

# Avaliação crítica do guia de ondas de Teflon AF-2400® para medidas de quimiluminescência em fluxo.

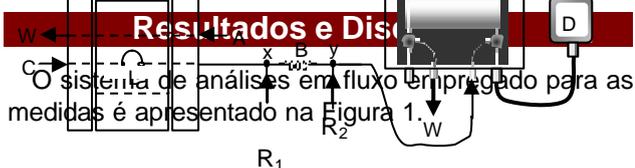
Mariana Amorim Sanchez (PG)\*, Fábio Rodrigo Piovezani Rocha (PQ) \*msanchez@iq.usp.br

Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Avenida Prof. Lineu Prestes, 748, 05508-900, São Paulo, SP.

Palavras Chave: guia de ondas, quimiluminescência, FIA.

## Introdução

Em análises que envolvem emissão de radiação é necessário maximizar a detecção de radiação emitida com quantidades mínimas de sinais de fundo e ruído. Esta é uma das maiores dificuldades na aplicação de metodologias que envolvem este tipo de detecção, já que a radiação é emitida em todas as direções, sendo necessário adequar a geometria da cela e o posicionamento do sistema de detecção<sup>1</sup>. Desta forma, diversas configurações de celas têm sido propostas, sendo usual o emprego de celas em espiral, posicionadas em frente ao sistema de detecção<sup>2</sup>. O presente trabalho tem como objetivo a avaliação crítica da utilização de um guia de ondas de Teflon AF-2400® para medidas de quimiluminescência em fluxo através da reação de oxidação do luminol por  $\text{ClO}^-$  e o emprego da aproximação de  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  como catalisador<sup>1</sup>.



**Figura 1.** Diagrama de fluxos para realização de medidas de quimiluminescência. I=injetor proporcional, A = amostra, L = alça de amostragem, C = transportador,  $R_1$  = luminol,  $R_2 = K_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ , B = reator helicoidal, LCW =guia de ondas, W = descarte, D = sistema de detecção, USB = conexão do sistema de detecção ao microcomputador (M).

Na determinação de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , observou-se um deslocamento do máximo de emissão em função de absorção de radiação pela solução de  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  que atua como catalisador. Este deslocamento é intensificado pela geometria da cela empregada.

Foi obtida uma curva de calibração para a determinação de  $\text{H}_2\text{O}_2$  (503 nm), que apresentou relação linear entre a intensidade de emissão (I) e a concentração de  $\text{H}_2\text{O}_2$  (c), entre 5,5 e 273,4  $\mu\text{mol/L}$ , representada pela equação  $I = -19,9 + 3,99 c$  ( $r^2 = 0,994$ ). O limite de detecção foi estimado em 0,95  $\mu\text{mol/L}$ , com 99,7% de confiança, sendo que para a estimativa do desvio padrão do branco, foi utilizada a

variação da linha base. O sistema proposto apresenta limite de detecção 16% mais elevado quando comparado ao reportado na Ref. 1, porém 5% mais baixo que nas Refs. 2 e 3. Avaliando-se a frequência de amostragem, o sistema proposto apresenta um valor 36% mais elevado que na Ref. 3, 27% mais elevado que na Ref. 2 e 56% mais baixo que na Ref. 1. O intervalo de resposta linear é comparável aos reportados na literatura.

Construiu-se uma curva de calibração para a determinação de  $\text{ClO}^-$  (439,5 nm), que apresentou uma relação linear entre a intensidade de emissão (I) e a concentração de  $\text{ClO}^-$  (c), na faixa de 0,2 – 3,8 mg/L, representada pela equação  $I = -257,8 + 911,1 c$  ( $r^2 = 0,997$ ). O limite de detecção foi estimado em 0,45  $\mu\text{g/L}$ , com 99,7% de confiança. Comparando-se os valores do limite de detecção, observa-se que o sistema proposto apresenta um valor 3 vezes menor do que o reportado na Ref. 4, 4 vezes menor do que na Ref. 5 e 2 vezes menor do que na Ref. 6. Já no caso da frequência de amostragem, observa-se um valor 70% maior que na Ref. 6 e 80% maior que na Ref. 4. A Ref. 5 não apresenta dados sobre frequência de amostragem.

## Conclusões

Baseando-se nos resultados obtidos, pode-se concluir que o guia de ondas de Teflon AF-2400® mostrou-se uma ferramenta bastante adequada para medidas de quimiluminescência em fluxo, pois proporcionou melhoria da frequência de amostragem, bem como a do limite de detecção.

## Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPESP, pelas bolsas e auxílios.

- 1 Borges, P.; Fernandes, E.N.; Rocha, F.R.P.; Reis, B.F. *Quim. Nova* **2002**, 25(6B), 1191.
- 2 Leite, O.D.; Fatibello-Filho, O.; Rocha, F.R.P.; *Quim. Nova* **2004**, 27(2), 337.
- 3 Preushoff, F.; Spohn, U.; Janasek, D.; Weber, E. *Biosens. Bioelectron* **1994**, 9, 534.
- 4 Dasgupta, P.K.; Genfa, Z.; Li, J.; Boring, C.B.; Jambunathan, S.; Al-Horr, R. *Anal. Chem* **1999**, 71, 1400.
- 5 Nakamura, M.M.; Coichev, N.; Lin, J.M.; Yamada, M. *Anal. Chim. Acta* **2003**, 484, 101.
- 6 Nakagama, T.; Yamada, M.; Hobo, T. *Anal. Chim. Acta* **1990**, 231, 07.