

Determinação do herbicida paraquat sobre eletrodos de carbono vítreo modificados com filmes NiTsPc/PLL

Cristiane A. S. Mendes (PG), Ilanna C. Lopes (PG) – *ilanna@ufma.br*, Cleone D. C. Conceição (PQ), Sônia Maria C. N. Tanaka e Auro Atsushi Tanaka (PQ)

Universidade Federal do Maranhão – CCET – Avenida dos Portugueses s/n – 65.085-580 São Luis (MA)

Palavras Chave: paraquat, ftalocianina de níquel, poli-L-lisina

Introdução

O paraquat (PQ) ou dicloreto de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridínio, comercialmente conhecido como Gramoxone®, é o segundo herbicida mais usado mundialmente depois do Roundup® da Monsanto. Devido a este alto consumo e sua elevada toxicidade, mesmo em baixas concentrações, muitas técnicas, como espectro-fotometria, análise em fluxo, cromatografia líquida com detector de massa, polarografia e imuno-ensaios, têm sido utilizadas para quantificação em diferentes matrizes. Eletroquimicamente, tem sido investigado sobre diferentes materiais de eletrodo, incluindo carbono vítreo, ouro, platina, mercúrio e eletrodos quimicamente modificados¹.

Neste contexto, este trabalho apresenta um estudo da determinação de paraquat sobre um eletrodo de carbono vítreo (CV) modificado com filmes de ftalocianina tetrassulfonada de níquel ancorada sobre poli-L-Lisina (NiTsPc/PLL) e utilizando a técnica de voltametria de pulso diferencial.

Resultados e Discussão

A Figura 1a mostra os voltamogramas de pulso diferencial da redução do PQ sobre os eletrodos de CV não modificado e modificado com NiTsPc/PLL em solução tampão Britton-Robinson (BR) pH=7,0 contendo 5×10^{-5} mol L⁻¹ PQ. Esta figura claramente mostra um aumento significativo na corrente após a modificação do eletrodo, bem como a presença de dois picos, próximos a -0,60 V (pico 1) e -0,90 V vs. ECS. De acordo com a literatura¹, produto da redução formado na primeira etapa (pico 1) se adsorve à superfície do eletrodo, reduzindo-se na segunda etapa (pico 2).

Experimentos realizados para otimização dos parâmetros envolvidos permitiram estabelecer as seguintes condições de análise: amplitude de pulso = 125 mV; largura de pulso = 25 mV; velocidade de varredura do potencial = 10 mV s⁻¹, eletrólito tampão Britton-Robinson (BR) pH=7,0.

Nas condições otimizadas, o eletrodo modificado apresentou resposta linear para o

herbicida paraquat no intervalo de $1,0 \times 10^{-6}$ mol L⁻¹ a $2,4 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹ (Figura 1b), com coeficiente de correlação 0,998 e limite de detecção (LD=3s/S) de $1,22 \times 10^{-7}$ mol L⁻¹ (31,3 ppb).

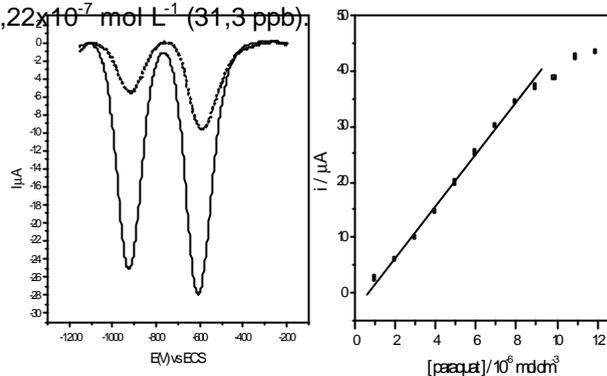


Figura 1: a) Voltamogramas de pulso diferencial registrados sobre o eletrodo CV antes (----) e após (—) modificação com NiTsPc/PLL, b) curva analítica do PQ em tampão BR (pH 7).

Conclusão

Os resultados obtidos indicaram a possibilidade da utilização de eletrodos de carbono vítreo modificados com filmes NiTsPc/PLL como alternativa para a determinação eletroanalítica do herbicida paraquat.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPEMA..

¹Souza, D.; Machado, S. A. S., Química Nova, 26 (2003) 644.