

Avaliação do perfil de distribuição de tamanho e número de partículas nanométricas em ambientes impactados por fontes distintas

Lílian L. N. Guarieiro^{1,3*}(PQ), Maria L. S. F. Neta¹ (IC), Jeancarlo P. dos Anjos^{1,2} (PG), Wilson A. Lopes^{1,2,3} (PQ), Luiz S. Carvalho^{1,3} (PQ), Sandro J. de Andrade^{1,2} (PQ), Eliane T. Sousa^{1,2} (PG), Ana C. D. Regis^{1,2} (PG), José D. S. da Silva^{1,2} (PG), João V. S. Santos^{1,3} (PG), Manuela P. Cardoso^{1,3} (PQ), Gisele O. da Rocha^{1,2,3} (PQ), Jailson B. de Andrade^{1,2,3} (PQ) lilianguarheiro@gmail.com

¹Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, 40170290, Salvador-BA, Brasil, ²Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente – CIEnAm, Universidade Federal da Bahia, Canela, 40110-040, Salvador-BA, Brasil, ³INCT de Energia e Ambiente, UFBA, 40170-290 Salvador, BA, Brasil

Palavras Chave: número de partículas, diesel, material particulado.

Introdução

A exposição excessiva a partículas atmosféricas possui forte ligação com as doenças respiratórias e cardiovasculares¹. O tamanho da partícula está diretamente associado ao seu potencial em causar problemas à saúde, sendo que quanto menores elas são, maiores os efeitos provocados. O tamanho das partículas dependerá do tipo de fonte, processos de formação e das superfícies onde são formadas^{1,2}. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de distribuição de tamanho e o número de partículas em duas localidades distintas: na Estação de ônibus da Lapa (EOL) em Salvador, Bahia (onde as partículas são provenientes de veículos do ciclo diesel) e na Ilha de Maré (IM) na Baía de Todos os Santos (onde as partículas podem ser oriundas de um centro industrial, um complexo petroquímico, emissão biogênica e/ou aerossol marinho).

Resultados e Discussão

O perfil de distribuição de tamanho e número de partículas ($7,37 < dp < 290$ nm) foi avaliado nos sítios selecionados (EOL e IM), em três horários distintos do dia (07h, 13h e 18h) durante 22 minutos, com dez replicatas para cada período. As amostras foram coletadas a 1,7 m acima do nível do solo por um contador de partículas por condensação (CPC 3785; TSI Inc., St. Paul, MN) e um analisador do tamanho de partículas por mobilidade diferencial (SMPS 3080, DMA 3081, TSI Inc., St. Paul, MN). A vazão de amostragem do SMPS foi ajustada para $1,0 \text{ L min}^{-1}$. Uma estação meteorológica (HOBO U30) foi utilizada somente no sítio IM devido as influências naturais no processo de formação das partículas (direção dos ventos, umidade relativa, radiação solar e temperatura). Porém, a EOL é completamente coberta e o processo de formação das partículas não sofre, diretamente, a influência dos parâmetros mencionados anteriormente. Assim, não foi utilizada a estação meteorológica na EOL. Através do perfil de distribuição dos sítios selecionados (Figura 1), pode-se perceber que a EOL apresentou uma distribuição bimodal, enquanto que na IM essa distribuição apresentou somente uma moda. O perfil de distribuição da EOL (bimodal) está de acordo com trabalhos encontrados na

literatura que caracterizam locais onde a fonte majoritária de partículas são os veículos pesados³. Assim, o primeiro máximo ocorreu em 28 nm com $37.362,8 \text{ partículas cm}^{-3}$ e o segundo, em 94,7 nm com $67.098,7 \text{ partículas cm}^{-3}$.

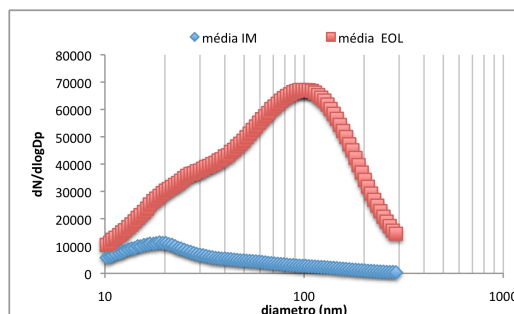


Figura 1. Perfil de distribuição e número de partículas através da média dos valores diários para os três períodos de amostragem na EOL e IM.

Na IM, de acordo com os dados meteorológicos, a direção dos ventos estava para o Norte. Sendo assim, as partículas coletadas sofreram pouca influência do centro industrial e do complexo petroquímico (localizados a leste da IM), sendo o perfil reflexo de emissão biogênica. O máximo da moda obtida na IM foi em 18,8 nm com $11.319,2 \text{ partículas cm}^{-3}$. Assim, o número máximo de partículas nanométricas encontrados na EOL (94,7 nm) pode ser 5,6 vezes maior que os encontrados na IM (18,8 nm), devido a forte influência da exaustão dos veículos do ciclo diesel.

Conclusões

A emissão de partículas por veículos de grande porte indicam 2 modas de distribuição de tamanho partículas, com máximos em ~ 18 nm e ~ 95 nm. Por outro lado a distribuição de tamanho de partículas na IM tem moda em ~ 19 nm e a fonte parece ser principalmente biogênica. Entretanto investigações

Agradecimentos

CNPq, FAPESB, CAPES, FINEP, PRONEX e INCT-E&A

¹ Morawska et al., *Atmos. Environ.* **2008**, *42*, 8113.

² Da Rocha et al. *J. Braz. Chem. Soc.* **2009**, *20*, 680.

³ Rosenbohm et al. *Atmos. Environ.* **2005**, *39*, 5696.