

Luiza Bennemann Schild^{1,2}

¹Fundação Estadual de Proteção Ambiental; ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul
luiza-bennemann@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas da qualidade do ar em áreas urbanas é a elevada concentração de partículas atmosféricas, especialmente as de diâmetro <300 nm, as nanopartículas. Estas partículas são originárias principalmente de atividades antropogênicas, como as emissões de veículos automotores. Além disso, as nanopartículas estão relacionadas com questões de saúde, especialmente doenças respiratórias (Morawska et al., 2008).

OBJETIVOS

Avaliar a concentração em número e distribuição de tamanho das nanopartículas atmosféricas em dois locais de Porto Alegre: 1- Parque Jardim Botânico (background) (Figura 1) e 2- cruzamento entre as avenidas Assis Brasil e Sertório (alto fluxo de veículos) (Figura 2).



Figura 1. Parque Jardim Botânico de Porto Alegre (Local 1).



Figura 2. Cruzamento entre as avenidas Assis Brasil e Sertório (Local 2).

MATERIAIS E MÉTODOS

A determinação da concentração em número foi realizada utilizando o classificador SMPS (Figura 3) para as nanopartículas com diâmetros entre 10 e 420 nm. A amostragem foi realizada em 3 dias, para os dois locais, em janeiro de 2014. Foram classificadas e avaliadas as concentrações nos modos núcleo (<25 nm), Aitken (25 a 100 nm) e acumulação (100 a 1000 nm). As concentrações de nanopartículas foram relacionadas com parâmetros meteorológicos (Tabela 1) e com o fluxo de veículos.

RESULTADOS

As concentrações totais médias para os locais 1 e 2 foram de $2.96 \pm 0.95 \times 10^4 \text{ # cm}^{-3}$ e $14.6 \pm 6.3 \times 10^4 \text{ # cm}^{-3}$, respectivamente. O fluxo médio de veículos para o local 2 foi de 99 carros/min e apresentou pouca variação, sendo composto por 76% gasolina, 15% diesel e 9% motocicletas.



Figura 3. Classificador SMPS modelo 3910 da fabricante TSI Inc.

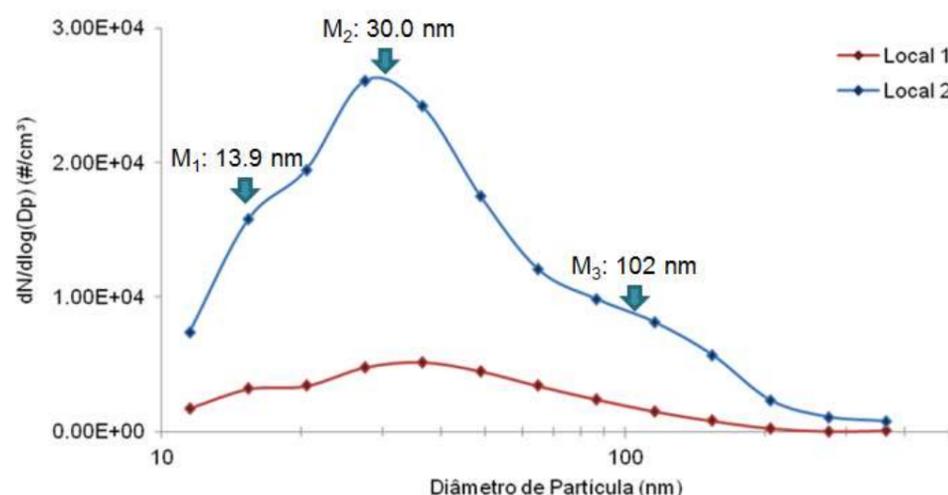


Figura 4. Comparação entre a distribuição média de tamanho de nanopartículas para os locais 1 e 2.

Tabela 1. Matriz de correlações (Spearman) entre as concentrações médias de nanopartículas, parâmetros meteorológicos e fluxo veicular.

		Temp.	Umid.	Vel. Vento	Dir. Vento	Rad.	Veículos
Local 1	Concentração Total	-.268	.043	-.184	-.154	.225	xxx
Local 2	Concentração Total	-.315	-.101	-.521	.117	-.618*	.026

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

DISCUSSÃO

O local 2 possui uma concentração de nanopartículas cerca de 5 vezes maior que o local 1, com destaque para o modo Aitken (Figura 4). Isto acontece, provavelmente, pela localização do ponto de amostragem (local 2), que está mais próximo das fontes veiculares. Consequentemente, as partículas recém formadas do modo núcleo sofrem o processo de coagulação, aumentando de tamanho e, assim, adquirindo diâmetro característico do modo Aitken. Para o local 2 foram encontradas correlações negativas com a velocidade do vento (-0.52), temperatura (-0.32) e radiação (-0.62). Isso indica que quanto maior a velocidade do vento, maior será a dispersão das partículas, reduzindo a sua concentração. Isso ocorre devido à turbulência produzida pelo vento resultando na diluição das partículas emitidas no nível da rua (Bitter and Hanna, 2003). As correlações também apontam uma diminuição do número de partículas com o aumento de temperatura e radiação, como já observado em outros estudos (Sabaliauskas et al., 2012). Para o local 1, apesar das correlações observadas não serem significativas com nenhum dos parâmetros meteorológicos considerados, foi verificada a mesma tendência quanto à influência da temperatura e da velocidade do vento.

CONCLUSÃO

Primeiro trabalho a tratar de nanopartículas em Porto Alegre, encontrando uma concentração 5x maior que o background (local 1) no local 2, este último sendo característico de grandes centros urbanos com alto fluxo de veículos.

AGRADECIMENTOS

À FAPERGS e à FEPAM pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morawska, L., Ristovski, Z., Jayaratne, E. R., Keogh, D. U., Ling, X., 2008. Ambient nano and ultrafine particles from motor vehicle emissions: Characteristics, ambient processing and implications on human exposure. *Atmospheric Environment* 42, 8113-8138.
- Bitter, R. E., Hanna, S. R., 2003. Flow and dispersion in urban areas. *Annual Review of Fluid Mechanics* 35, 469-496.
- Sabaliauskas, K., Jeong, C.-H., Yao, X., Jun, Y.-S., Jadidian, P., Evans, G.J., 2012. Five-year roadside measurements of ultrafine particles in a major Canadian city. *Atmospheric Environment* 49, 245-256.