

## Caracterização de íons majoritários em partículas fracionadas por tamanho provenientes de uma estação de ônibus

José Domingos S. da Silva (PG)<sup>1</sup>, João Victor S. Santos (PG)<sup>1,3</sup>, Gisele O. da Rocha (PQ)<sup>1,2</sup>, Jailson B. de Andrade (PQ)<sup>1,2</sup>.

\*[giseleor@ufba.br](mailto:giseleor@ufba.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, 40170290, Salvador-BA, Brasil

<sup>2</sup> INCT de Energia e Ambiente, UFBA, 40170-290 Salvador, BA, Brasil

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus-Teixeira de Freitas-BA. 45995-000, CP 66

### Introdução

Como um importante componente atmosférico, os íons presentes nos aerossóis têm um impacto crescente sobre a poluição da atmosfera urbana. Os íons presentes no material particulado atmosférico (MPA) podem causar diversos danos à saúde humana e ao meio ambiente. De fato, em áreas urbanas, a exaustão dos veículos têm um papel importante nas emissões de íons majoritários [1]. É sabido que aos efeitos deletérios a saúde humana variam em função do tamanho das partículas, de modo que torna-se necessário a determinação dos componentes iônicos em frações de tamanho para que se possa avaliar melhor os potenciais seus efeitos detéris. Assim sendo, foi utilizado um impactador tipo NanoMOUDI, equipamento de coleta de amostras de MPA por fracionamento de tamanho em 14 estágios, em uma estação de transbordo na cidade de Salvador-BA.

### Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas na estação de ônibus localizada zona central de Salvador-BA, por um equipamento NanoMOUDI com 14 estágios, em uma vazão de 30 L min<sup>-1</sup> com filtros de PTFE por um período de 24h. As determinações de íons orgânicos inorgânicos foram realizadas em um cromatógrafo de íons com duplo canal e detector de condutividade DIONEX modelo ICS-1100 e ICS-2100 (Figura 1). Para análise de ânions foi utilizada uma coluna DIONEX ÍonPac AS11 2 x 250 mm. Para cátions, uma coluna ÍonPac CS16 3 x 250 mm. Utilizando método analítico para determinação de 8 cátions e 24 ânions (Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, F<sup>-</sup>, Lactato, Acetato, Propionato, Formiato, Butirato, CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Piruvato, ClCH<sub>2</sub>COO<sup>-</sup>, BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, CF<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Succinato, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Oxalato, WO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, MoO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> e Citrato. Com limites de detecção entre 12 e 114 pg m<sup>-3</sup> e limites de quantificação entre 35 e 342 pg de m<sup>-3</sup> para o potássio e sulfato respectivamente.

Os 25 íons encontrados neste sítio, apresentaram-se agrupados em quatro modas de acumulação o SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (110,4 ng m<sup>-3</sup>), Mg<sup>2+</sup> (101,9 ng m<sup>-3</sup>), Ca<sup>2+</sup> (66,5 ng m<sup>-3</sup>) e Na<sup>+</sup> (46,9 ng m<sup>-3</sup>) nas frações nanométricas, já o Mg<sup>2+</sup> (73,5 ng m<sup>-3</sup>), Ca<sup>2+</sup> (43,5 ng m<sup>-3</sup>), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (24,6 ng m<sup>-3</sup>), Na<sup>+</sup> (24,0 ng m<sup>-3</sup>) e NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (19,4 ng m<sup>-3</sup>) e acumularam principalmente nas frações ultrafinas, Mg<sup>2+</sup> (148,7 ng m<sup>-3</sup>), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (146,7 ng m<sup>-3</sup>), Na<sup>+</sup> (45,4 ng m<sup>-3</sup>), Cl<sup>-</sup> (42,6 ng m<sup>-3</sup>) e Ca<sup>+</sup> (35,2 ng m<sup>-3</sup>) estavam presentes nas frações finas e

Cl<sup>-</sup> (488,2 ng m<sup>-3</sup>), Na<sup>+</sup> (431,5 ng m<sup>-3</sup>), Mg<sup>2+</sup> (316,1 ng m<sup>-3</sup>), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (172,6 ng m<sup>-3</sup>), Ca<sup>+</sup> (117,7 ng m<sup>-3</sup>) e lactato (110,2 ng m<sup>-3</sup>) estavam presentes nas frações grossas. Estes resultados são compatíveis com os encontrados em outros trabalhos que indicam que as emissões veiculares foram predominantes nas frações finas e que a ressuspensão de poeira do solo foi a principal fonte de partículas carregadas com íons majoritários nas frações grossas. Isso é claramente comprovado devido à presença de elevadas concentrações atmosféricas de sulfato, oxalato, acetato e nitrito, e ressuspensão de poeira do solo nas frações grossas que pode ser comprovada pelas altas taxas de Ca<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup> (Figura 2). Íons como amônio, succinato e oxalato apresentaram-se em concentrações próximas para todas as modas, um comportamento peculiar, haja vista que não houve fração preferencial de acumulação destas espécies.

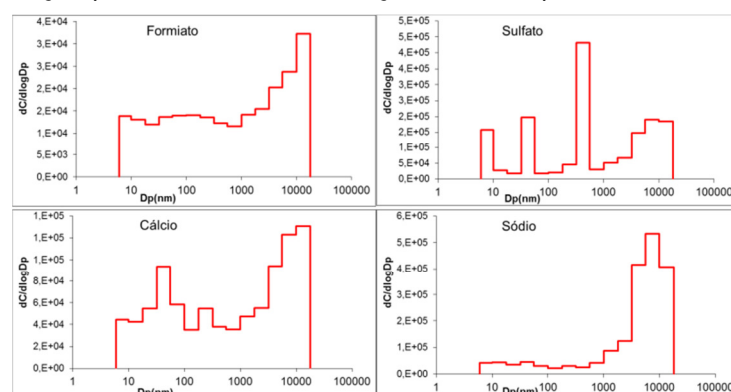


Figura 2 Gráficos da distribuição em 14 faixas de tamanho dos íons formiato, sulfato, cálcio e sódio.

### Conclusões

Neste sítio pôde ser constatado que as emissões veiculares bem como a ressuspensão de poeira carregada com material crustal do solo promovido pelo tráfego intenso dos veículos e de pessoas como sendo as principais fontes de material particulado e por consequência de íons majoritários na atmosfera. Isso pode ser corroborado pelas altas concentrações de sulfato, sulfato e amônio nas frações finas e cálcio, magnésio, amônio, cloreto e sódio nas frações grossas.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPESB, PRONEX, RECOMBIO, INCT.

[1] José S.S. Domingos et al., *J. Chrom. A*, 1266 (17-23). 2012;

[2] Mkoma et al., *Fuel*, 115, (109 - 117).