

# IMOBILIZAÇÃO DA ENZIMA PEROXIDASE NA RESINA AMBERLITE IRA-743 PARA DETECÇÃO ON-LINE DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM AMOSTRAS DE ÁGUA

Cabrini Ferraz de Souza (IC), Rômulo Augusto de Abreu Franchini (PG),  
Maria Auxiliadora Costa Matos (PQ) e Renato Camargo Matos\* (PQ)  
\*renato.matos@uff.edu.br

NUPIS – Núcleo de Pesquisa em Instrumentação e Separação Analíticas, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG.

Palavras Chave: Peróxido de Hidrogênio, Água de Chuva, Peroxidase Imobilizada.

## Introdução

O  $H_2O_2$  atmosférico é formado pela interação dos radicais hidroperóxil e hidroperóxil hidratado, que são produzidos por reações fotoquímicas de gases atmosféricos como ozônio e compostos orgânicos voláteis<sup>1</sup>. Modelos fotoquímicos sugerem a presença de  $H_2O_2$  em atmosferas limpas e poluídas. O peróxido de hidrogênio é um potencial agente oxidante, o qual é responsável pela oxidação do  $SO_2$  a  $H_2SO_4$  na fase aquosa da troposfera, ocasionando um aumento na acidez das precipitações úmidas. Neste trabalho foi desenvolvido um método versátil para determinação espectrofotométrica de  $H_2O_2$  em amostras de água de chuva.

## Resultados e Discussão

O método é baseado na oxidação seletiva do peróxido de hidrogênio usando um reator tubular contendo a enzima peroxidase (PEO) imobilizada. Aplicações práticas do método proposto foram realizadas em 60 amostras de água de chuva coletadas na cidade de Juiz de Fora – MG no período de novembro de 2003 a janeiro de 2005.

O procedimento analítico para a imobilização da enzima peroxidase na resina amberlite IRA-743 é rápido e muito simples, o qual já foi aplicado pelo grupo na imobilização de outras enzimas, tais como, glucose oxidase e uricase<sup>2</sup>. O  $H_2O_2$  na presença de fenol, 4-aminoantipirina e peroxidase produz uma antil-pirilquinoneimina, cujo comprimento de onda máximo é 505 nm.

O pH e a temperatura ótima foram 7,0 e 40°C, respectivamente. Foi utilizado um sistema FIA constituído de bomba de ar de aquário, válvula de compressão, alça de amostragem, reator tubular com PEO imobilizada, cubetas e espectrofotômetro. Uma taxa de fluxo de 1,5 mL/min e um volume de amostra de 200  $\mu$ L foram escolhidos. Diferentes concentrações de fenol, 4-aminoantipirina e peroxidase foram avaliadas. Os estudos realizados demonstraram que as concentrações ótimas para fenol, 4-aminoantipirina e peroxidase foram 1,87 mmol/L, 0,5 mmol/L e 120 U/mL, respectivamente. A

curva analítica mostrou proporcionalidade entre os sinais de absorbância e as concentrações de  $H_2O_2$  para sucessivas injeções do analito na faixa de 1 a 100  $\mu$ mol/L. A concentração de peróxido de hidrogênio nas amostras de água de chuva foi calculada usando a equação linear obtida ( $Abs = 7665,1 [H_2O_2] (mol/L) - 0,00333$ ), a qual apresentou um coeficiente de correlação de 0,9991. O limite de detecção para as condições adotadas foi de 0,70  $\mu$ mol/L. A figura 1 mostra que os níveis de peróxido de hidrogênio foram altos durante a primavera (setembro-novembro) e verão (dezembro-fevereiro) e baixas nos períodos do outono e inverno. Observou-se uma correlação com a variação anual da radiação solar local.

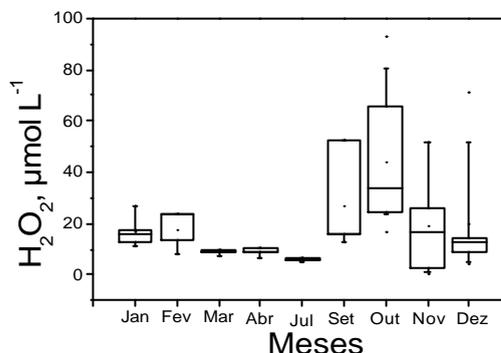


Figura 1. Variação mensal da concentração de  $H_2O_2$ .

## Conclusões

A alta sensibilidade fornecida pela técnica, combinada a atividade elevada da PEO imobilizada na resina (Amberlite IRA-743), permitiu a detecção de  $H_2O_2$  em amostras de água de chuva. Os resultados obtidos neste trabalho foram equivalentes aos encontrados com métodos amperométricos.

## Agradecimentos

FAPEMIG, PIBIC/CNPq, Propesq – UFJF.

<sup>1</sup>Tanner, P. A.; Wong, A. Y. S., Anal. Chim. Acta. **1998**, 370,279

<sup>2</sup>de Oliveira, A. C. A.; Assis, V. C.; Matos, M. A. C.; Matos, R. C., Anal. Chim. Acta **2005**, 535, 213.