

Avaliação dos principais compostos orgânicos voláteis precursores de ozônio na cidade de São Paulo

Débora Souza Alvim e Luciana Vanni Gatti
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O ozônio hoje é o principal problema de poluição da Região Metropolitana de São Paulo, pois é o poluente que mais ultrapassa ao padrão de qualidade do ar estabelecido na Legislação Federal e Estadual. Como o ozônio é um poluente secundário, os programas para a redução deste poluente devem estar baseados no controle das emissões dos poluentes precursores do O₃, ou seja, os óxidos de nitrogênio (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COVs).

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) possui atualmente uma frota de 7,5 milhões de veículos, que representam 97% das fontes dos poluentes atmosféricos. De acordo com estimativas da CETESB, os veículos são responsáveis pela emissão de 97% de hidrocarbonetos (354 mil t/ano) e NO_x (317 mil t/ano), além de outros poluentes na atmosfera [1].

OBJETIVO

Identificar e quantificar os principais compostos orgânicos voláteis na cidade de São Paulo e apontar os principais COVs, precursores de ozônio, na atmosfera de São Paulo.

METODOLOGIA

Estas medidas foram realizadas em parceria com a CETESB, na estação Cerqueira César (localizada na Av. Dr. Arnaldo), a fim de se estudar os principais precursores de ozônio. Foram coletadas 35 amostras de COVs em globos de aço inoxidável, eletropolido internamente. As coletas ocorreram em dias úteis da semana, durante os meses de Agosto e Setembro de 2006, com amostragens de duas horas cada, no período das 6:00h e 18:00h. Os aldeídos foram coletados em cartuchos com sílica, impregnados com 2,4-dinitrofenilhidrazina e analisadas por HPLC. Os COVs leves (C₂-C₃) foram determinados utilizando cromatografia gasosa, com FID e

para os COVs, maiores que quatro carbonos, utilizou-se cromatografia gasosa com detecção simultânea de espectrometria de massas (identificação) e ionização de chama (quantificação).

RESULTADOS

Foram quantificadas 72 espécies de COVs, onde as 15 primeiras espécies representam 77% do total de COVs.

As concentrações médias dos COVs majoritários observados na atmosfera de São Paulo, para o período estudado, foram: 2 metil butano (6,55ppb), eteno (6,15ppb), metanal (5,58 ppb), tolueno (5,40ppb), etano (5,2 ppb) e etanal (5,04 ppb).

Avaliando a concentração média encontrada neste período, para cada espécie de COV, e considerando o potencial de formação de ozônio, através da escala MIR (Máximo de Incremento de Reatividade) obtido em estudos em câmara fechada por Carter [2], onde a última atualização ocorreu em 2003, determinou-se a quantidade de ozônio que cada espécie produz (gO₃/gCOV). Os 10 primeiros precursores de ozônio na cidade de São Paulo em ordem decrescente são: m-xileno, o-xileno, 1,2,3 trimetil benzeno, 1-etil-4-metil benzeno, tolueno, 1,3,5-trimetil benzeno, 1-buteno, p-xileno, 1-etil-3-metilbenzeno e eteno. Observou-se que existem compostos que não estão com concentração muito alta na atmosfera, mas que desempenham um papel importante pelo seu alto potencial de formação de ozônio, como o 1,3,5-trimetil benzeno.

CONCLUSÕES

As distribuições das massas de COVs por classe de compostos mostra que os alcanos representam 38,8% do total dos hidrocarbonetos, os aromáticos 29,3%, alcenos 19,8%, aldeídos 10,6 % e alcadienos 1,5 %.

Os compostos aromáticos representam 52% dos principais precursores de ozônio na cidade

de São Paulo e os alcenos representam 23%, os alcanos 15%, os aldeídos 7% e os alcadienos 3%, o que concorda com estudos anteriores e em outras grandes cidades no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CETESB. Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2006, 2007, série ISSN 0103-4103.

[2] CARTER, W.P.L., Atmospheric Environment, 24 A, 481-518, 1990.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FAPESP