

Íons solúveis em água determinados no MP₁₀ como marcadores de poluição atmosférica – um estudo em três sítios do Estado de São Paulo

Davi Z. Souza¹ (PG)*, Pérola C. Vasconcellos² (PQ), Maria Perpétua B. M. Araújo² (TC). zakim@usp.br *

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, Av. Lineu Prestes n° 2242, cep: 05508-000, São Paulo, SP

²Instituto de Química – USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, 05508-900, São Paulo, SP.

Palavras Chave: íons solúveis, aerossol, poluição atmosférica, marcadores ambientais, MP₁₀.

Introdução

O aerossol atmosférico causa efeitos adversos na saúde humana, na visibilidade e na forçante radiativa terrestre. Áreas urbanas tem sentido a influência das emissões de gases e partículas emitidas por fontes antrópicas e naturais. Muitos compostos são reativos e exercem um papel importante, afetando a qualidade do ar¹. A determinação de íons solúveis em água presentes no aerossol atmosférico torna-se relevante no estudo da química atmosférica de áreas urbanas e naturais. Alguns destes compostos podem ser marcadores químicos das suas fontes de emissão. Neste trabalho foram determinados os ácidos orgânicos, os ânions inorgânicos e cátions.

Resultados e Discussão

A coleta de material particulado MP₁₀ foi realizada em 2007 em três sítios distintos: a) área urbana: Cidade Universitária/USP (SPA); b) área de queimadas: ESALQ/Piracicaba (PRB); c) área florestal: Reserva Florestal de Santa Virgínia, Mata Atlântica (MAT).

O sítio PRB apresentou a maior concentração média de MP₁₀ (49 $\mu\text{g m}^{-3}$), seguido pelo sítio SPA (38 $\mu\text{g m}^{-3}$) e MAT (9 $\mu\text{g m}^{-3}$). Os ânions inorgânicos representaram 69% dos íons determinados no sítio SPA, 60% em PRB e 38% na MAT. Entretanto, no sítio PRB a contribuição total de ácidos orgânicos (963 ng m^{-3} , 10%) foi maior que SPA (534 ng m^{-3} , 4%) e MAT (199 ng m^{-3} , 5%). A maior proporção de cátions foi obtida na MAT (57%), porém SPA apresentou a maior concentração total de cátions (3506 ng m^{-3} , 27%). NH_4^+ , SO_4^{2-} e NO_3^- são compostos secundários indicadores de poluição e foram encontrados nos três sítios (Figura 1). K^+ , traçador de queima de biomassa e PO_4^{3-} foram encontrados em maior concentração no sítio PRB (692 e 105 ng m^{-3} , respectivamente). A presença de Cl^- foi atribuída em trabalho anterior às queimadas de lixo¹. Os ácidos oxálico, succínico e glutárico sugerem queima de combustíveis², os dois primeiros apresentaram a maior concentração média no sítio PRB (377 e 115 ng m^{-3} , respectivamente). Em todos os sítios, o formiato apresentou a maior concentração que o acetato, e a 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

razão entre eles foi maior que 1 indicando forte contribuição fotoquímica.

A Figura 1 mostra as concentrações médias dos íons majoritários determinados neste trabalho.

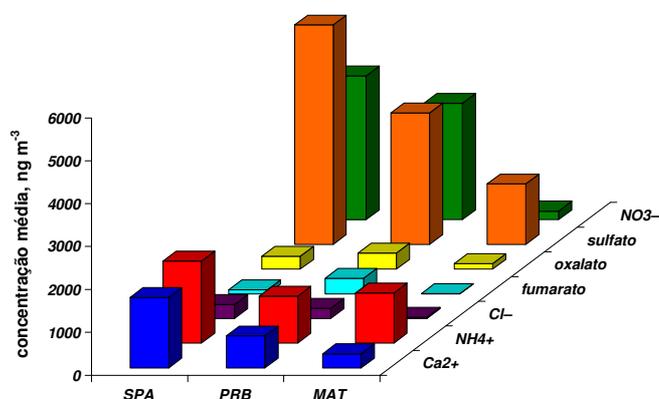


Figura 1. Resultados das concentrações médias obtidas dos íons majoritários determinados no aerossol coletado nos sítios investigados

Conclusões

O sítio de PRB apresentou a maior concentração média de potássio e de material particulado MP₁₀ possivelmente oriundo da queima da cana de açúcar. O sítio de SPA apresentou a maior concentração total das espécies estudadas e MAT a menor. Embora os ânions majoritários nos três sítios sejam os mesmos, fontes diversas são atribuídas: emissões veiculares, queimadas de cana de açúcar e queima de lixo.

Os ácidos orgânicos majoritários também foram mais abundantes no sítio PRB. A razão formiato/acetato maior que 1 encontrada indica formação fotoquímica e/ou emissões biogênica dos compostos.

Agradecimentos

CNPQ, FAPESP, IPEN, IQ-USP

¹ Vasconcellos, P.; Balasubramanian, R.; Bruns, R.; Sanchez-ccoillo, O.; Andrade, M.; Flues, M. *WASP*. 2007, 186,63-73.

² Wang, H.; Shooter, D. *Chemosphere*. 2004, 56, 725-733.