Apresentação de Seminários

Apresentação por:
Jéssica Eulálio

Air pollution and its impacts on health: Focus on microplastics and nanoplastics

Poluição do ar e seus impactos na saúde: Foco em microplásticos e nanoplásticos

UFABC

UFABC

Artigo

Autores: Li Wang, Yen-Chung Lin, Wen-Chih Liu, Yu-Hsuan Lee e Hui-Wen Chiu

Título: Air pollution and its impacts on health: Focus on microplastics and nanoplastics

Periódico: Ecotoxicology and Environmental Safety

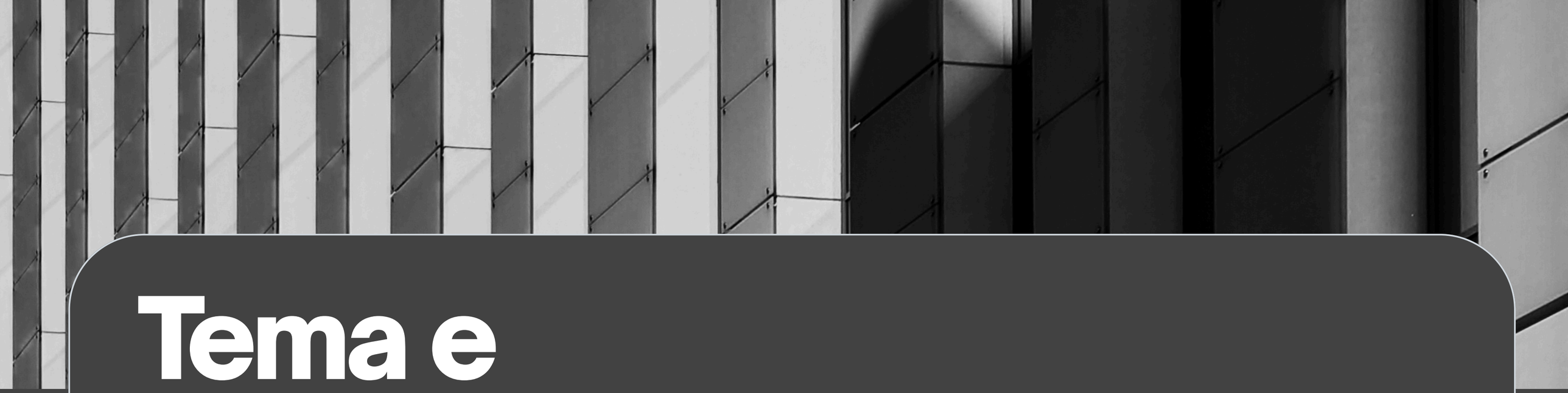
Volume: 299

Fascículo: 1

Páginas: 10

Ano de publicação: 2025

Classificação Qualis/Capes: A1



Tema e contextualização

O artigo trata da poluição atmosférica causada por microplásticos (MPs) (< 5 mm) e nanoplásticos (NPs) (< 1 µm), enfatizando seus efeitos sobre a saúde humana. Esses contaminantes emergentes são encontrados em diversos compartimentos ambientais, como água, solo e atmosfera, podendo ser ingeridos, inalados ou absorvidos por contato dérmico, com posterior deposição e acúmulo em diferentes órgãos e tecidos do organismo humano. Além disso, discutem a interação desses materiais com partículas finas ($PM_{2.5}$), potencializando riscos toxicológicos.

Problema de pesquisa

O estudo parte da constatação de que ainda existe conhecimento limitado sobre:

- Fontes;
- Mecanismos de transporte atmosférico;
- Métodos de detecção;
- Efeitos dos microplásticos e nanoplásticos inalados na saúde humana.

Busca sintetizar as evidências científicas disponíveis para compreender melhor esses riscos ambientais e sanitários.

UFABC

Objetivo do artigo

Revisar criticamente a literatura científica sobre:

- As fontes de microplásticos e nanoplásticos presentes na atmosfera;
- Os métodos de detecção desses contaminantes;
- Os efeitos toxicológicos sobre a saúde humana;
- As evidências de deposição em tecidos e órgãos;
- As estratégias de mitigação e políticas públicas voltadas à redução desse tipo de poluição.

