

Determinação e monitoramento de ozônio troposférico por amostragem passiva.

Gabriel Garcia (PG), Arnaldo Alves Cardoso (PQ).

Instituto de Química, departamento de Química Analítica, UNESP – Araraquara.

Palavras Chave: Ozônio, amostragem passiva, monitoramento atmosférico.

Introdução

O ozônio é um componente da baixa atmosfera, seu crescimento em concentração contribui para afetar a qualidade do ar das cidades e de ambientes fechados. Apesar da sua importância existem poucos métodos analíticos para determinação do ozônio no ar. Neste trabalho são apresentados resultados de dados atmosféricos de monitoramento de ozônio ambiental utilizando amostragem passiva e determinação pela reação equimolar do gás ozônio com o corante índigotrisulfonado de potássio. O método foi desenvolvido em nosso laboratório e avaliado com amostras de concentração conhecida de ozônio.

Resultados e Discussão

Os amostradores passivos foram construídos adaptando partes de monitores para análise de aerossóis de 37 mm de diâmetro (Millipore). As dimensões da montagem do amostrador foram 3,3 cm de altura e 1,9 cm de raio interno. Para a superfície reativa foi utilizado um disco de papel de filtro de celulose Whatman nº41 impregnado com 80 µL de solução 1,24 g/L do corante. Foi fixado um filtro de Teflon de 0,5 µm para recobrir o amostrador, ficando este a distância de 1,7 cm do papel reagente. Em cada amostragem foram empregados amostradores abertos e lacrados em triplicata, os abertos destinados à determinação do ozônio e os lacrados representando o branco de campo. As medidas foram feitas pela diferença de absorvância ($A_{\lambda} = 600 \text{ nm}$) entre a quantidade de corante inicial e a final, medida em espectrofotômetro Hitachi U-2000. A concentração do ozônio foi obtida utilizando a equação derivada da Lei de difusão de Fick, que governa o fenômeno da difusão de gases. As amostragens ambientais foram realizadas no Instituto de Química da Unesp, campus Araraquara, por períodos de 8 horas cada, sempre entre 9:30 e 17:30, horário em que a radiação solar forma ozônio. Em paralelo a concentração do gás foi monitorada por um analisador UV Thermo Electron Corporation modelo 49i durante todo o período de amostragem. Com este procedimento os resultados obtidos pelo método de amostragem passiva podem ser comparados pela média real obtida pelo analisador.

Os valores medidos para os dois métodos mostram que o amostrador passivo apresenta valores cerca de $\pm 30\%$ menores que os medidos diretamente por UV.

Após as amostragens ambientais preliminares, foi iniciada a etapa de mapeamento simultâneo da concentração do ozônio na cidade de Araraquara, com quatro pontos de amostragens escolhidos, sendo um ponto na periferia região leste (entrada dos ventos dominantes, local A), um no centro da cidade (local B), outro na região oeste (saída dos ventos dominantes, local C) e mais um fora dos limites da cidade (local D). Os resultados de concentração de ozônio dos locais de amostragem, referentes à primeira amostragem, realizada dia 25 de Janeiro de 2008, foram respectivamente 22,2 , 10,1 , 14,3 e 12,7 ppb.

Conclusões

O método de amostragem passiva mostrou-se viável para ser aplicado em determinações atmosféricas de ozônio, cujo objetivo seja comparar áreas mais impactadas. Os valores de ozônio medidos pelo método são cerca de 30% menores que os valores medidos com monitor UV. Os resultados iniciais do mapeamento simultâneo mostram que a concentração de ozônio é maior em regiões periféricas do que em regiões centrais, e a observação da direção dos ventos predominantes pode revelar alguma relação com a distribuição da concentração do gás nos locais de amostragem, porém, ainda seria precipitada qualquer afirmação.

Agradecimentos

Agradeço a CNPq e FAPESP.