

Distribuição de NO₂ na atmosfera de Manaus – AM.

Emanuelle Lima Botelho (IC); Airam Barbosa de Moura (IC); Cristine de Mello Dias Machado* (PQ).

*cristinemachado@ufam.edu.br¹ Departamento de Química. Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Palavras Chave: Atmosfera, dióxido de nitrogênio, espectrofotometria.

Introdução

As emissões veiculares e a atividade industrial estão entre as principais fontes de emissão de gases poluentes para a atmosfera. Dentre as espécies de nitrogênio presentes na atmosfera, o NO₂ tem sido objeto de investigação em diversas partes do mundo devido a sua importância para o estabelecimento da qualidade do ar¹. Um estudo realizado durante o ano de 2006 em diversos pontos da cidade de Manaus mostrou que os níveis de NO₂ são influenciados principalmente pela combustão proveniente dos veículos². Considerando a escassez de dados sobre o NO₂ em Manaus e a ausência de rede de monitoramento da qualidade do ar, este trabalho propõe uma nova análise espaço-temporal dos níveis de NO₂ na atmosfera de Manaus para avaliar os efeitos das modificações da área urbana da cidade, especialmente com relação ao trânsito e ocupação da terra.

Resultados e Discussão

As coletas de NO₂ foram feitas em dez pontos distribuídos na área urbana de Manaus que apresentam diferentes fontes de emissão: residencial, veicular e industrial. Utilizando um amostrador passivo de PVC (25 mm de diâmetro interno e 15 mm de altura), o NO₂ foi coletado durante 30 dias, entre outubro e dezembro de 2013, por difusão molecular em filtro de celulose impregnado com TEA 5%. Em cada ponto de amostragem foram obtidas quatro amostras e um “branco de campo”. Para a determinação de NO₂ foi utilizada a reação de Griess-Saltzman³ com medida espectrofotométrica em 540 nm. A curva analítica foi preparada com soluções padrões de nitrito.

Os valores de concentração de NO₂ na atmosfera foram calculados a partir da Lei de Fick e apresentaram média de $12,5 \pm 5,3 \mu\text{g m}^{-3}$. Este valor está abaixo dos padrões mínimos de qualidade do ar (média anual de $100 \mu\text{g m}^{-3}$) preconizados pela organização mundial de saúde². As concentrações mais elevadas foram obtidas em locais próximos à terminal de ônibus (P6) e vias de grande circulação de veículos (P1 e P2). Os menores valores foram encontrados em locais afastados (P5, P9 e P10), onde há pouca influência urbana (Fig. 1). Valores semelhantes foram encontrados na cidade de Salvador (BA) como reflexo do tráfego intenso de veículos.

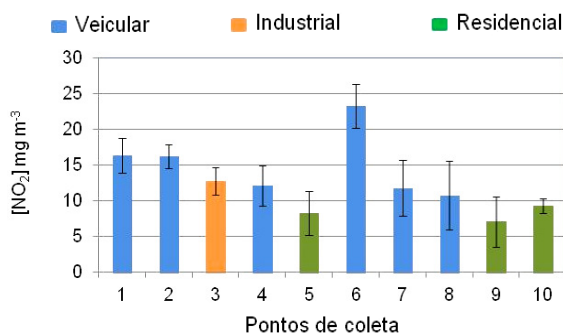


Figura 1. Concentrações médias de NO₂ na atmosfera da cidade de Manaus.

Comparando-se os dados obtidos com o trabalho realizado por Marinho em Manaus², observa-se até o momento uma redução discreta da concentração média de NO₂. Os pontos de coleta P5 e P9 foram considerados pontos de referência de pouca influência urbana em ambos os trabalhos.

O efeito dos parâmetros meteorológicos foi observado principalmente no mês de outubro, que apresentou as concentrações mais baixas devido ao maior número de dias com chuva. Considerando que o período desse estudo compreende a estação chuvosa, espera-se encontrar níveis mais elevados de NO₂ nas próximas amostragens, bem como uma melhor caracterização da região industrial pelo aumento de pontos de coleta nessa área.

Conclusões

O comportamento espaço-temporal de NO₂ atmosférico mostrou variabilidade dos níveis desse gás, especialmente devido à influência de fontes de emissão veiculares. A alta reatividade do NO₂ e sua mobilidade relativamente pequena na atmosfera refletiram em níveis mais baixos nas áreas afastadas e preservadas de emissões antrópicas.

Agradecimentos

Ao Dr. Ézio Sargentini (INPA) pelo apoio com o material de coleta e planejamento dos experimentos.



¹ WHO. Air quality guidelines for Europe. *European Series*. 2013.

² Marinho, N. S. Levantamento dos níveis de dióxido de nitrogênio na cidade de Manaus. Dissertação de mestrado em Química. UFAM, Manaus. 2007.

³ Ugucione, C.; Machado, C. M. D.; Cardoso, A. A. *Química Nova*. 2009, v.32.

⁴ Campos, V. P.; Cruz, L. P.; Alves, E. M. *Química Nova*. 2006, v. 29.