

## Um analisador Flow-Batch para medidas por quimiluminescência

Paulo Henrique G. D. Diniz<sup>1</sup>(IC), Francisco A. S. Cunha<sup>1</sup> (IC), Renato S. Lima<sup>1</sup>(IC), Vagner B. Santos<sup>1</sup>(IC), Edilene O. Dantas<sup>1</sup>(PG), Pablo N. T. Moreira<sup>1</sup>(PG), Edvan C. Silva<sup>1</sup> (PQ), Mário César U. Araújo<sup>1</sup>(PQ) e Valdomiro L. Martins<sup>1</sup>(PQ)  
[paulodiniz.quimica@gmail.com](mailto:paulodiniz.quimica@gmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Palavras Chave: Flow-Batch, Luminômetro, Fármacos.

### Introdução

Os métodos de análise que usam medidas por quimiluminescência destacam-se pela alta sensibilidade e ampla faixa de resposta linear [1]. Tais métodos são geralmente implementados empregando instrumentação similar à utilizada em outros métodos ópticos, como espectrofotometria e fluorescência. Entretanto, como esses métodos não necessitam de fontes de radiação externas e de dispositivos para a seleção de comprimentos de onda (filtros ou monocromadores) [2], eles podem ser também implementados usando instrumentação simples e de baixo custo como, por exemplo, aquela descrita por Borges et al [3]. Além disso, eles podem se tornar ainda mais atrativos se as análises forem realizadas usando analisadores automáticos em fluxo.

Os analisadores FBA (*Flow-Batch Analyzer*) [4], vêm merecendo destaque porque eles portam características favoráveis dos analisadores em fluxo, em batelada e com multicomutação. Eles apresentam também caráter de universalidade devido à possibilidade de implementação de diferentes técnicas analíticas, sem modificações na sua configuração física.

Neste trabalho é descrito um analisador FBA para medidas de quimiluminescência. Esse instrumento foi projetado para determinar fármacos e/ou produtos de higiene pessoal em baixíssimos níveis com o intuito de estudos de poluição desses produtos em ambientes aquáticos. Pretende-se aqui, inicialmente, demonstrar a viabilidade deste instrumento para a determinação de vitamina B12 em medicamentos.

### Materiais e Métodos

O analisador automático desenvolvido é composto de: uma bomba peristáltica Gilson, Minipuls 3; seis válvulas solenóides (*three-way*); uma câmara *flow-batch* [4] na qual foi acoplado um fotodiodo como detector quimiluminescente; um sistema para mistura e homogeneização *lab-made* formado por três bobinas magnéticas dispostas em ângulos de 60° na base da câmara; um dispositivo eletrônico para o acionamento das válvulas; o circuito eletrônico desenvolvido especialmente para o fotodiodo; uma fonte de alimentação de  $\pm 12V$ ; um microcomputador Pentium III 700 MHz equipado com uma interface de comunicação PCL-711 da PC-LabCard (Advantech).

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Para controle e aquisição de dados do sistema proposto foi desenvolvido um *software* em linguagem objeto pascal em ambiente gráfico Delphi 7.0.

Nas Figuras 1a e 1b são mostradas fotografias do sistema de análise e do analisador FBA/Luminômetro desenvolvido, respectivamente.

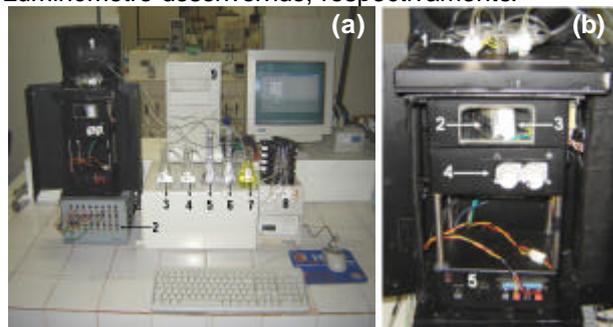


Fig. 1. (a) Fotografia do sistema de análise: 1 = analisador FBA/Luminômetro; 2 = acionador de válvulas; 3 = água; 4 = NaOH ( $1 \text{ mmol l}^{-1}$ ); 5 = luminol ( $10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$ ); 6 = peróxido ( $1 \text{ mmol l}^{-1}$ ); 7 = amostra; 8 = bomba peristáltica e 9 = microcomputador. (b) Detalhes do analisador automático desenvolvido: 1 = válvulas solenóides; 2 = fotodiodo; 3 = câmara Flow-Batch; 4 = ajuste do ganho do sinal e 5 = fonte de alimentação.

### Resultados e Discussão

Otimizados os parâmetros do sistema automático desenvolvido para medidas quimiluminescentes, esse foi usado para a determinação de vitamina B12 em medicamentos, uma aplicação já bem estabelecida na literatura. Um teste t-emparelhado revelou não existir diferenças significativas ao nível de confiança de 95% entre os resultados obtidos com o sistema proposto e aqueles valores determinados pelo método de referência da farmacopéia espanhola (espectrofotometria UV-Vis).

### Conclusões

Uma vez que o analisador automático mostrou-se viável e bastante sensível para medidas quimiluminescentes, pretende-se aplicá-lo agora para determinar fármacos e/ou produtos de higiene pessoal em baixíssimos níveis de modo a avaliar a poluição desses produtos em ambientes aquáticos.

### Agradecimentos

CNPq e UFPB.

1. Robards, K.; Worsfold, P. J.; *Anal. Chim. Acta*, 266 (1992)147.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

2. Dodeigne, C.; Lejeune, T. R.; *Talanta* 51 (1994) 415.
3. Borges, E. P., et al, *Quim. Nova*, **2002**, 25, 1191.
4. Lima, R.A.C., et al *Anal. Chim. Acta*, 518 (2004) 25.