

Aplicação de eletrodos compósitos sólidos a base de grafite e parafina na detecção e quantificação simultânea de vitaminas do complexo B

Thiago A. D. Santos (IC)*, Wanessa S. Meneses (IC), Lucas N. Barreto (IC), Felipe S. Semaan (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Outeiro São João Batista s/n, Niterói – RJ, CEP 24020-150.

*thidrumond@gmail.com

Palavras Chave: eletrodos compósitos sólidos, vitaminas do complexo B, voltametria, análises simultâneas.

Introdução

A importância da detecção simultânea de vitaminas em diversas amostras fomenta o desenvolvimento de métodos cromatográficos que, apesar de exatos e precisos, exigem tempo e investimentos, e ocasionam necessidade de tratamento de rejeitos em fase orgânica. Neste ínterim, esforços são identificados no sentido de desenvolver alternativas tais como a detecção eletroanalítica empregando sensores compósitos, que, em função de sua versatilidade, estabilidade e sensibilidade, se apresentam atrativos em custos e aplicabilidade [1,2]. O presente trabalho visou estudar o comportamento eletroquímico de algumas vitaminas do complexo B empregando eletrodos compósitos a base de grafite e parafina.

Resultados e Discussão

Os comportamentos de diferentes vitaminas do complexo B foram avaliados utilizando um potenciostato Ivium Compactstat e uma cela de três eletrodos composta por um eletrodo de trabalho de grafite-parafina 80% m/m, um contra-eletrodo de platina e um eletrodo de referência de Ag|AgCl, as medidas foram realizadas a $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$. Foram avaliadas soluções de riboflavina (RIB), tiamina (TIA) e piridoxina (PIR) (sob forma de cloridrato; Pharmanostra, Itália) em diferentes valores de pH e técnicas. Sob as condições estudadas a TIA não foi detectada, sendo as demais estudadas por voltametria cíclica (CV), de pulso diferencial (DPV) e de onda quadrada (SWV). Estudos mecânicos foram desenvolvidos por CV (PIR) e SWV (RIB); a escolha da SWV no caso da RIB se deveu à baixa solubilidade em água, somada à reversibilidade do processo eletroquímico. Em ambos os casos houve envolvimento de igual número de prótons e elétrons por ocasião do processo eletroquímico (Figuras 1 e 2). Condições intermediárias às ótimas para cada analito isolado foram aplicadas em DPV e SWV, sendo as medidas realizadas em tampão fosfato pH 7,0, obtendo-se o perfil voltamétrico a seguir (Figura 3). Exemplo de voltamograma em DPV é ilustrado na Figura 3 (pH 7,0, RIB = 10^{-5} M + PIR $3,5 \times 10^{-4}$ M, amp. = 50 mV, degrau = 25 mV, a 50 mVs^{-1}).

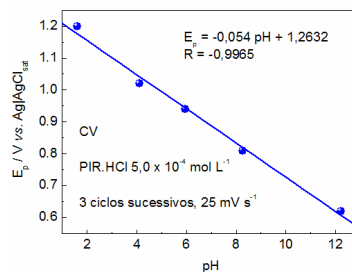


Figura 1. Curva pH x E_p para solução de PIR empregando CV.

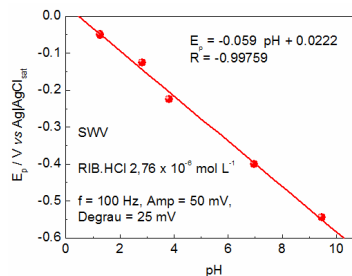


Figura 2. Curva pH x E_p para solução de RIB empregando SWV.

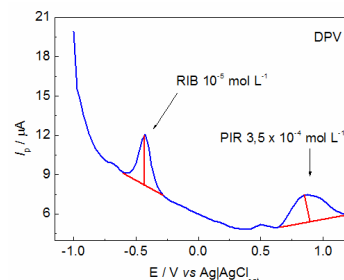


Figura 3: Voltamograma de pulso diferencial obtido para mistura RIB+PIR em tampão pH 7,0.

Conclusões

A resolução e a sensibilidade alcançadas, e o baixo custo justificam o prosseguimento das otimizações visando quantificação em amostras reais diversas.

Agradecimentos

À Propri-UFF (PIBInova e PIBIC) e à Faperj.

¹ Shaidarova, L. G.; Davletshina, L. N.; Butnikov, G. K. *Journal of Analytical Chemistry*, **2006**, *61*(3), 502.

² Gu, H. Y.; Yu, A. M.; Chen, H. Y. *Analytical Letters*, **2001**, *34* (13), 2361.