

Determinação de ânions solúveis em água no MP₁₀ e a caracterização de três sítios em São Paulo por meio de análise multivariada

Davi Z. Souza¹ (PG)*, Maria Perpétua B. M. Araújo² (TC), Pérola C. Vasconcellos² (PQ), André M. Souza³ (TC), Ronei J. Poppi³ (PQ). 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.

³Instituto de Química – UNICAMP, 13084, Campinas, SP.

Palavras Chave: MP₁₀, poluição atmosférica, aerossóis, biomarcadores, emissão biogênica, análise quimiométrica.

Introdução

A alta concentração de poluentes observados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) está associada à grande emissão de partículas de aerossóis veiculares, gases traços e aerossol secundário, efeitos que afetam de diversas formas a saúde humana, os ecossistemas e os materiais. A determinação de marcadores moleculares usados como traçadores em várias amostras ambientais tem sido o objetivo de intensa pesquisa. Análise de Componentes Principais (ACP) ¹ foi empregada para um estudo exploratório do conjunto de dados obtidos em três sítios com características distintas.

Resultados e Discussão

As amostragens ocorreram no ano de 2007, em três sítios paulistas: 1.Cidade Universitária (SPA); 2.Campus da ESALQ em Piracicaba (PRB) na época de queimadas; 3.Reserva Florestal de Santa Virgínia, Mata Atlântica (MAT). As análises foram realizadas por meio de cromatografia de íons.

Foram determinados nove íons: acetato, formiato, fosfato, nitrito, fluoreto, brometo, cloreto, nitrato e sulfato a partir de 29 amostras, formando uma matriz **X** (29x9). A PC1 e PC2 juntas explicam mais de 78% do total da variância dos dados. A ACP permitiu a visualização de uma tendência de agrupamentos distintos entre as amostras da MAT, PRB e SPA. A PC 1 evidencia uma tendência de agrupamento entre as amostras da MAT. A PC 2 evidencia a formação de um agrupamento entre as amostras de PRB, sendo as variáveis mais importantes para a separação as concentrações de acetato, formiato, fosfato, nitrito e fluoreto. Enquanto no sítio SPA, as concentrações de brometo, cloreto, nitrato e sulfato apresentaram-se mais elevadas (Figura 1).

No sítio urbano SPA as espécies secundárias majoritárias SO₄²⁻ (5,1 µg m⁻³) e NO₃⁻ (3,3 µg m⁻³) confirmam a forte influencia de emissões veiculares (SPA), concordando com trabalhos anteriores². A alta concentração de fosfato no sítio PRB está associada à atividade agrícola. No sítio MAT as concentrações dos íons foram muito baixas.

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

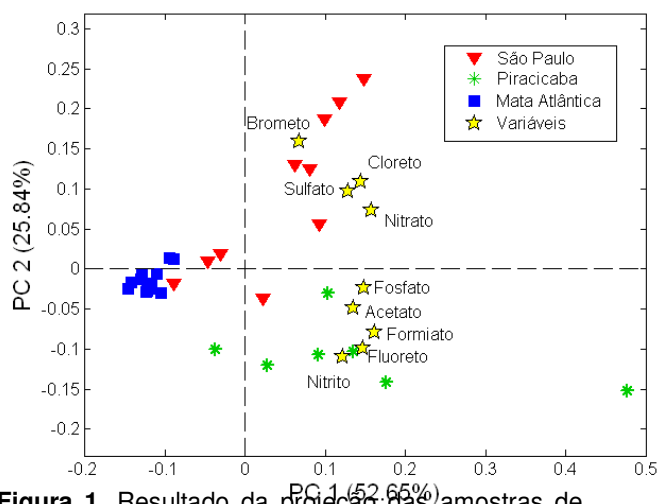


Figura 1. Resultado da projeção das amostras de ânions extraídas da análise de componentes principais

Conclusões

A ACP permitiu comparar as concentrações dos íons medidos na atmosfera da Mata Atlântica, Piracicaba e São Paulo. O valor da variância (>78%) obtida na PC 1 e 2 juntas, indica fortemente a caracterização dos três sítios. Os resultados obtidos reforçam e distinguem estatisticamente a influencia das emissões veiculares e das atividades agrícolas e industriais, no instante que apontam as espécies predominantes nos locais estudados.

Agradecimentos

CNPQ, FAPESP, IPEN, IQ-USP

¹ Massart D. L., Vandeginste B. G. M., Deming S. N., Michotte Y., Kaufman L., Chemometrics: a textbook. Vol. 2, Elsevier, New York., 1998, 488p.

² Vasconcellos, P.; Balasubramanian, R.; Bruns, R.; Sanchez-ccoylo, O.; Andrade, M.; Flues, M. WASP. 2007, 186,63-73.