Método

Trata-se de um artigo de **revisão narrativa da literatura científica**

Os autores reuniram e sintetizaram resultados de estudos experimentais, epidemiológicos e revisões anteriores sobre microplásticos atmosféricos

Foram abordados aspectos relacionados às fontes de emissão, técnicas analíticas, efeitos biológicos, deposição em órgãos humanos, tecnologias de remoção e perspectivas futuras de pesquisa

Não houve realização de experimentos próprios nem coleta de dados originais

Resultados e discussão

01 Os microplásticos atmosféricos têm origem em diversas fontes, incluindo desgaste de pneus, resíduos plásticos degradados, fibras sintéticas têxteis, lixiviados de aterros e abrasão de materiais urbanos.

02 Estudos recentes confirmam que partículas plásticas podem ser encontradas em tecidos pulmonares, broncoalveolar, placas ateroscleróticas e até no bulbo olfatório humano, demonstrando que a inalação constitui uma importante via de exposição

03 A exposição pode provocar estresse oxidativo, processos inflamatórios, alterações imunológicas e possíveis efeitos cardiovasculares e respiratórios, especialmente quando associada à presença simultânea de partículas $PM_{2.5}$

04 Quanto à mitigação, os autores destacam tecnologias como filtros HEPA, processos avançados de oxidação, biodegradação por algas, fungos e bactérias, além da necessidade de políticas públicas voltadas à redução do consumo de plásticos e ao aprimoramento da gestão de resíduos.

Conclusões mais relevantes

1

A presença de microplásticos e nanoplásticos no ambiente atmosférico representa um problema emergente para a saúde pública

2

Já existem evidências consistentes de deposição dessas partículas em tecidos humanos

3

São necessários estudos toxicológicos de longo prazo para compreender plenamente seus impactos

4

Estratégias integradas envolvendo inovação tecnológica, regulamentação ambiental e conscientização social são essenciais para reduzir a exposição humana e minimizar os riscos ambientais

Análise Critica

- O artigo apresenta uma revisão ampla, atualizada (2022 a 2024) e bem estruturada sobre um tema emergente de elevada relevância científica;

- Integra conhecimentos provenientes de diferentes áreas — ciência ambiental, toxicologia, saúde pública e engenharia;

- Integra estudos sobre fontes de emissão, métodos analíticos, evidências toxicológicas e possíveis estratégias de mitigação;

- Reúne resultados de pesquisas laboratoriais, estudos epidemiológicos, análises ambientais e investigações clínicas, permitindo compreender o problema sob diferentes perspectivas;

- Artigo dedica uma seção extensa aos possíveis efeitos biológicos dos MPs e NPs
  - Estresse oxidativo;
  - Inflamação;
  - Redução da viabilidade celular;
  - Alterações imunológicas;
  - Lesões pulmonares;
  - Disfunções cardiovasculares;
  - Possíveis alterações no desenvolvimento fetal

Análise Critica

- Discussão sobre tecnologias de mitigação
  - Processos Oxidativos Avançados (POAs);
  - Biodegradação por bactérias, fungos e algas;
  - Filtros HEPA;
  - Melhorias na gestão de resíduos;
  - Regulamentação de plásticos descartáveis.
- Constitui uma referência sólida para pesquisadores interessados na interface entre poluição atmosférica, saúde ambiental e contaminantes emergentes;

- Natureza predominantemente narrativa
  - Não há descrição detalhada do protocolo de seleção dos artigos;
  - Não são apresentados critérios rigorosos de inclusão e exclusão;
  - Não há avaliação formal do risco de viés dos estudos analisados.
- Escassez de evidências epidemiológicas diretas, poucos estudos epidemiológicos capazes de estabelecer relações causais sólidas entre exposição atmosférica a MPs e doenças humanas.

Análise Critica

- Heterogeneidade metodológica
  - Ausência de padronização dificulta comparações entre resultados obtidos em diferentes países e limita a construção de estimativas globais consistentes.

- Estudos utilizam metodologias distintas para:
  - Coleta de amostras;
  - Preparo das amostras;
  - Identificação dos polímeros;
  - Quantificação das partículas.

- Pouca discussão sobre concentração segura de exposição
  - Limites seguros de exposição humana;
  - Doses críticas;
  - Valores de referência para concentração atmosférica.

- Pesquisas desenvolvidas em cidades da:
  - China;
  - México;
  - Nova Zelândia;
  - Áustria;
  - Austrália

Pouca atenção aos países em desenvolvimento

Apresentação por:
Jéssica Eulálio

Obrigada

UFABC