

## Microdispositivos analíticos à base de papel com detecção amperométrica.

Leandro Yoshio Shiroma\*<sup>1</sup> (IC), Murilo Santhiago<sup>1</sup> (PG), Ângelo Luiz Gobbi<sup>2</sup> (PQ), Lauro Tatsuo Kubota<sup>1</sup> (PQ). E-mail: leandroyoshio@hotmail.com.

<sup>1</sup>Laboratório LEEDS - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas - SP, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS, Campinas-SP-Brasil

Palavras Chave: Microdispositivos, papel, detecção eletroquímica, paracetamol

### Introdução

Ultimamente a Química Analítica tem direcionado muitos esforços para a realização de análises rápidas, simples e de baixo custo. A aplicabilidade se estenderia a muitos lugares pouco privilegiados onde laboratórios de análise são de difícil acesso.

Tais características podem ser encontradas em microdispositivos com aplicações clínicas e ambientais, que tem recebido bastante atenção nos dias atuais. Eles abrem uma gama de possibilidades para a criação e aperfeiçoamento de análises *point-of-care*<sup>1</sup>.

Nesse contexto o papel se destaca por ser uma plataforma que permite a criação de microdispositivos de baixo custo, fácil descarte e com material renovável. A cromatografia em papel com detecção eletroquímica nos leva a explorar uma vasta área de dispositivos microfluídicos<sup>2</sup>.

Acerca disso este trabalho descreve a análise de paracetamol através de um microdispositivo à base de papel com detecção eletroquímica.

### Resultados e Discussão

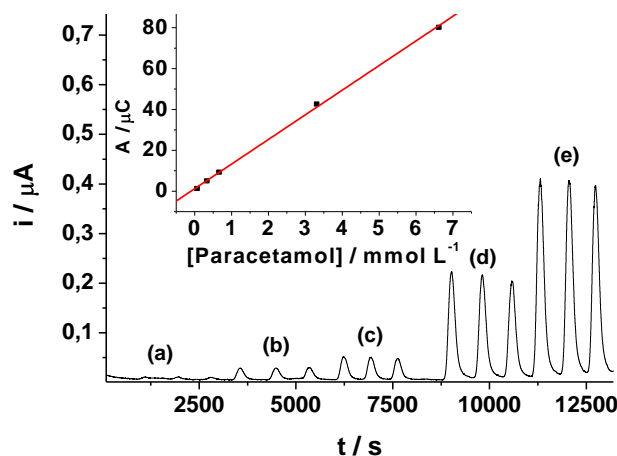
Os microdispositivos foram desenhados para apresentar basicamente duas partes principais: o canal de papel por onde passa o eluente e o sistema de detecção eletroquímico.

Para a manufatura do microdispositivo, foi utilizado papel cromatográfico 1Chr da Whatman. Inicialmente, um canal hidrofílico de 2 mm de largura foi delimitado por meio de impressão com cera para orientar o fluxo do eluente. Para o sistema de detecção eletroquímico foi construída uma máscara de sombra em cobre com delimitações para três eletrodos, que foi posicionada sobre o canal de papel para a deposição do filme de ouro por *electron-beam*. O eletrodo de trabalho apresentou área geométrica de 1 mm<sup>2</sup> e os eletrodos de referência e o auxiliar 2 mm<sup>2</sup>.

Para conduzir a amostra até o sistema de detecção foi utilizado uma solução-tampão ácido acético/acetato 0,1 mol L<sup>-1</sup> pH = 4,5 e as soluções padrão de paracetamol foram preparadas através da diluição deste no eluente.

No intuito de analisar a velocidade com que o analito se move pela coluna, foram adicionadas alíquotas de 1 µL de paracetamol 3,3 mmol L<sup>-1</sup> em diferentes posições da coluna. Assim o paracetamol apresentou uma velocidade linear de 3,3 mm/min.

A Figura 1 apresenta um amperograma para injeções em triplicata de soluções padrão de paracetamol de 0,066 a 6,62 mmol L<sup>-1</sup>. O potencial do eletrodo de trabalho foi fixado em 0,4 V vs Au.



**Figura 1.** Amperograma obtido com o dispositivo para cinco injeções em triplicata de paracetamol: (a)0,066; (b)0,33; (c)0,66; (d)3,3 e (e)6,62 mmol L<sup>-1</sup>. Inserido: curva analítica

A curva analítica apresentou uma faixa de resposta linear de 0,066 a 6,62 mM, expressa pela equação:  $A(\mu C) = (1,2 \pm 0,7) + (12,1 \pm 0,2)[Paracetamol] (mmol L^{-1})$ ;  $R^2 = 0,999$

### Conclusões

A detecção do paracetamol realizada em microdispositivo de papel se mostrou viável e de fácil aplicabilidade, sendo uma alternativa para análise do analito em questão.

### Agradecimentos

À FAPESP, ao LEEDS, ao LNLS e ao INCTBio

<sup>1</sup>Dungchai, W. et al *Anal Chem* **2009**, *81*, 5821.

<sup>2</sup>Carvalho, R. F. et al. *Anal Chem* **2010**, *82*, 1162.