

# Avaliação de COV Aromáticos nas cidades de Itaperuna e Campos dos Goytacazes aplicando a Análise Multivariada de Dados

Ana P. de S. Figueiredo<sup>1</sup> (IC), Hellen G. Vieira<sup>2</sup> (PG), Maria C. Canela<sup>2</sup> (PQ), Murilo de O. Souza<sup>1</sup> (PQ)\*

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense Campus Itaperuna - RJ, <sup>2</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

\* murilo.souza@iff.edu.br

Palavras Chave: Chemometrics, VOCs, Atmospheric Pollution, Indoor/Outdoor Air.

## Introdução

Os poluentes atmosféricos desempenham um papel importante na alteração da composição do planeta. Entre as principais substâncias estão os Compostos Orgânicos Voláteis (COV) que evaporam sob condições normais de temperatura e pressão.<sup>1</sup>

Há diferentes classes de COV, no entanto, a classe dos aromáticos recebe bastante atenção devido à sua alta toxicidade, sendo facilmente absorvidos pelas vias respiratórias, apresentando riscos mutagênicos, teratogênicos e cancerígenos ao ser humano. Além disso, os COV são precursores do ozônio (O<sub>3</sub>) troposférico, um poluente com alta toxicidade, que provoca doenças respiratórias, e prejudica a fauna e a flora.<sup>1</sup>

Assim, o monitoramento desses compostos na atmosfera deve ser realizado de forma sistemática, gerando um grande número de dados, sendo assim, importante o uso de ferramentas multivariadas para interpretá-los.<sup>1</sup>

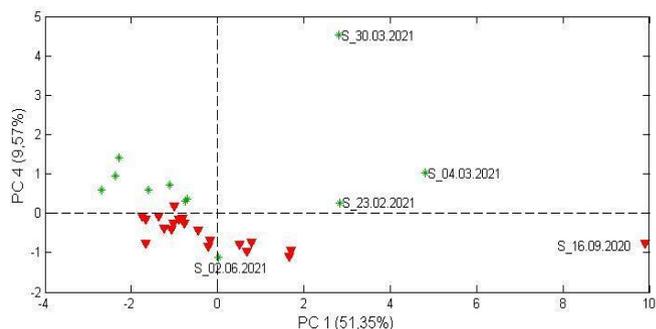
Neste sentido, neste trabalho foi monitorado 10 COV aromáticos presentes na atmosfera das maiores cidades das regiões Norte Fluminense (Campos dos Goytacazes) e Noroeste Fluminense (Itaperuna). A coleta foi realizada através da amostragem ativa, e analisados por cromatografia gasosa com detecção por espectrometria de massas após dessorção térmica (ATD-GC/MS). Além disso, os resultados obtidos foram avaliados por meio da Análise de Componentes Principais (PCA) para reduzir a dimensionalidade dos dados, simplificando o grande conjunto gerado.

## Resultados e Discussão

A partir da PCA foi possível avaliar que, em ambas as cidades, há uma forte influência da emissão de COV oriundos da combustão de combustíveis fósseis, decorrentes do intenso tráfego de veículos localizados nos ambientes *outdoors* estudados. Na cidade de Itaperuna, foi possível observar forte influência do uso de gasolina como a principal forma de combustível, sendo responsável pela emissão dos compostos benzeno, tolueno, *m,p*-xileno, *o*-xileno, etilbenzeno, propilbenzeno e 1,2,3-trimetilbenzeno. Em Campos dos Goytacazes, há indícios da preferência por combustíveis alternativos, como o gás natural veicular (GNV), sendo responsáveis pela presença das maiores concentrações de 4-etiltolueno e butilbenzeno.

XVIII Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química -Regional Rio de Janeiro (XVIIIERSBQ-Rio)

Figura 1. Separação das amostras coletadas em Campos (asteriscos verdes) e em Itaperuna (triângulos vermelhos).



As amostras *indoor/outdoor* da cidade de Campos dos Goytacazes não apresentaram um padrão de separação nestes ambientes. Este fenômeno ocorre devido às semelhanças entre as fontes de emissão de COV em ambos os locais. No entanto, os compostos butilbenzeno e 4-etiltolueno, que apresentaram razão I/O inferior a 1, demonstraram uma maior significância de fontes externas para estes compostos.

## Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho concordam com estudos sobre a dispersão de poluentes de acordo com as características de relevo e condições climáticas, e com as fontes de emissão em médios centros urbanos. Na cidade de Itaperuna, devido ao relevo e menor dispersão de contaminantes, sugere uma maior ocorrência de reações fotoquímicas. A análise exploratória dos dados permitiu identificar as variáveis mais significativas e correlacionar essas variáveis com as principais fontes de emissão dos compostos.

Ressalta-se que este é o primeiro estudo de avaliação de COV em ambas as cidades, demonstrando a relevância desta pesquisa para a compreensão do comportamento dos COV nestes ambientes.

## Agradecimentos

FAPERJ, CNPq, IF Fluminense.

I. Souza, M. O.; Vieira, H. G.; Sánchez, B.; Canela, M. C. *Quim. Nova* 2021, 44, 830.