

Determinação de compostos orgânicos voláteis leves na atmosfera da cidade de São Paulo

Maria Helena dos Santos e Luciana Vanni Gatti
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica urbana consiste num dos maiores problemas das grandes cidades. Envolve assuntos como saúde populacional, qualidade de vida e desenvolvimento econômico. Os veículos automotores são os principais causadores dessa poluição em São Paulo, representando mais de 95% da emissão de poluentes. O ozônio é o poluente que frequentemente atinge, na atmosfera da Região Metropolitana de São Paulo, níveis de concentração superiores ao padrão de qualidade do ar estabelecido na Legislação Federal e Estadual. Muitas vezes esses níveis alcançam concentrações elevadas que levam à classificação Má da qualidade do ar. Como o ozônio é um poluente secundário, pois não é emitido diretamente pelas fontes antropogênicas, os programas sobre as fontes para a redução deste poluente, nos quais a CETESB se baseia, estão baseados no controle das emissões dos poluentes precursores do O₃, ou seja, os óxidos de nitrogênio (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COVs). Os compostos orgânicos voláteis (COVs) tornaram-se um dos maiores problemas a saúde, seu monitoramento é feito apenas na forma de hidrocarbonetos totais, sem levar em conta a toxicidade de cada espécie e seu papel como precursores de ozônio.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho consiste em realizar um estudo contínuo de identificação e quantificação dos principais compostos orgânicos voláteis leves (COVs, C₂ a C₅) na atmosfera de São Paulo, que são precursores do ozônio troposférico.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas com globos de aço inoxidável de 6 litros de volume, eletropolidos internamente para garantir a integridade da amostra. As amostragens são realizadas duas vezes por semana, no horário das 7:00 às 9:00 horas. Neste período os COVs ainda não reagiram fotoquimicamente formando o ozônio, portanto a concentração na atmosfera corresponde as emissões veiculares do pico do fluxo matinal dos veículos. As coletas são realizadas no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, em seu ponto mais alto, que corresponde ao ponto mais alto da Cidade Universitária. Aproximadamente a mesma altitude da avenida Paulista. Sendo assim, o ar coletado corresponde a um valor mediano de composição do ar já misturado.

RESULTADOS

Durante os meses de estudo foi observado grande variabilidade nas concentrações dos COVs leves de um dia para outro e também de uma estação para outra, como pode ser observado nas Figuras 1 e 2, dos resultados de concentrações dos COVs coletados na cidade universitária. Dos COVs estudados, o mais abundante encontrado no período de estudo foi o eteno, que representa 20% dos hidrocarbonetos de até 5 carbonos.

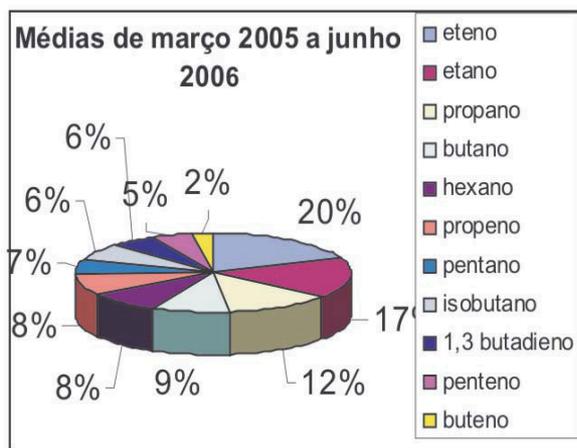


Figura 1. Distribuição das Concentrações Médias dos COVs Leves em Porcentagem

Observando a série temporal das quatro estações do ano analisadas, observamos concentrações maiores no verão e primavera, devido ao aumento da evaporação do combustível, pelo aumento de temperatura. O CO é emitido devido a queima incompleta do combustível, juntamente com os compostos orgânicos voláteis, e por isto podemos observar claramente a correlação dos COVs com o CO.

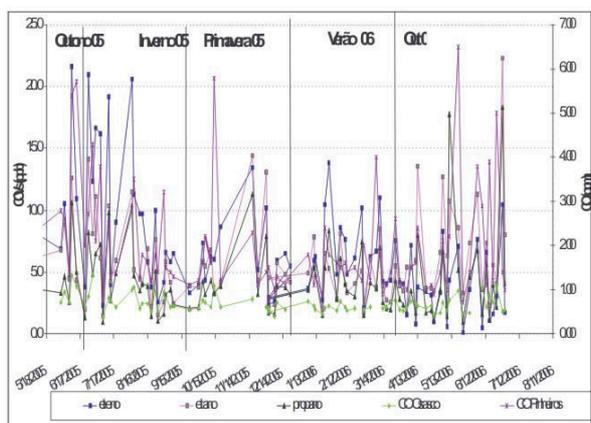


Figura 2. Perfil diário dos COVs no período de estudo e CO das Estações CETESB de Pinheiros e Osasco.

CONCLUSÕES

O principal COV leve observado neste estudo é o etileno (eteno), este composto orgânico tem grande potencial de formação de ozônio. Seguido dos demais compostos, C2-C5, de maior concentração: etano, propano, butano, hexano, propeno, pentano, isobutano, 1,3 butadieno, penteno buteno.

As concentrações dos COVs acompanham as concentrações de CO indicando que a principal fonte de emissão destes compostos é procedente dos veículos automotores.

As concentrações dos COVs são dependentes das condições meteorológicas. Pois nos dias favoráveis à dispersão as concentrações são menores.

Estes compostos são nocivos à saúde humana e contribuem para formação de outros poluentes, principalmente do ozônio troposférico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CETESB, 2004, Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo - 2005, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, Brasil.

APOIO FINANCEIRO

CNPq/PIBIC