

## Desenvolvimento de sensor amperométrico para determinação de clorpirifós

Márcio José de Oliveira<sup>\*1</sup> (IC), Daniel Ferreira Gobatto<sup>1</sup>(IC), Marcos Roberto de Vasconcelos Lanza<sup>2</sup> (PQ) e Maria Del Pilar Taboada Sotomayor<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Departamento de Química Analítica – Instituto de Química Araraquara - UNESP.

<sup>2</sup>Departamento de Química e Física Molecular de São Carlos - Universidade de São Paulo

\*marciolp@iq.unesp.br.

Palavras Chave: agrotóxico, clorpirifós, eletroanálise, sensores amperométricos, catalisador biomimético.

### Introdução

O clorpirifós é um agrotóxico organofosforado de alto desempenho empregado na cadeia produtiva de alguns dos alimentos mais consumidos no país, entre eles o tomate, feijão, soja, milho, batata e café; além de ter seu uso disseminado no controle de pastagens para a criação de gado<sup>1</sup>. Apresentado atividade inseticida, fungicida e acaricida e com aplicação tão abrangente no agronegócio, está no rol dos principais insumos comercializados no Brasil, sendo responsável por um sem-número de casos de intoxicação laboral e de consumidores que ingerem alimentos com limite residual acima do que determina a legislação.

Desta forma, há necessidade de métodos analíticos confiáveis para a determinação desta substância, uma vez que ao ser enquadrada na Classe Toxicológica II pela Anvisa, ela possui grande impacto no ambiente.

Este trabalho descreve a construção de um sensor amperométrico para determinação do agrotóxico clorpirifós empregando pasta de carbono modificada com o complexo cloreto de 5,10,15,20-tetrakis(pentafluorfenil)porfirina ferro (III) [TkFPcFe] um catalisador biomimético da enzima P450.

### Resultados e Discussão

O sensor foi construído suspendendo em 1,0 mL de tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup> (pH 6,0) 0,1 g de grafite em pó e 0,015 g do agente modificador [TkFPcFe]. O sistema foi seco por 24 horas, e em seguida foi aglutinado com cerca 80 µL de Nujol<sup>®</sup>. Durante os ensaios eletroanalíticos foram otimizadas algumas variáveis, cujos valores se encontram descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros determinados.

Variável	Valor otimizado
Solvente para preparo da solução do analito	Acetonitrila
Eletrólito suporte (v/v)	Acetonitrila:Tampão Fosfato 40:60
pH do tampão	6,0
Potencial aplicado	-0,05 V vs Ag AgCl(KCl <sub>sat</sub> )

Após a etapa de otimização a Figura 1A mostra o perfil de resposta do sensor e a Figura 1B mostra a respectiva curva analítica.

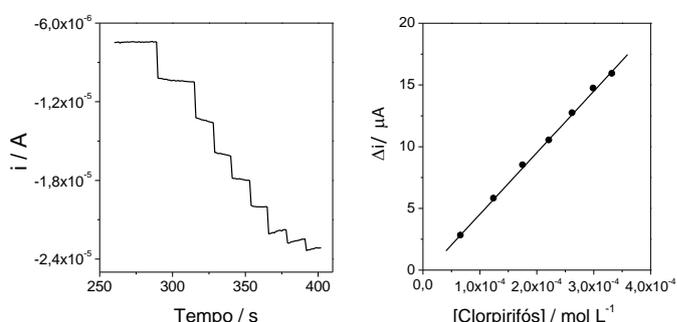


Figura 1. (A) Cronoamperograma do sensor à base de pasta de carbono modificada com [TkFPcFe]. (B) Curva analítica obtida através dos dados da Figura 1.

Os dados da Figura 2 ajustaram-se linearmente segundo a Equação (1) a seguir,

$$\Delta i / \mu A = -0,4(\pm 0,2) + 4917(\pm 742)[\text{Clorpirifós}] / \text{mol L}^{-1} \quad (1)$$

com um coeficiente de correlação linear de 0,99945. A variação da faixa linear é de  $6,7 \times 10^{-5}$  a  $3,3 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ .

### Conclusões

A interpretação dos dados demonstra que a determinação do pesticida é viável pelo método descrito, apresentando boa sensibilidade e com real potencial de uso no monitoramento residual da substância em corpos d'água, solo e alimentos.

### Agradecimentos

CNPq (Proc. 470419/2009-1)

<sup>1</sup>Anvisa: <www.anvisa.gov.br/toxicologia/monografias/c20.pdf>. Acessado em novembro de 2009.