

## Uso do polímero impresso molecularmente (MIP) de piraclostrobina para construção de eletrodos em pasta de grafite

Rafael M. Dornellas<sup>a</sup>(PG)<sup>a</sup>, Aldaléa L. B. Marques (PQ)<sup>b</sup>, Renato C. Matos (PQ)<sup>c</sup>, Ricardo Q. Aucélio(PQ)<sup>a</sup> \*[rafaeldornellas@oi.com.br](mailto:rafaeldornellas@oi.com.br)

<sup>a</sup> Laboratório de Espectroanalítica e Eletroanalítica Aplicada, Departamento de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, São Luís, Brasil.

<sup>c</sup> Núcleo de Pesquisa em Instrumentação Analítica, Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Juiz de Fora, Brasil.

Palavras Chave: Fungicida, piraclostrobina, MIP, voltametria de onda quadrada.

### Introdução

Os agrotóxicos representam os principais agentes de preservação durante o cultivo dos alimentos. Dentre os fungicidas mais utilizados, destaca-se uma classe nova: as estrobilurinas. A atividade destes fungicidas se baseia na inibição da respiração mitocondrial de fungos fitopatogênicos pela ligação ao centro  $Q_o$ , também conhecido como citocromo B (inibidores  $Q_o$ ). Azoxistrobina, dimoxistrobina, fluoxastrobina, kresoxi-metil, piraclostrobina e cresoxim metílico são alguns exemplos desta classe, porém existem poucos estudos a respeito da toxicidade, segurança do uso e exposição aos humanos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que segue os padrões mundiais, preconiza uma ingestão diária aceitável de piraclostrobina de  $30 \mu\text{g kg}^{-1}$ .<sup>1</sup> O MIP é um polímero sintético que possui propriedades de reconhecimento molecular seletivo, por causa de seu sítio de reconhecimento dentro da matriz de polímero que é complementar a molécula do analito, quanto à forma e posicionamento dos grupos funcionais.<sup>2</sup>

### Resultados e Discussão

Os estudos foram realizados em um potenciostato/galvanostato  $\mu$ -AUTOLAB Type III da Metrohm com uma célula eletroquímica, na qual foram usados eletrodos de trabalho (MIP de piraclostrobina/grafite), eletrodo de referência ( $\text{Ag}/\text{AgCl}_{(\text{sat})}$ ) e eletrodo auxiliar (Pt). A avaliação da potencialidade do uso do MIP de piraclostrobina na construção de eletrodos em pasta de grafite foi realizada utilizando a voltametria de onda quadrada. O eletrólito suporte utilizado foi tampão Britton-Robinson em diferentes valores de pH. A melhor condição encontrada para o eletrólito suporte foi em  $\text{pH} = 2$ , sendo então este utilizado. Tempo e potencial de deposição, frequência e amplitude do pulso foram parâmetros eletroanalíticos estudados e otimizados através de ferramentas estatísticas. Obtiveram-se as seguintes condições ideais para a execução das análises: 120 s, -1,00 V, 30 Hz e 50 mV, respectivamente. A proporção de MIP adicionada à pasta foi otimizada, sendo que a proporção de 30/70% (MIP piraclostrobina/grafite) apresentou o melhor desempenho analítico. A

varredura no sentido catódico apresentou um sinal no branco e um decaimento no sinal com a adição de diferentes concentrações de piraclostrobina na célula, porém de forma não linear, sendo então descartado este tipo de variação do sinal. Já na varredura para o sentido anódico foi possível observar um sinal do branco no potencial característico da piraclostrobina. Com a adição de diferentes concentrações de piraclostrobina (faixa dinâmica variou entre 10 a  $40 \mu\text{mol L}^{-1}$ ) foi observado um decaimento do sinal com resposta analítica linear ( $i = 1,72 \times 10^{-4} + -2,58 \times 10^{-7} [\text{Pira}]$ ,  $r^2 = 0,9942$ ) e homocedástica (Figura 1), este fato se deve pela ocupação dos sítios de reconhecimento do MIP e a perda do sinal analítico.

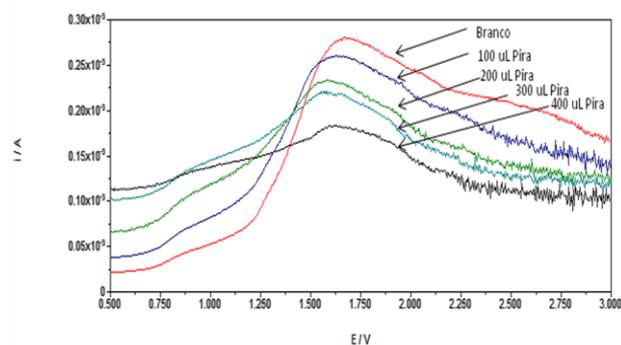


Figura 1. Voltamogramas de onda quadrada para adições sucessivas de piraclostrobina em eletrodo de MIP de piraclostrobina/grafite (30:70) %.

### Conclusões

Um método eletroanalítico para a quantificação de piraclostrobina utilizando o MIP de piraclostrobina pode ser desenvolvido com perspectiva de resultados promissores. A boa linearidade e repetitividade dos resultados indicam uma possibilidade boa para a utilização deste material como eletrodo de trabalho.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPERJ

<sup>1</sup>Ware, G. W. *Fundamentals of pesticides: a selfinstruction guide*. 3.ed. California: Thomson Publications Fresno, 1991, 307.

<sup>2</sup>Alizadeh, T.; et al.; *Talanta*, 2009,79, 1197.