

## Determinação Biamperométrica de Cloro por Análise em Fluxo-batelada com Adições de Padrão Eletrogerados *in line*

Jadielson L. S. Antônio<sup>1</sup> (IC); Thiago M. G. Selva<sup>1</sup> (PG); Edvaldo N. Gaião<sup>2</sup> (PQ); Mario C. U. Araújo<sup>3</sup> (PQ); Valberes B. Nascimento<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE; <sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE – UAST; <sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba, UFPB. \*valberes@dq.ufrpe.br

Palavras Chave: Biamperometria; Análise em Fluxo-batelada; Coulometria; Cloro.

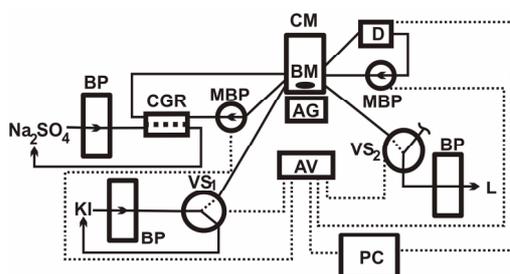
### Introdução

Sistemas de análise química em fluxo-batelada (FBA) são flexíveis e adequados à automação<sup>1</sup>.

A hifenização das técnicas coulometria a corrente constante e análise em fluxo possibilitou a geração eletroquímica de micro-quantidades de padrões em fluxo, dispensando em alguns casos, a preparação e armazenamento de padrões e favorecendo o uso de substâncias instáveis como padrões<sup>2</sup>.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um sistema de análise em fluxo-batelada com detecção biamperométrica para determinação de cloro por adição de padrão utilizando padrões eletrogerados em fluxo por coulometria.

### Resultados e Discussão



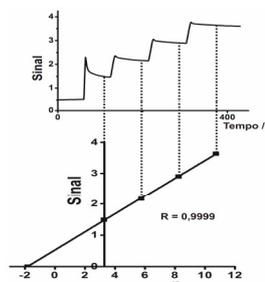
**Figura 1.** Diagrama do sistema FBA. BP, bomba peristáltica; MBP, micro-bomba peristáltica; CGR, célula de geração de reagentes; VS, válvula solenóide; CM, câmara de mistura; AM, agitador magnético; BM, barra magnética; AV, acionador de válvulas; D, detector; L, descarte; PC, micro-computador.

O cloro ativo presente na amostra reagia com parte do iodeto formando iodo, o qual era monitorado biamperometricamente através do par redox  $I_2/I^-$ .

O sistema, controlado por um software escrito em LabView 5.1, iniciava a análise acionando a válvula solenóide  $VS_1$  para adicionar 1mL de KI 0,25mol/L à câmara de mistura; as microbombas peristálticas eram acionadas para circular o KI através da câmara de geração de reagente e do detector; a leitura do branco era efetuada e o programa solicitava a inserção manual da amostra (100 $\mu$ L); a leitura da amostra era efetuada e o programa efetuava três adições de padrão acionando a câmara de geração de reagentes por 10s com uma corrente de 0,48mA para cada adição, sendo as

leituras de corrente efetuadas após cada adição de padrão.

A Figura 2 apresenta um registro real típico das leituras de corrente durante uma análise. Note que após alguns segundos, seja da adição da amostra ou dos padrões, há uma estabilização da corrente, permitindo sua leitura com precisão. O gráfico inserido na própria figura revela a concentração da amostra.



**Figura 2.** Sinais de corrente e curva de adição de padrão.

Na Tabela 1 é apresentada uma comparação do método proposto com um método de referência<sup>3</sup>.

**Tabela 1.** Percentual de cloro ativo em alvejantes

Amostra	Método FBA (%)	Método de referência (%)	Diferença (%)
A	2,37	2,36	0,42
B	2,38	2,35	1,27
C	2,39	2,37	0,84
D	2,46	2,51	-1,99
E	2,48	2,47	0,40

### Conclusões

O sistema automático proposto apresentou uma frequência analítica de 10 amostras/hora, não apresentando diferença significativa em comparação com o método de referência, num limite de confiança de 95%.

### Agradecimentos

Ao CNPq e UFRPE.

<sup>1</sup> Lima, R. A. C. *et al. Anal. Chim. Acta.* **2004**, 518, 25.

<sup>2</sup> Oliveira, S. C. B. *et al. Microch. J.* **2006**, 82, 220.

<sup>3</sup> Bertotti, M. *et al. J. Chem. Educ.* **1995**, 72, 445.