com Peroxidase

Lílian A. Marinho¹ (IC)*, Geovanne L. de Assis¹ (IC), Murilo Sérgio da S. Julião¹ (PQ).
E-mail: lih.marinho@hotmail.com

¹Grupo de Pesquisa de Moléculas Bioativas – Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA/CE)

Palavras Chave: Paracetamol, Nanotubos de Carbono, Peroxidase.

Introdução

O paracetamol [N-(4-hidroxifenil)etanamida] (PCT) é um fármaco com propriedades analgésicas e antipiréticas. Faz parte da composição de uma série de medicamentos usados contra a constipação comum e gripe. Este fármaco é o analgésico mais vendido no país, porém seu consumo inadequado pode causar problemas nas células hepáticas (10 a 15 g) e ser fatal (20 a 25 g)¹. Devido a esta possibilidade, determinações desse composto farmacêutico tanto em fluídos biológicos como em medicamentos tem sido realizadas através de diferentes procedimentos². Recentemente, foram divulgadas as vantagens dos eletrodos de pasta de nanotubos de carbono (EPNTC) na elucidação do comportamento eletroquímico de espécies biologicamente ativas, como: dopamina, ácido ascórbico, ácido úrico e peróxido de hidrogênio³.

Assim, este trabalho tem como objetivo aplicar o eletrodo de pasta de nanotubos de carbono modificado com a enzima peroxidase (POX) na determinação quantitativa de paracetamol.

Resultados e Discussão

A pasta de nanotubos de carbono (NTC) modificada com peroxidase foi preparada a partir da homogeneização de uma mistura contendo: 70% de nujol + 29% de NTC + 1% de POX (m/m). Esta foi a superfície eletródica utilizada para confeccionar os eletrodos de trabalho.

A pasta de nanotubos de carbono foi modificada com a enzima POX a fim de se obter respostas quanto à reação redox do PCT e eficiência do eletrodo, uma vez que os NTCs apresentam propriedades eletrônicas, mecânicas, químicas, e térmicas sem igual e sua aplicação em forma de pasta é um estudo próspero e inovador⁴.

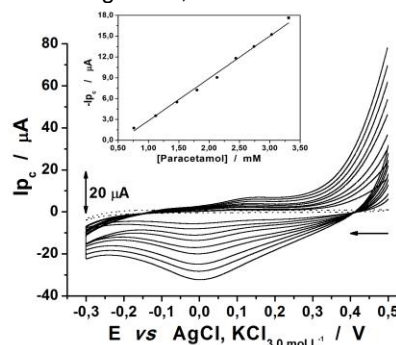
As soluções de PCT foram preparadas a partir da dissolução em meio aquoso de amostras comerciais de uma marca genérica de PCT contendo 700 mg do princípio ativo e após separação dos excipientes por filtração.

O comportamento voltamétrico do PCT foi estudado por voltametria cíclica (VC) e os voltamogramas registrados em célula eletroquímica convencional de três eletrodos: Ag/AgCl, KCl_{sat.} e fio de Pt foram usados como eletrodos de referência e auxiliar, respectivamente. Todas as medidas eletroquímicas foram realizadas num potenciostato/galvanostato (µAutolab III) interfaceado com o software ANOVA.

Após os registros da VC foi possível observar um pico em +0,05 V relativo à redução da N-acetil-p-benzoquinona imina ao PCT e um pequeno ombro

registrado em +0,12 V possivelmente relativo à oxidação do PCT à N-acetil-p-benzoquinona imina. Após adições crescentes de $19,8 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ de PCT à célula contendo tampão Sorensen (pH 6,72) verificou-se que a intensidade da corrente de pico catódico foi proporcional a [PCT] obtendo-se uma curva analítica linear entre $7,6 \times 10^{-4}$ a $3,3 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$, com um LD = $7,8 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ (Figura 1).

Figura 1. Voltamogramas cíclicos registrados sobre EPNTC modificado com POX: (...) em tampão Sorensen (pH 6,72) e (—) em soluções de PCT nas concentrações de $7,6 \times 10^{-4}$; $1,1 \times 10^{-3}$; $1,5 \times 10^{-3}$; $1,8 \times 10^{-3}$; $2,1 \times 10^{-3}$; $2,4 \times 10^{-3}$; $2,7 \times 10^{-3}$; $3,0 \times 10^{-3}$; $3,3 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ e peróxido de hidrogênio $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ a 25°C.



Condições experimentais: $E_i = E_f = 0,5 \text{ V}$; $E_{\lambda 1} = -0,3 \text{ V}$; $E_{\lambda 2} = 0,5 \text{ V}$ e $v = 200 \text{ mVs}^{-1}$. Inseto: curva de $I_{p,c}$ vs [PCT] obtido a partir dos voltamogramas cíclicos. Eq. da curva: $I_{p,c} (\mu\text{A}) = 3,28 (\pm 0,41) + 6,10 [\text{PCT}] (\pm 0,18) (\text{mM})$ ($r = 0,9932$).

Os resultados apresentados neste estudo estão em acordo com os obtidos na literatura com pasta de carbono modificada com POX². Entretanto, neste trabalho, houve um deslocamento dos potenciais de redução do PCT para valores mais positivos, o que poderá facilitar o estudo voltamétrico de metabólitos secundários obtidos de plantas.

Conclusões

Este estudo mostrou a possibilidade de modificação enzimática de novos materiais, como os NTCs, podendo viabilizar a determinação quantitativa de outras espécies biológicas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à FUNCAP pelas Bolsas de Produtividade e Interiorização (BPI) e de Iniciação Científica.

¹Oliveira, G. G. et al. *Quim. Nova*, **2009**, 32, 1755.

²Vieira, I.C.; Lupetti, K.O.; Fatibello-Filho, O. *Quim. Nova*, **2003**, 26, 39.

³Rubianes, M. D.; Rivas, G. A. *Electrochem. Commun.*, **2003**, 5, 689.

⁴Wang, G. S. et al. *Biochem. Biophys.*, **2003**, . . .