

Monitoramento *online* dos precursores da formação de ozônio troposférico na Região Metropolitana de São Paulo.

Thiago Nogueira (PQ)*, Adalgiza Fornaro (PQ) e Maria de Fatima Andrade (PQ).

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – IAG, Departamento de Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226. São Paulo – SP. nthiago@gmail.com.

Palavras Chave: BTEX, COVs, Hidrocarbonetos, Smog Fotoquímico, Poluição Atmosférica.

Introdução

Nos últimos anos, as concentrações ambientais de ozônio na RMSP alcançaram níveis de mais de cinco vezes aqueles considerados seguros para a saúde pública de acordo com a OMS. Uma vez que o ozônio não é emitido diretamente, mas formado como resultado de interações fotoquímicas envolvendo os compostos orgânicos voláteis (COVs), NO_x e CO em presença de radiação ultravioleta ($\lambda \leq 394\text{nm}$)¹, o conhecimento sobre a concentração dessas espécies responsáveis pela sua formação é de grande importância. Gatti e colaboradores² enumeraram a potencialidade de formação de O₃ para uma série de COVs presentes na RMSP. Os principais precursores de O₃ encontrados nesse estudo pertencem à classe de compostos dos alcenos, aldeídos e aromáticos. Compostos insaturados como alcenos, alcadienos, alcinos e aromáticos são mais reativos e tem maior potencial na formação de O₃ em relação aos hidrocarbonetos (HCs) saturados (alcenos). Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo monitorar o ar atmosférico no campus da cidade universitária, em especial, a presença de HCs utilizando sistema *online* de coleta e análise com resolução temporal de aproximadamente 1 hora.

Resultados e Discussão

A separação de cerca de 57 HCs é atingida utilizando sistema cromatográfico (Clarus 500 GC, Perkin Elmer) contendo duas colunas conectadas em paralelo. Foi utilizada coluna de dimetilsiloxano – DMS (50 m, 0,22 mm x 1 µm) e coluna PLOT Alumina/Na₂SO₄ (50 m x 0,32 mm). A temperatura do forno do GC foi programada da seguinte forma: 46°C por 15 min, aquecido a 170°C a (5°C/min), e então aquecido a 200° a uma taxa de 15°C/min, permanecendo a esta temperatura por 6 min. Foram utilizados dois detectores do tipo ionização por chama (FID) operando a 250°C. As amostras de ar da atmosfera foram coletadas em fluxo de 15 mL/min durante 40 min (Volume total de 600 mL). Os COVs foram coletados em um sistema de amostragem online acoplado ao sistema de dessorção térmica (Automatic TurboMatrix – ATD, Perkin Elmer) em adsorventes sólidos (Carvão e Tenax), os quais foram refrigerados a -30°C utilizando um sistema Peltier acoplado. Os principais HCs são apresentados nos cromatogramas da figura 1. Embora os maiores valores de concentração encontrados tenha sido

dos alcanos (propano, n-butano, iso-butano, dentre outros), espécies de maior reatividade, como por exemplo 1-buteno, trans-2-buteno, trans-2-penteno, foram encontrados em quantidade apreciáveis.

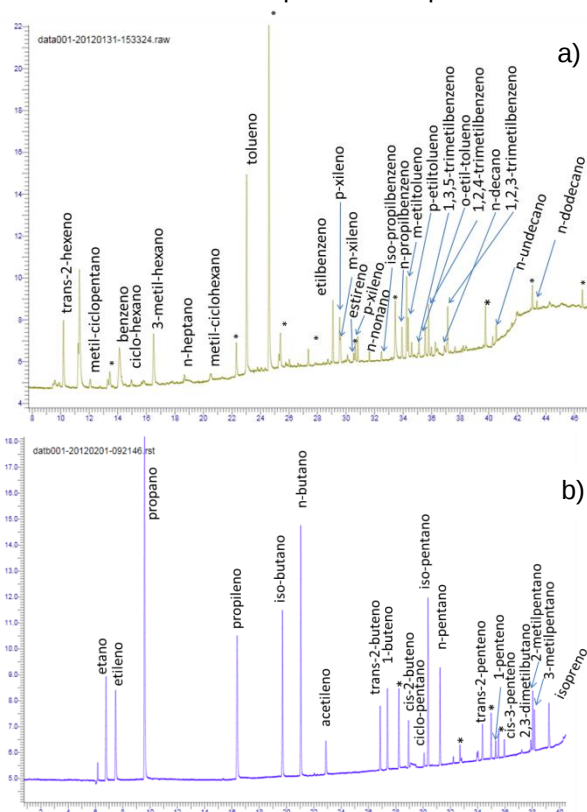


Figura 1. Cromatogramas das separações de HCs presentes no ar atmosférico utilizando coluna DMS(a) e coluna Plot (b).

Conclusões

O sistema utilizado empregando a coleta em adsorvente sólido a baixa temperatura (-30°C) possibilitou a determinação de HCs desde os mais leves (contendo 2 carbonos) até os mais pesados (12 Carbonos). Adicionalmente, o emprego de 2 colunas cromatográficas possibilitou a separação simultânea de cerca de 57 espécies de interesse ambiental em cerca de 47 min.

Agradecimentos

Capes, CNPq e Fapesp

¹ Baird, C e Cann, M. *Química Ambiental*. Ed. Bookman, 4ed. Porto Alegre, 2011.p.123.

² Orlando, JP; Alvim, DB; Yamazaki, A; Corrêa, SM e Gatti LV, *Science of the Total Environment*. **2010**, 408, 1612 – 1620.