

# Influência do Imidazol e de Surfactantes na Reação Quimiluminescente do Sistema Peróxi-Oxalato por Peróxido de Hidrogênio.

Ana Clara Beltran Rodrigues<sup>1</sup> (IC), Patrícia Dantoni<sup>1\*</sup> (PQ), Nina Coichev<sup>2</sup>.  
[patricia.dantoni@ufabc.edu.br](mailto:patricia.dantoni@ufabc.edu.br).

(1) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André – SP.

(2) Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.

Palavras Chave: quimiluminescência, peróxi-oxalato, surfactantes, peróxido de hidrogênio, TCPO, imidazol.

## Introdução

A reação quimiluminescente do sistema peróxi-oxalato ocorre quando há a oxidação de um éster fenólico do ácido oxálico, com peróxido de hidrogênio, na presença de um fluoróforo e é usada analiticamente para a determinação de diversos analitos, dentre eles, o peróxido de hidrogênio. Este trabalho apresenta um estudo de parâmetros que afetam a reação quimiluminescente do TCPO (oxalato de bis (2,4,6) triclorofenila) com peróxido de hidrogênio e DFA (9,10-difenilantraceno) como fluoróforo, na presença de diferentes surfactantes. Foram avaliadas a presença do imidazol, utilizado como catalisador<sup>1</sup> da reação, em duas concentrações, a concentração micelar crítica (cmc) dos surfactantes, a presença e natureza do tampão e a porcentagem de acetonitrila. Os valores de intensidade máxima (Imax) e de área (A) da reação quimiluminescente foram obtidos em luminômetro (Lumat 9507 - Berthold Technologies) empregando-se os surfactantes: DDAH (3-(dodecildimetil amônio) propano 1-sulfato), anfótero, CTAB (brometo de cetiltrimetil amônio), catiônico, e SDS (dodecil sulfato de sódio), aniônico.

## Resultados e Discussão

Para verificar se a cmc influencia na reação, foram avaliados os valores de Imax e A em concentrações duas, cinco e dez vezes a cmc. As maiores sensibilidades foram obtidas para surfactantes preparados em 10 cmc, provavelmente por promoverem micro ambientes mais propícios à melhor solubilização dos reagentes<sup>2</sup>. Observou-se que o tampão Tris/HTris<sup>+</sup> 0,1 mol L<sup>-1</sup> apresenta resultados mais sensíveis, comparados com aqueles obtidos em tampão fosfato. Na tentativa de aumentar a sensibilidade da reação foi introduzido imidazol e verificado o comportamento em duas concentrações, 6,25 x 10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> e 1,25 x 10<sup>-2</sup> mol L<sup>-1</sup>. A maior concentração apresentou maior sensibilidade. A tabela 1 apresenta os melhores resultados obtidos para Imax e A, mantendo-se fixa a concentração H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, com porcentagens de acetonitrila diferentes. As

31<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

concentrações dos demais reagentes foram: DFA 1,0 x 10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> e TCPO 4,5 x 10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Valores de Intensidade máxima e Área obtidos para H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1,00 x 10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>.

|                                    | DDAH                 | CTAB                | SDS                 | Sem Surf.             | Sem Surf.           |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Intensidade Máxima/10 <sup>6</sup> |                      |                     |                     |                       |                     |
| Sem Imidazol                       | 1,12 <sup>a,c</sup>  | 1,91 <sup>a,c</sup> | 0,23 <sup>a,c</sup> | 0,28 <sup>b,c</sup>   | 0,16 <sup>a,c</sup> |
| Com Imidazol                       | 3,00 <sup>b,d</sup>  | 2,94 <sup>b,d</sup> | 3,39 <sup>b,d</sup> | 4,09 <sup>b,d</sup>   | 2,26 <sup>b,c</sup> |
| Área/10 <sup>6</sup>               |                      |                     |                     |                       |                     |
| Sem Imidazol                       | 4,35 <sup>a,c</sup>  | 5,26 <sup>a,c</sup> | 2,78 <sup>a,c</sup> | 5,40 <sup>b,c</sup>   | 0,21 <sup>a,c</sup> |
| Com Imidazol                       | 13,07 <sup>b,d</sup> | 9,77 <sup>b,d</sup> | 17,6 <sup>b,d</sup> | 108,80 <sup>b,d</sup> | 3,93 <sup>b,c</sup> |

a, 25%ACN/75% H<sub>2</sub>O. b, 62,5%ACN/37,5% H<sub>2</sub>O. c, Meio tampão Tris/HTris<sup>+</sup> pH 8,680. d, Meio não-tampão.

## Conclusões

Verifica-se que, apesar do surfactante aniônico apresentar intensidade máxima oito vezes menor que a do surfactante catiônico, os valores de área são apenas a metade, sugerindo que a reação também é eficiente para esta natureza de surfactante. A presença de tampão Tris/HTris<sup>+</sup> não favorece a reação em presença de imidazol. Melhores sensibilidades são obtidas na presença de imidazol e ausência de surfactante e de tampão. Nesta situação, apesar da alta porcentagem de acetonitrila, é possível determinar concentrações de peróxido na faixa de μmol L<sup>-1</sup>. Fica evidente que, se a concentração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> estiver na faixa de 10 μmol L<sup>-1</sup>, pode-se excluir o imidazol e trabalhar-se com 25% de acetonitrila, diminuindo a quantidade de resíduos tóxicos gerados.

## Agradecimentos

UFABC, CNPq e FAPESP.

<sup>1</sup> Nakamura, M.M; Saraiva, S.A.; Coichev, N., *Anal. Letters*. **1999**, 32(12), 2471.

<sup>2</sup> Dan, N; Miu, L.L.; Grayeski, M.L., *Anal. Chem.* **1991**, 63, 1766.