

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos**

**XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos**

Livro de Resumos da Pós-Graduação

**São Carlos
2024**

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.
1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

98

Contextualização e identificação de partículas de black carbon através de ferramentas computacionais

CAMARGO, Gabriela Missurini de¹; VICENTE, Maria Luiza Ferreira¹; GUIMARÃES, Francisco Eduardo Gontijo¹

gabriela.missurini.camargo@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

A poluição do ar, especialmente na forma de partículas de *black carbon* (BC), representa uma ameaça significativa para a saúde humana e ambiental. Estudos recentes têm revelado a ampla disseminação dessas partículas, sugerindo implicações graves para diversos órgãos e sistemas do corpo humano. As partículas de *black carbon*, um componente predominante do material particulado fino (PM2.5), têm sido associadas a uma série de efeitos adversos à saúde. Estas partículas ultrafinas são pequenas o suficiente para ultrapassar as barreiras biológicas e se acumular em vários órgãos, incluindo o cérebro e os rins. Acredita-se que a inalação de BC pode levar a uma série de condições de saúde, desde doenças respiratórias e cardiovasculares até distúrbios neurodegenerativos, inclusive a exposição ao *black carbon* tem sido ligada a declínios cognitivos e a doenças como Alzheimer e Parkinson.(1-2) Além de seus efeitos neurológicos, as partículas de *black carbon* têm demonstrado capacidade de translocação para órgãos distantes. Estudos mostram que essas partículas podem atingir os rins e até mesmo a placenta, evidenciando um certo potencial para afetar o desenvolvimento fetal e a saúde reprodutiva.(2-3) A caracterização óptica das nanopartículas de *black carbon*, utilizando técnicas avançadas como a microscopia de dois fôtons, tem mostrado que essas partículas possuem características únicas de absorção e espalhamento de luz. Essas propriedades permitem a identificação das partículas em tecidos humanos e ambientais, oferecendo uma ferramenta poderosa para a análise e monitoramento da poluição. A presença de partículas de *black carbon* em tecidos humanos foi confirmada através de técnicas avançadas na pesquisa de mestrado conduzida por Maria Luiza Ferreira Vicente, atual aluna de doutorado. O estudo envolveu a análise detalhada de bulbos olfatórios, incluindo amostras de camundongos que foram expostos a partículas de *black carbon* por um período de seis meses, além de bulbos olfatórios humanos obtidos do Laboratório Experimental de Poluição do Ar da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.(3) A presente pesquisa, aproveitando as imagens e dados coletados, realizou uma análise bibliográfica extensiva para contextualizar e aprimorar os métodos existentes, desenvolvendo códigos em Python (linguagem de programação de alto nível) para a análise das imagens obtidas através de microscopia de dois fôtons, visando otimizar a identificação e quantificação das partículas de *black carbon* nos tecidos, utilizando técnicas computacionais avançadas. Os próximos passos incluem a integração de todo o conhecimento teórico e prático adquirido ao longo do estudo e das ferramentas computacionais desenvolvidas até o momento, com o objetivo de criar uma ferramenta mais eficaz para a identificação das partículas de *black carbon*.

Palavras-chave: Black carbon; Microscopia; Técnicas computacionais.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

- 1 VANBRABANT, K. *et al.* Accumulation of ambient black carbon particles within key memory-related brain regions. **JAMA Network Open**, v. 7, n. 4, p. e245678, 2024. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.5678
- 2 RASKING, L. *et al.* Ambient black carbon reaches the kidneys. **Environmental International**, v. 177, p. 107997, 2023. DOI: 10.1016/j.envint.2023.107997
- 3 VICENTE, M. L. F. *et al.* Two-photon excitation as a selective tool to characterize black carbon nanoparticles in the environment. **Proceedings of SPIE**, v. 12999, 2024. DOI: 10.1117/12.3022330.