

## Acoplamento de um sensor biomimético a um sistema de degradação eletroquímica para monitoramento *on line* da degradação de paracetamol

Mariana Calora Quintino de Oliveira\* (IC), Maria Del Pilar Taboada Sotomayor (PQ)  
UNESP - Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Campus Araraquara  
mariana.calora@yahoo.com.br

Palavras chave: paracetamol; sensores biomiméticos, degradação eletroquímica, análise em fluxo

### Introdução

A quantidade de resíduos farmacêuticos provenientes da excreção humana ou mesmo dos efluentes de indústrias farmacêuticas contaminam o ambiente aquático, sendo que para esses novos poluentes ambientais não existe nenhuma legislação vigente que limite seus valores máximos. Tornando-se um fator de preocupação ambiental e de saúde pública internacional, pois as consequências da poluição de fármacos no ecossistema aquático ainda não estão bem esclarecidas, porém já se sabe que a presença de alguns desses fármacos residuais na água podem causar efeitos adversos na saúde, seja humana ou de outros organismos vivos presentes nas águas, como os peixes<sup>1</sup>.

O paracetamol enquadra-se perfeitamente nessa nova classe de poluidores ambientais, pois ele é amplamente utilizado como analgésico e antipirético, possuindo ação semelhante à aspirina.

Os tratamentos eletroquímicos de efluentes promovem a remoção ou a destruição das espécies poluentes, direta ou indiretamente, através de processos eletroquímicos de oxidação e/ou redução em células eletroquímicas, sem a adição de outros produtos químicos, oferecendo uma opção promissora para a prevenção e minimização dos problemas de poluição industrial e ambiental.

### Resultados e Discussão

Para a degradação eletroquímica utilizou-se um reator de bancada com capacidade de 750 mL, contendo um eletrodo de trabalho tipo DSA® (área de 0.79 cm<sup>2</sup>) e um contra eletrodo de platina, ligados a uma fonte de corrente/potencial DC. A temperatura do sistema foi mantida constante a 25 °C e o conteúdo da cela foi homogeneizado através de um agitador elétrico. A cela de degradação foi acoplada ao sistema eletroanalítico de medida através de uma cela tipo *wall jet* contendo um sensor biomimético para paracetamol<sup>2</sup>. A solução/amostra proveniente da cela de degradação foi injetada diretamente ao sistema FIA em intervalos de tempos pré-estabelecidos através de um injetor manual. Foram realizadas eletrólises com diversos valores de correntes (entre 0,1 e 1 mA). A degradação eletroquímica de 500 mg mL<sup>-1</sup> paracetamol foi realizada em uma solução contendo K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup> e FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O 5,0 x 10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>.

As medidas amperométricas foram realizadas utilizando um potenciostato Palm-Sense® da Palm Instruments BV (Holanda).

A Figura 1 mostra o perfil da degradação eletroquímica de paracetamol obtida em tempo real com o sistema *on line* proposto, para a corrente que apresentou os melhores resultados.

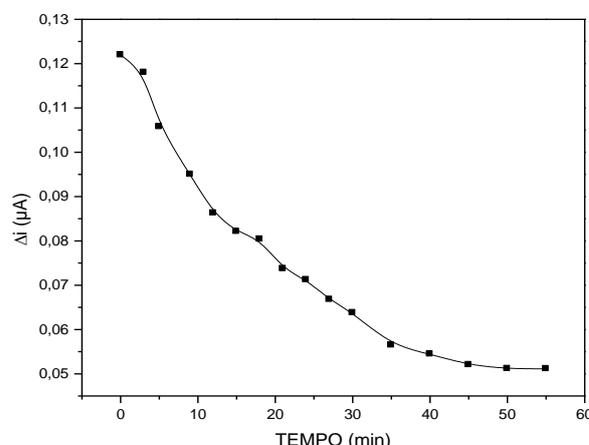


Figura 1: Perfil obtido em tempo real da degradação eletroquímica de paracetamol a 0,5 mA empregando o sensor acoplado *on line* ao sistema de degradação eletroquímico. Medidas realizadas injetando 75 µL da amostra proveniente do reator numa vazão de 1,25 mL min<sup>-1</sup> e usando fluido carregador de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup> e FeSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O 5x10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>.

Sob estas condições calculou-se uma degradação do 51,1% de paracetamol, e atualmente este valor obtido está sendo comparado *off line* com o método oficial de análise, baseado na cromatografia líquida de alta eficiência.

### Conclusões

Este trabalho mostra a possibilidade de análises em tempo real da degradação eletroquímica de paracetamol através do acoplamento bem sucedido de um sistema de análise por injeção em fluxo que emprega um sensor biomimético como detector altamente seletivo e sensível, com um reator eletroquímico de bancada.

### Agradecimentos

FAPESP (Proc. 2008/05899-3)

<sup>1</sup>D.M. Bila, M. Dezotti, *Quim. Nova*, **2003**, 26, 523.

<sup>2</sup>M.D.P.T Sotomayor; A. Sigoli; M.R.V. Lanza; A.A. Tanaka; L.T. Kubota. *J. Braz. Chem. Soc.* **2008**, 19, 734.