

## Caracterização química de material particulado (MP<sub>2,5</sub>) em área urbana de Porto Alegre.

Ana Clara I. Prohmann (IC)<sup>1</sup>, Natália Brucker (PG)<sup>2</sup>, Solange Cristina Garcia (PQ)<sup>2</sup>, Adriana Gioda (PQ)<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Departamento de Química, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Análises, Porto Alegre, Brasil.

\* e-mail: agioda@puc-rio.br

Palavras Chave: poluição do ar, MP<sub>2,5</sub>, efeitos à saúde.

### Introdução

Nas últimas décadas, muitas medidas foram tomadas buscando solucionar problemas relacionados à poluição do ar. Entretanto, este ainda é um grande problema ambiental.

Dentre os poluentes presentes no ar, o material particulado (MP) merece destaque, já que é um eficiente transportador de outros poluentes para o interior do organismo. Além de estar associado a efeitos adversos à saúde, ele também pode ser transportado a longas distâncias.<sup>1</sup>

O MP possui duas subdivisões. Há as partículas grossas (MP 2,5-10) e finas (MP 2,5). Conhecer o tamanho da partícula é fundamental, uma vez que isto determina os processos de remoção, o tempo de residência na atmosfera e a região de deposição no organismo das partículas inaladas.<sup>2</sup>

A fração fina é aquela que penetra no trato respiratório humano (nível alveolar), justamente onde os mecanismos de expulsão destes poluentes não são eficientes. Estudos relacionam a exposição ao MP 2,5 com mortes prematuras, doenças mutagênicas e problemas respiratórios.<sup>3</sup>

Este trabalho tem como objetivo determinar a composição química do MP 2,5 no centro da cidade de Porto Alegre, utilizando ICP-MS, ICP OES e cromatografia de íons.

### Resultados e Discussão

As concentrações de MP 2,5 diárias variaram de 13 a 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , com uma média de 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para os dias amostrados. A legislação brasileira ainda não possui padrão para MP 2,5, no entanto agências internacionais como Environmental Protection Agency e Organização Mundial da Saúde sugerem limites diários de 35 e 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. Considerando esses valores, aproximadamente 25% das amostras apresentaram concentrações superiores.

Dentre os íons analisados, o ânion cloreto e o cátion sódio apresentaram-se em maiores concentrações, embora o local de amostragem seja afastado do oceano. Essas concentrações mais elevadas estão relacionadas com as origens das

massas de ar, geralmente provenientes do litoral. Os íons sulfato e nitrato também foram encontrados, sendo os mesmos responsáveis pela acidez de precipitações. Além disso, podem agir como agentes ativadores de superfícies, aumentando a solubilidade e conseqüente toxicidade de compostos orgânicos tóxicos. Com isso, podem causar sérios efeitos à saúde humana. Essas espécies estão também relacionadas a atividades antropogênicas.

Neste trabalho, também foram analisadas trajetórias de massas de ar, além de imagens de satélites. Observou-se que no dia 12/10 a concentração de cálcio foi máxima. Através das imagens de satélite, foi possível observar que uma nuvem de poeira proveniente dos desertos africanos estava sobre a cidade de Porto Alegre, o que justificaria o aumento na concentração desse metal. Além disso, as concentrações de Al e Fe, também associados à poeira, foram maiores.

### Conclusões

Ao reportar as concentrações de metais e íons, é possível, com o auxílio de imagens e trajetórias, supor a origem de certos poluentes. Descobrir a fonte dos poluentes é um importante passo para combater o problema da poluição atmosférica, evitando danos à saúde.

Observou-se também que a composição química do ar de uma cidade é reflexo, entre outros fatores, de suas atividades, bem como de sua localização geográfica.

As concentrações de MP 2,5 estão acima ou próximas dos limites sugeridos internacionalmente, colocando em alerta as autoridades sobre os riscos à saúde devido à exposição da população.

### Agradecimentos

CAPES, SMAM, CNPq/MCT (Nº 479613/2009-5).

<sup>1</sup> Dallarosa, J., Teixeira, E.C., Meira, L., Wiegand, F., Atmospheric Research, 89, 76-92, 2008.

<sup>2</sup> Gioda, A., Gioda, F.R., Revista Saúde e Ambiente, 7, 15-23, 2006.

<sup>3</sup> Freitas, A.M. e Solci, M.C., Quím. Nova, 32, 1750-1754, 2009.