

# Investigação de eletrodos impressos quimicamente modificados com bases Schiff para a detecção de cocaína: uma contribuição à Química Forense

Maria Fernanda M. Ribeiro<sup>1</sup> (PG), José Wilmo C. Júnior<sup>2</sup> (PQ), Edward R. Dockal<sup>2</sup> (PQ), Bruce R. McCord<sup>3</sup> (PQ), Marcelo Firmino de Oliveira<sup>1</sup> (PQ)

1 - Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

2 - Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, 13565905 - São Carlos, SP, Brasil.

3 - Chemistry Department – International Forensic Research Institute – Florida International University – Miami, FL – USA

Palavras Chave: Química Forense, Eletrodos Quimicamente modificados, Cocaína, Voltametria, Bases Schiff.

## Introdução

Ao aplicar-se análises químicas para a detecção de drogas de abuso em química forense, é necessário confirmar a natureza do material analisado. O grupo de trabalho científico sobre análise de drogas SWGDRUG [1,2] classifica os vários métodos analíticos em três categorias: A, B, e C, de acordo com a sua especificidade para análise química. Neste caso, a análise química forense de um analito particular é considerada completa após a realização de no mínimo dois testes químicos, um pertencente a uma classe A e um teste complementar (A, B, ou C). Também é possível realizar dois ensaios de classe B, seguido de um último teste complementar (B ou C). Apesar da praticidade das técnicas eletroquímicas, bem como do crescente uso de eletrodos impressos (SPE) descartáveis para análises eletroquímicas, existem poucos trabalhos sobre a aplicação de bases de Schiff como modificadores de superfície em SPE para a detecção de substâncias de interesse forense. Assim, o objetivo deste trabalho é investigar a modificação da superfície de SPEs por filmes finos de base Schiff [UO<sub>2</sub> (4-MeOSalen) (H<sub>2</sub>O)]·H<sub>2</sub>O para a detecção voltamétrica de cocaína.

## Resultados e Discussão

As medidas voltamétricas foram realizadas em meio misto 50:50 v / v de metanol: solução aquosa contendo 0,05 mol L<sup>-1</sup> de KCl e 0,1 mol L<sup>-1</sup> de LiCl como um eletrólito de suporte. Os melhores resultados foram obtidos com eletrodos de carbono. A cocaína apresenta um pico de corrente anódica irreversível bem definido (ipa) em um potencial (Epa) de 0,85V vs Ag/AgCl. A corrente é diretamente proporcional à concentração do analito.

Estudos de pré-concentração de cocaína na superfície eletródica indicaram um potencial (Eprec) e tempo de acumulação otimizados (tprec) de -0,80V (vs Ag/AgCl) e 120 s, respectivamente. A dependência linear de ipa com raiz quadrada da velocidade de varredura (v) indica que o transporte de massa na superfície do eletrodo é controlado por

difusão. Uma velocidade de varredura otimizada de 100 mV s<sup>-1</sup> foi obtida para fins analíticos. O método produziu um limite de detecção (LOD) e limite de quantificação (LOQ) em 110 e 390 μmol L<sup>-1</sup>, respectivamente, com reprodutibilidade intra e inter-dia de 2,61% e 3,77%, respectivamente. Em estudos de interferência o método proposto mostrou uma alta especificidade para a cocaína na presença de morfina e 3,4 - metilenodioximetanfetamina (MDMA), conforme visualizado na Figura 1.

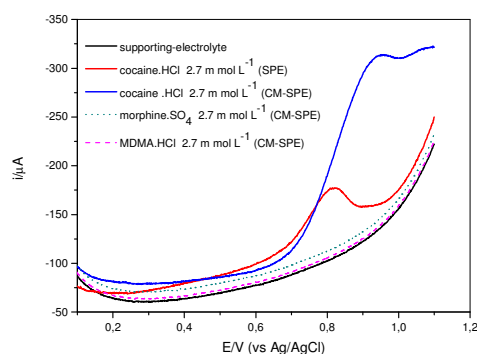


Figura 1. Comportamento voltamétrico da cocaína e possíveis interferentes (morfina e MDMA) em SPE de carbono com e sem modificação química por filme da base Schiff investigada.

## Conclusões

Os resultados acima demonstram que este método fornece um procedimento rápido e de baixo custo para a determinação de cocaína em níveis de traço.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP (Processo 2012 / 00084-7) e a CAPES (Processo 3451/2014) para apoio financeiro.

[1] Statistics of drug use in Brazil. United Nations Office on Drugs and Crime – UNODC. Available: <<http://www.unu.org.br/>> Accessed in 08/12/2014.

[2] Scientific Working Group for the Analysis of Seized Drugs. Available: <[http://www.swgdrug.org/archived/MethodsofAnalysis\\_DrugIdentification102003.pdf](http://www.swgdrug.org/archived/MethodsofAnalysis_DrugIdentification102003.pdf)> Accessed in 12/01/2015.