



IMPACTOS AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS DOS AEROSSÓIS NA ATMOSFERA TERRESTRE

Autor(res)

Eduardo Augusto Gonçalves Dahas
Ryan Rezende Costa

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA

Introdução

A atmosfera é delicada, e sua composição influencia diretamente o clima e a saúde. Além dos gases de efeito estufa, os aerossóis — partículas sólidas ou líquidas em suspensão — também têm um papel essencial nesse equilíbrio. Diferentemente dos gases de longa duração, os aerossóis têm vida curta, por isso os efeitos costumam ficar mais concentrados em certas regiões, mas ainda assim podem ter consequências globais.

A pesquisa também busca entender as origens naturais e as causadas pela atividade humana dessas partículas, com foco na queima de combustíveis e biomassa. O objetivo principal é avaliar o chamado efeito dual dos aerossóis: enquanto os sulfatos tendem a refletir a luz solar, contribuindo para o resfriamento, o carbono negro absorve calor. Com base em autores como Artaxo e em dados do PBMC, o estudo procura distinguir os diferentes efeitos radiativos e discutir os impactos na saúde pública.

Objetivo

O objetivo é sistematizar os impactos dos aerossóis na atmosfera. Busca-se diferenciar os efeitos radioativos diretos e indiretos, avaliar como eles interferem na microfísica das nuvens e no regime de chuvas e também discutir os danos à saúde humana em áreas urbanas. O estudo se justifica pela necessidade de entender de que forma essas partículas podem atenuar ou agravar o aquecimento global.

Material e Métodos

Foi feita uma revisão bibliográfica qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com foco na física e na química da poluição atmosférica e nas interações entre aerossóis, radiação solar e nuvens. A coleta de dados incluiu artigos científicos e relatórios técnicos de órgãos como PBMC, FAPESP e INPE, selecionando estudos sobre emissões urbanas associadas a combustíveis fósseis e sobre emissões em áreas florestais relacionadas a queimadas.

A análise teórica envolveu a leitura sistemática e o cruzamento das referências para identificar padrões de comportamento óptico e físico das partículas. Os dados foram organizados em três frentes: efeitos climáticos diretos (espalhamento e absorção de luz), efeitos indiretos (mudanças nas nuvens) e danos à saúde pública (inalação de material particulado). Com essa abordagem, foi possível reunir evidências de diferentes fontes e sustentar uma discussão consistente sobre a influência humana na estabilidade atmosférica.

VII CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA JURÍDICA

Emergência Climática e Estado de Direito: Quem Responde Pelo Futuro?



Resultados e Discussão

Os aerossóis exercem influência no clima e na saúde. Efeitos diretos envolvem a interação com a radiação solar: compostos de sulfato, com alto albedo, refletem a luz e geram resfriamento superficial, mascarando parte do aquecimento global. Em oposição, o carbono negro absorve calor e, ao se depositar em geleiras, reduz a albedo, acelerando o derretimento.

O excesso de núcleos de condensação antropogênicos gera nuvens com gotículas menores e mais numerosas, tornando-as mais reflexivas e dificultando a precipitação. Isso amplia o tempo de residência das nuvens e desregula o ciclo hidrológico, favorecendo tempestades severas.

Na saúde pública, os impactos têm se mostrado críticos. Partículas finas (PMDB) penetram profundamente no sistema respiratório, causando asma, bronquite e doenças cardiovasculares. A industrialização sem filtragem eficiente torna-se uma ameaça global, elevando a mortalidade precoce e sobrecarregando os sistemas de saúde.

Conclusão

A pesquisa comprovou a relação complexa entre aerossóis, clima e saúde. Conclui-se que tais partículas atuam como vetores de mudanças termodinâmicas, capazes de mascarar o aquecimento global e desregular chuvas, além de agravar doenças urbanas. O estudo teve como limitação o uso de dados secundários e modelos computacionais. Sugere-se investir em mapeamento orbital e políticas integradas que unam a redução de gases-estufa a programas rigorosos de despoluição do ar respirável.

Referências

ARTAXO, Paulo; OLIVEIRA, Paulo H. Efeitos climáticos de partículas de aerossóis biogênicos e emitidos em queimadas na Amazônia. Revista USP, São Paulo, n. 71, p. 58-71, 2006.

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. A poluição que esfria o clima global. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, ed. 308, out. 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-poluicao-que-esfria-o-clima-global/>.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Estudo numérico dos impactos dos aerossóis atmosféricos e de processos de superfície no desenvolvimento de tempestades severas. São José dos Campos: Repositório Institucional do INPE, 2021.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Capítulo 6: Aerossóis Atmosféricos e Nuvens. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2014.

<https://www.youtube.com/watch?v=O5-ApHOIfCQ> – Palestra feita pela Prof^a Luciana Rizzo – Vídeo postado no Canal: Instituto de Física USP