

Determinação Eletroanalítica de Carbendazin e Fenamifos usando Eletrodos de Diamante.

Rafaela F. França (PG)¹, Hueder Paulo M. de Oliveira (PQ)¹, Valber A. Pedrosa (PQ)², Lucia Codognoto (PQ)^{3*}

¹Universidade Camilo Castelo Branco / Rod. Presidente Dutra Km 139, São José dos Campos, SP - Brasil.

²Instituto de Biociências, Departamento de Química e Bioquímica, UNESP, Botucatu, SP - Brasil.

³Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Diadema, SP - Brasil.

e-mail: Lucia.codognoto@unifesp.br

Palavras Chave: eletrodos de diamante, pesticidas, eletroanalítica, contaminantes ambientais.

Introdução

A presença de contaminantes químicos no ambiente representa riscos à saúde pública, além de influenciar a qualidade da água, o solo, o ar e a biota, a monitorização de pesticidas vem ao encontro da preocupação mundial crescente relativa aos riscos potenciais oferecidos pelos contaminantes químicos para a saúde humana¹.

Diante destes fatos, há a necessidade de um intenso empenho da comunidade científica no desenvolvimento de procedimentos analíticos eficientes, rápidos e de baixo custo para o monitoramento de pesticidas em águas naturais e alimentos. Nesta direção os métodos eletroanalíticos podem ser uma alternativa, pois são simples e de baixo custo, quando comparados com outras técnicas tradicionalmente utilizadas.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma metodologia eletroanalítica utilizando o eletrodo de BDD para a quantificação dos pesticidas carbendazin (CBZ) e fenamifos (FNP) em águas naturais.

Resultados e Discussão

As medidas eletroquímicas foram realizadas utilizando-se um potenciostato/galvanostato AUTOLAB® PGSTAT128N, uma célula composta por um eletrodo de referência Ag/AgCl (KCl 3,0 mol L⁻¹), um eletrodo auxiliar de platina e um eletrodo de trabalho de BDD com área geométrica de 0,5 cm². Os pesticidas CBZ e FNP foram preparados na concentração de 1,0x10⁻³ mol L⁻¹ em acetonitrila e as demais soluções foram obtidas a partir desta.

As medidas com as amostras de águas naturais, coletadas em córregos locais, foram realizadas diretamente sem separações prévias. Elas foram usadas no preparo do eletrólito suporte Na₂HPO₄ 0,1 mol L⁻¹, pH igual 3,5 para o estudo com o CBZ e pH igual a 2,0 para o estudo com o FNP.

Os estudos foram realizados utilizando-se a técnica de voltametria de onda quadrada (SWV).

Na **Figura 1** estão apresentados os voltamogramas de onda quadrada obtidos para CBZ e FNP. Observa-se que o CBZ apresenta um único pico de oxidação em torno de 1,10 V (pH 3,5) e o FNP em torno de 1,20 V (pH 2,0), com características de processos irreversíveis.

Para o CBZ a curva analítica foi obtida no intervalo de concentração de 0,50x10⁻⁶ a 15,0x10⁻⁶ mol L⁻¹, com sensibilidade e a linearidade de 0,080

A/mol L⁻¹ e 0,999, respectivamente. O valor obtido para o LOD foi de 1,2x10⁻⁷ mol L⁻¹ (22 µg L⁻¹) e o valor de LOQ foi de 4,0x10⁻⁷ mol L⁻¹ (75 µg L⁻¹). O intervalo linear de concentração obtido para o FNP foi de 0,50x10⁻⁶ a 25,0x10⁻⁶ mol L⁻¹. A sensibilidade e a linearidade foram de 0,14 A/mol L⁻¹ e 0,998, respectivamente e o LOD foi de 1,0x10⁻⁷ mol L⁻¹ (30 µg L⁻¹) e o valor de LOQ foi de 3,0x10⁻⁷ mol L⁻¹ (91 µg L⁻¹).

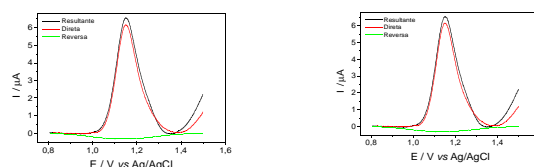


Figura 1: Voltamogramas de onda quadrada do CBZ e FNP 7,5x10⁻⁵ mol L⁻¹ (f = 100 s⁻¹, a = 50 mV e ΔE_s = 2mV).

Para avaliação a potencialidade das metodologias desenvolvidas, foi realizada a quantificação de CBZ e FNP em amostras de águas naturais.

Para o FNP verificou-se que os componentes presentes nas amostras de águas naturais não influenciam de maneira significativa na sensibilidade do método e as porcentagens de recuperação ficaram entre 96 e 102 %. Adicionalmente, foi possível a determinação seletiva de FNP na presença de CBZ. Os limites de quantificação para o FNP utilizando as amostras de águas naturais como eletrólito suporte (Na₂HPO₄ 0,1 mol L⁻¹, pH = 2,0) ficou entre 89,5 e 91,0 µg L⁻¹.

Já para o CBZ observou-se que ocorre uma diminuição nos valores de limite de quantificação que ficou entre 75,0 e 130 µg L⁻¹ (Na₂HPO₄ 0,1 mol L⁻¹, pH = 3,5) e a porcentagens de recuperação entre 90 e 96 %, isto ocorre provavelmente em função da interação do conteúdo de matéria orgânica presentes nas amostras e o CBZ, afetando a sensibilidade do método de determinação.

Conclusões

Os resultados obtidos demonstraram que o eletrodo BDD associado a voltametria de onda quadrada pode ser uma alternativa viável para a determinação de CBZ e FNP em águas naturais.

Agradecimentos

Fapesp, CNPq e Capes

Landau-Ossondo, M.; *et al.*; **Biom. Pharma.**, 2009, 63, 383.