Determinação simultânea dos corantes alimentícios Ponceau 4R e Vermelho 40 em meio aquoso usando eletrodos de carbono vítreo modificado com grafeno reduzido

Paloma B. Moraes[1] (IC), Felipe F. Hudari[1] (PG) e Maria V. B. Zanoni[1] (PQ)*

*[1] Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita filho" (UNESP), Instituto de Química, R. Prof. Francisco Degni, 55, Quitandinha, CEP 14800-060, Araraquara-SP. *mvboldrin@gmail.com.*

Palavras Chave: *determinação simultânea, corantes alimentícios, eletrodo de carbono vítreo, modificação com grafeno.*

Abstract

Simultaneous determination of food dyes Ponceau 4R and Allura red in aqueous medium using glassy carbon electrode modified with reduced graphene

The present work describes the simultaneous voltammetric determination of food dyes Ponceau 4R e Allura Red at low levels.

Introdução

Corantes alimentícios artificiais são muito empregados na indústria de alimentos e cosméticos para melhorar o aspecto dos alimentos industrializados, porém os mesmos estão relacionados com aumento da hiperatividade em crianças, alergias e até câncer. Em função disso, métodos analíticos econômicos e sensíveis para monitoramento de corantes em alimentos, águas de rejeito industriais e aguas de beber são relevantes tanto para o controle do seu uso quanto para proteção da saúde humana[1]. O presente trabalho reporta o desenvolvimento de novo método eletroanalítico para monitoramento simultâneo e individual dos corantes ponceau 4R (PNC) e vermelho 40 (V40) em meio aquoso, utilizando eletrodo de carbono vítreo modificado com grafeno (ECV/Graf), com vistas a ampliar o limite de detecção do método[2].

Resultados e Discussão

Voltamogramas cíclicos obtidos para 30,00 µmol L^{-1} de PNC e V40 sobre o eletrodo de carbono vítreo (ECV) antes e após modificação com grafeno é mostrado na Figura 1. A modificação foi realizada pela eletrodeposição de uma suspensão de óxido de grafeno 0,5 mg mL^{-1} em 0,10 mol L^{-1} de sulfato de sódio sob potencial de -1,4 V, formando filmes estáveis e reprodutíveis. Ambos os corantes, V40 e PNC são oxidados em potenciais ao redor de 0,74 V e 0,61 V, apresentando um extraordinário aumento na intensidade do pico, bem como uma ótima separação entre os picos, suficiente para monitoramento simultâneo de ambos os corantes. O efeito da variação de pH foi investigado entre 2 a 10 e melhor separação entre os picos e melhor intensidade de corrente foi obtida em pH 5,00. A variação do potencial de pico em função do pH (ΔE_p/pH) foi de 31 mV e 32 mV, respectivamente para o corante PNC e V40, sugerindo que a relação de e^-/H^+ do processo de oxidação de ambos os corantes na superfície do eletrodo é de 2:1.

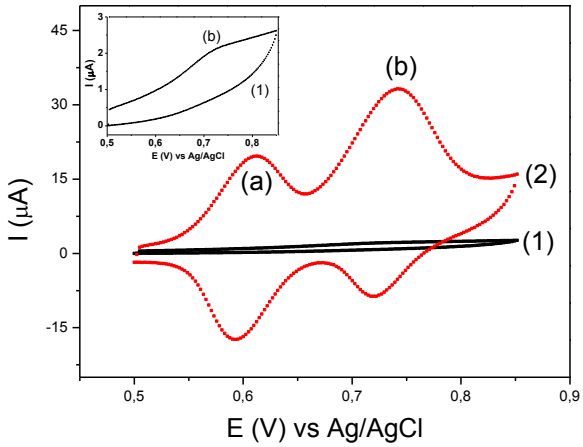

Figura 1. Voltamogramas Cíclicos obtidos para oxidação simultânea de 30,00 µmol.L^{-1} de PNC (a) e V40 (b) em 0,10 mol.L^{-1} tampão B-R pH 7,00 sobre (1) ECV e (2) ECV/Graf. Velocidade de varredura 100 mVs^{-1}.

Os parâmetros de varredura foram otimizados para a construção da curva analítica, que apresentou uma boa linearidade para PNC e V40 no intervalo de 1,00 a 30,00 µmol L^{-1}, segundo as equações I (A) = 1,00x-4,06.10^{-7} (R^2= 0,99) e I (A) = 1,01x+5,86.10^{-7} (R^2= 0,98), respectivamente. O método apresenta um limite de detecção e quantificação de 0,11 µmol.L^{-1} e 0,38 µmol.L^{-1} para PNC, e 0,39 µmol.L^{-1} e 1,30 µmol.L^{-1} para V40. O método foi aplicado na determinação dos corantes em amostras de água com recuperação ao redor de 100%.

Conclusões

Eletrodos modificados de ECV com grafeno podem ser uma alternativa satisfatória para a determinação simultânea dos corantes alimentícios AMR, V40 em meio aquoso de forma simples, econômica e sensível.

Agradecimentos

CNPq (PIBIC), FAPESP e CAPES.

[1] Prado, M. A.; Godoy, H. T. Alim e Nut, **2003**, 14, 237-250.
[2] Zhang, S. Et al. Electrochimica Acta, **2015**, 155, 45-33.