

## Monitoramento voltamétrico em tempo real da liberação controlada de naproxeno a partir de membranas de celulose

Wilson T. Fonseca<sup>1</sup> (PG), Janainne Nunes de Souza<sup>1</sup> (PG), Sabrina D. Ribeiro<sup>1</sup> (PG), Rosana M. N. Assunção<sup>1,2</sup> (PQ), Guimes R. Filho<sup>1</sup> (PQ), Regina M. Takeuchi<sup>1,2</sup> (PQ) e André L. Santos<sup>1,2\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil.

\*e-mail: alsantos@pontal.ufu.br

Palavras Chave: Naproxeno, Acetato de celulose, Voltametria de onda quadrada.

### Introdução

Sistemas de liberação controlada de fármacos otimizam a administração do fármaco e minimizam efeitos adversos.<sup>1</sup> Estudos da cinética de liberação são importantes para caracterizar e avaliar estes sistemas e são efetuados pela medida periódica da concentração do fármaco liberado. As técnicas cromatográficas e espectrofotométricas são as mais utilizadas nestes estudos.<sup>2</sup> Entretanto, estas técnicas requerem que o fármaco em solução seja separado do sólido do sistema de liberação, o que aumenta o tempo de análise e pode introduzir erros. A voltametria de onda quadrada (SWV), por outro lado, é compatível com suspensões, não requerendo qualquer etapa de separação, permitindo análises mais rápidas. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a SWV como ferramenta analítica alternativa para o estudo da liberação controlada de naproxeno (NPX) a partir de membranas de celulose.

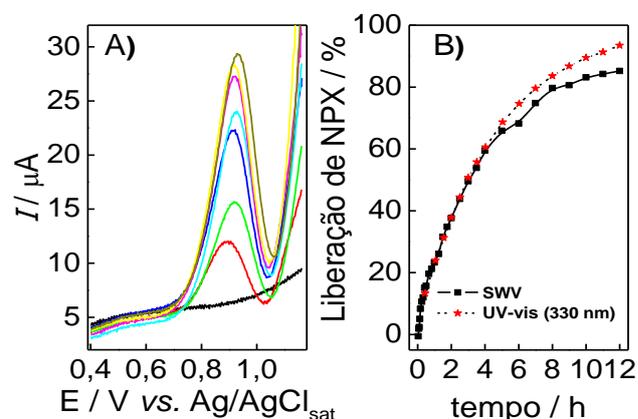
### Resultados e Discussão

As medidas voltamétricas foram realizadas em tampão fosfato (pH = 7,4) a 36 °C usando carbono vítreo como eletrodo de trabalho. Os parâmetros da SWV otimizados foram: amplitude de pulso ( $\Delta E$ ) = 25 mV, frequência (f) = 50 Hz e incremento de varredura ( $\Delta E_s$ ) = 2 mV. A espectrofotometria UV-vis (em 330 nm) também foi empregada para acompanhar a liberação de NPX.

A Figura 1.A apresenta os voltamogramas de onda quadrada registrados após diferentes tempos de liberação de NPX, enquanto a Figura 1.B apresenta as curvas de liberação de NPX obtidas pelas técnicas de SWV e UV-vis.

A Figura 1.B mostra claramente a concordância entre os resultados obtidos pelas técnicas de SWV e UV-vis. A SWV apresenta a vantagem de oferecer maior resolução temporal por não requerer a separação entre as membranas e a solução. Com isso, conseguem-se muito mais pontos na curva de liberação obtida pela SWV, resultando em um perfil da cinética de liberação mais completo, o que é

extremamente importante para determinar e entender os mecanismos de liberação de fármacos.



**Figura 1. A)** SWV em diferentes tempos: (—) sem a membrana assimétrica, (—) 1, (—) 2, (—) 4, (—) 6, (—) 8, (—) 10 e (—) 12 h após a adição da membrana. **B)** Curva de liberação de NPX.

O método voltamétrico também diferencia entre os perfis de liberação de NPX a partir de uma membrana simétrica e assimétrica. Portanto, o método é sensível a diferenças no perfil de liberação introduzidas por diferenças morfológicas do material.

### Conclusões

Os resultados demonstraram que a SWV é uma técnica atrativa para estudos de liberação controlada de NPX a partir de membranas de celulose. A técnica permite o monitoramento em tempo real dos estágios de liberação iniciais rápidos, o que não pode ser realizado empregando outras técnicas tais como a espectrofotometria e cromatografia.

### Agradecimentos

FAPEMIG (APQ-02497-12 e APQ 01557-13), CNPq (308174/2013-5), CAPES, PIBIC/UFU/CNPq.

<sup>1</sup> Yang, G.; Wang, L.; Yang, Y.; Chen, X.; Zhou, D.; Jia, J. e Li, D. *Electroanal.* **2012**, *24*, 1937.

<sup>2</sup> Mora, L.; Chumbimuni-Torres, K. Y.; Clawson, C.; Hernandes, L.; Zhang, L. e Wang, J. *J. Controlled Release.* **2009**, *140*, 69.