

## DESENVOLVIMENTO DE ARRANJO DE ELETRODOS FABRICADOS EM PAPEL VISANDO À DISCRIMINAÇÃO QUALITATIVA DE PESTICIDAS

Rodrigo Marcelo Ramos

Vanessa Neiva de Ataide

Thiago Regis Longo Cesar da Paixão

Instituto de Química/Universidade de São Paulo

rodrigo.marcelo.ramos@usp.br

### Objetivos

Este projeto tem por objetivo o desenvolvimento de sensores eletroquímicos de baixo custo em plataforma de papel empregando a fabricação de uma tinta condutora de carbono visando a discriminação qualitativa de pesticidas por reconhecimento de padrões, tais como PCA.

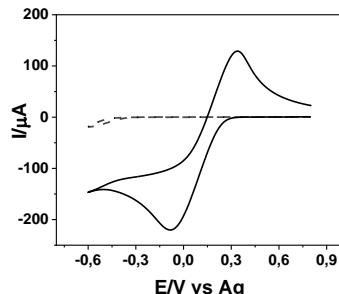
### Métodos e Procedimentos

A tinta condutora de carbono foi formulada a partir de uma mistura de esmalte de unha e grafite em uma proporção de 50/50 em massa<sup>1</sup>, utilizando acetona como solvente. Essa tinta foi transferida para o substrato de papel kraft utilizando uma máscara de papel adesivo, cujo *layout* foi cortado na máquina de corte de laser de CO<sub>2</sub>. Esse layout continha um arranjo de três eletrodos. A mesma máquina foi utilizada para perfurar o papel kraft em um padrão retangular permitindo que os dispositivos fossem destacados após sua fabricação. Por fim, silicone acético transparente foi utilizado para criar uma barreira hidrofóbica na superfície do dispositivo. O comportamento eletroquímico de duas sondas redox foi avaliado por meio da técnica de voltametria cíclica. Além disso, três pesticidas foram estudados utilizando a mesma técnica.

### Resultados

Nos voltamogramas das sondas redox avaliadas observou-se o perfil esperado característico do ferricianeto de potássio e do cloreto de hexaminrutênio(III) e entre os pesticidas estudados, o metil-paration apresentou perfil voltamétrico bem definido, diferenciando-o do carbaril e do propoxil, dois carbamatos que apresentaram picos de oxidação muito próximos

e difíceis de distinguir sem uma técnica estatística adequada.



**Figura 1.** Voltamograma cíclico registrado em solução de K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] 1 mmol L<sup>-1</sup> (linha sólida) em meio de KCl 0,1 mol.L<sup>-1</sup> (linha tracejada).

### Conclusões

A fabricação de sensores eletroquímicos empregando materiais de baixo custo é uma alternativa para a criação de eletrodos mais acessíveis. No trabalho proposto foi possível realizar a aplicação destes sensores para a determinação de alguns pesticidas, embora não tenha havido tempo hábil para fazer o tratamento estatístico adequado. Os resultados obtidos até o momento são promissores e a tinta desenvolvida pode ser usada em diversas aplicações.

### Referências Bibliográficas

<sup>1</sup>APARECIDA, I. et al. Disposable and flexible electrochemical sensor made by recyclable material and low cost conductive ink. **Journal of Electroanalytical Chemistry**, v. 840, n. February, p. 109–116, 2019. Elsevier.