

Caracterização de HPA's presentes no material particulado fino proveniente das emissões de veículos leves

Josiane Loyola da Silva (PG)^{1*}; Graciela Arbilla de Klachquin (PQ)¹; Simone Lorena Quitério (PQ)²; Luciana Varandas (PQ)¹; Alan Minho(TC)³; Raphael Dominador(IC)²

loyolafq@yahoo.com.br

¹

Instituto de Química, UFRJ, CT, Prédio A, Sala 408, 21949-900, Cidade Universitária, Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

²

IFRJ– Campus Maracanã, Rua Senador Furtado, 121, 20270-020, Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

³

Centro de CENPES, Av. Horácio Macedo, 950, 21.941-915, Cidade Universitária. Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

Palavras Chave: material particulado, HPA's, emissões veiculares, túnel, análise multivariada.

Introdução

Devido a propriedades físico-químicas como solubilidade e pressão de vapor, os HPA's de 2 e 3 anéis encontram-se prioritariamente na fase vapor, os de 3 e 4 anéis são semivoláteis, distribuindo-se assim nas duas fases, vapor e particulado, e os que possuem mais de 5 anéis encontram-se adsorvidos no material particulado (MP)¹. O objetivo deste trabalho é identificar e quantificar os HPAs associados ao MP_{2,5} na entrada do Túnel Rebouças. O Túnel tem um fluxo diário de 190 mil veículos nos dias úteis, com pico máximo de até 205 mil. Atualmente, 95% da frota veicular circulante no Túnel é de veículos leves, 3% de caminhões e 2% de ônibus. Foram realizadas 50 amostragens, com um amostrador de grande volume usando-se filtros de quartzo, durante 24h, uma vez por semana no período de um ano. Após a extração no ultrassom² e fracionamento em coluna foram coletadas duas fases: compostos alifáticos e compostos aromáticos. Estas foram concentradas usando um evaporador rotatório e transferidas a um frasco de vidro. Os compostos aromáticos foram analisados por cromatografia gasosa de alta resolução acoplado ao espectrômetro de massas (CGAR/EM)³.

Resultados e Discussão

Como pode ser observado na Figura 1 as maiores concentrações foram de BbF, IND e BgP que estão numa faixa de 9,2 a 13,9 ng m⁻³.

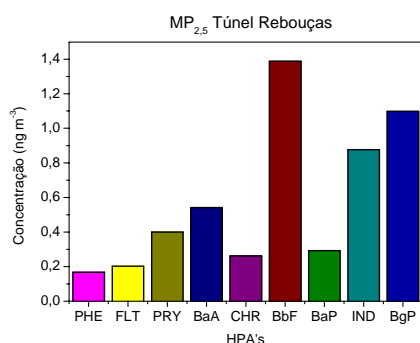


Figura 1. Concentração de HPA's no MP_{2,5} coletado no Túnel Rebouças.

Na análise de componente principal (ACP), foram obtidos 3 fatores que explicam 94,1% dos dados. No fator 1 encontram-se os HPA's semi voláteis (CHR, BaA) e os mais pesados (BaP, BgP). O auto valor do BaP e do BgP sugere que há uma maior contribuição das emissões de veículos movidos à gasolina. No fator 2, obteve-se os HPA's semi voláteis (FLT, PYR) e volátil (PHE), os autovalores destes compostos sugerem emissões relativas a veículos movidos a diesel (PHE, PYR e FLT) e gasolina (FLT, PYR). E, no fator 3, agruparam-se os HPA's mais pesados (IND, BbF) que caracterizam majoritariamente emissões de veículos movidos a gasolina¹. O fator 1 responde por 70,5% da variância, caracterizando que a maior contribuição no Túnel refere-se à emissão de veículos movidos a gasolina. A análise de agrupamento (AA) mostra a formação de dois grupos: o grupo 1 está associado a emissão de veículos a diesel e o grupo 2 de veículos a gasolina. A relação diagnóstica média calculada para: BaP/BgP (0,32± 0,19) indica emissão de origem veicular[†]. A relação BaA/(BaA+CHR) (0,68± 0,06) indica a contribuição da emissão de veículos movidos a gasolina, resultado este esperado visto que 95% da frota no Túnel é de veículos leves.

Conclusões

A análise dos resultados mostra que na entrada do túnel, os HPAs mais abundantes são os de maior massa molecular e estão relacionados as emissões dos veículos movidos a gasolina, como esperado considerando os dados de fluxo veicular na área.

Agradecimentos

CAPES, FAPERJ, Administração do Túnel Rebouças, CENPES e LADETEC.

¹. Ravindra, K.; Sokhi, R.; Grieken, R. V. *Atmos. Environ.* .2008. 42, 2895. .

³. EPA, 1996a. Method 3550B–Ultrasonic Extraction. Revision 2. USA

⁴. EPA, 1996b. Method 8270C – Semivolatile Organic Compunds By Gás Chromatography/Mass Spectrometry (CG/MS). Revision 3. USA.