

Resumo do Trabalho em português:



Magnetismo e Composição Química de Aerossóis Atmosféricos na Cidade de São Paulo

Leonardo Yoshiaki Kamigauti, Maria Fátima Andrade, Ricardo Ivan Ferreira de Trindade

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG-USP)

l.kamigauti@gmail.com

Objetivo

A caracterização de aerossóis atmosféricos é de grande importância em função de seu impacto à saúde humana e ao clima. Para a Região Metropolitana de São Paulo a caracterização dos aerossóis é de especial atenção em função das suas altas concentrações resultado, principalmente, das emissões veiculares. Várias metodologias têm sido empregadas para a determinação da composição em termos de elementos-traço, compostos iônicos, e compostos orgânicos. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um método de análise para amostras de aerossóis utilizando a medida de susceptibilidade magnética.

Metodologia e Resultados

Foram analisadas amostras coletadas em ar ambiente e no interior do túnel Jânio Quadros, na Região Metropolitana de São Paulo (para isolar as emissões veiculares). As amostras analisadas foram coletadas entre março e maio de 2004 utilizando um coletor de bocal único, o Microorifice Uniform Deposit Impactor (MOUDI™; MSP Corporation, Shoreview, MN, USA), que separa o material particulado em dez estágios diferentes (Sanchez-Ccoyllo et al. 2008). Separou-se os filtros que coletaram material particulado com diâmetros aerodinâmicos d_{50} de tamanhos 1, 0.56, 0.32 e 0.1 μm pois são os de maior impacto para saúde pela fácil penetração no sistema respiratório e na corrente sanguínea. Um quarto de cada filtro fora anteriormente analisado com um equipamento de espectrografia por raios-x, no Laboratório de Análise dos Processos Atmosféricos (LAPAT), do IAG e determinou-se a quantidade de alguns elementos traço, dentre eles Fe, Ni, Cr, Cu, Ti e Mn. Valores médios das concentrações desses elementos traço são apresentados na Figura 1.

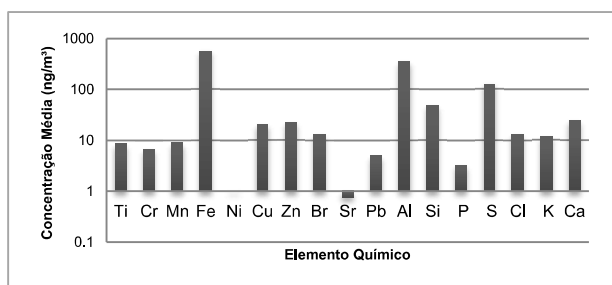


Figura 1 – Concentração média de elementos-traço no Túnel Jânio Quadros entre Março e Maio de 2004.

Nesses mesmos filtros foi medida a susceptibilidade magnética (k) utilizando o susceptímetro MKF1-FA Multifunction Kappabridge (Agico) que utiliza uma ponte indutiva super precisa com sistema de zeramento automático para efetuar a medição. O MKF1-FA está instalado no Laboratório de Paleomagnetismo do IAG-USP (USPmag) e utiliza um campo de 200 A/m e opera em diferentes frequências de campo, no caso foi utilizada a frequência de 976 Hz. Por fim, comparou-se a quantidade dos elementos traço determinada com fluorescência de raios-X com a susceptibilidade dos filtros em diferentes dias de coleta (Fig. 2).

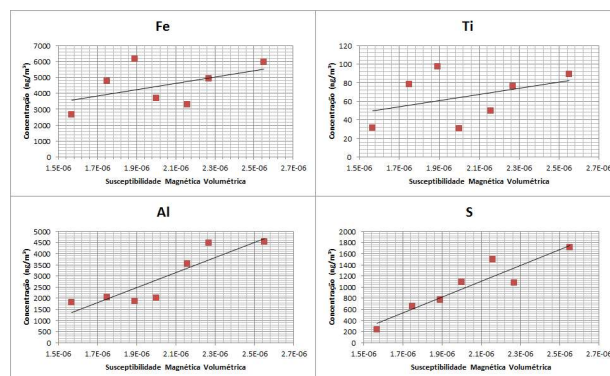


Figura 2 - Correlações entre susceptibilidade e a concentração de elementos traço (Fe, Ti, Al, S).

Discussão e Conclusões

As medidas de susceptibilidade dos filtros individuais estão próximas do limite de detecção do equipamento e dos brancos (filtros sem aerossóis). Medidas acumuladas de dois dias (oito filtros) forneceram boa correlação com os dados químicos sugerindo que os dados magnéticos podem servir como instrumento de monitoramento de aerossóis atmosféricos. Novas medidas serão efetuadas utilizando a remanência magnética (remanência anisterética e remanência isothermal).

Referências Bibliográficas

Sanchez-Ccoyllo, O. R. et al. (2008). Environmental Monitoring and Assessment, v.149, p.241-249.