



Estudos Interdisciplinares em Ciências da Saúde

Volume 19



Periodicojs
EDITORA ACADÊMICA

Equipe Editorial

Abas Rezaey	Izabel Ferreira de Miranda
Ana Maria Brandão	Leides Barroso Azevedo Moura
Fernado Ribeiro Bessa	Luiz Fernando Bessa
Filipe Lins dos Santos	Manuel Carlos Silva
Flor de María Sánchez Aguirre	Renísia Cristina Garcia Filice
Isabel Menacho Vargas	Rosana Boullosa

Projeto Gráfico, editoração e capa

Editora Acadêmica Periodicojs

Idioma

Português

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

E82	Estudos Interdisciplinares em Ciências da Saúde - volume 19. / Filipe Lins dos Santos. (Editor) – João Pessoa: Periodicojs editora, 2024. E-book: il. color. Inclui bibliografia ISBN: 978-65-6010-116-6 1. Estudos interdisciplinares. 2. Ciências da Saúde. I. Santos, Filipe Lins dos. II. Título. CDD 610
-----	---

Elaborada por Dayse de França Barbosa CRB 15-553

Índice para catálogo sistemático:

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências da Saúde: estudos 610

Obra sem financiamento de órgão público ou privado

Os trabalhos publicados foram submetidos a revisão e avaliação por pares (duplo cego), com respectivas cartas de aceite no sistema da editora.

A obra é fruto de estudos e pesquisas da seção de Estudos Interdisciplinares em Ciências da Saúde da Coleção de livros Estudos Avançados em Saúde e Natureza



**Filipe Lins dos Santos
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs**

CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil
website: www.periodicojs.com.br
instagram: @periodicojs

Capítulo 19

IMPACTO DO AMBIENTE URBANO NA SAÚDE RESPIRATÓRIA INFANTIL



IMPACTO DO AMBIENTE URBANO NA SAÚDE RESPIRATÓRIA INFANTIL

IMPACT OF THE URBAN ENVIRONMENT ON CHILDREN'S RESPIRATORY HEALTH

Kailane Trajano Silveira Martins¹

Flávia Aparecida da Silva²

Jaqueline Carrara Folly Valente³

Filiph Fernandes de Sousa Matos⁴

Adriano de Oliveira Leitão⁵

Marcelle Maria Moreno Lobo⁶

Daiany Bromonschenkel De Angeli⁷

Gabriel Garcia de Azevedo Castro⁸

Wellington dos Santos Madeira⁹

Wanessa de Oliveira Gualandi¹⁰

Fernanda Marvila da Costa¹¹

Letícia Rodrigues de Almeida¹²

-
- 1 Faculdade de Medicina de Campos
 - 2 UNIVIÇOSA Centro Universitário de Viçosa
 - 3 Universidade de Vassouras - Univassouras
 - 4 Universidade Federal do Maranhão-UFMA
 - 5 Faculdade Metropolitana de São Carlos
 - 6 Faculdade Multivix
 - 7 EMESCAM
 - 8 Universidade do Grande Rio Unigranrio
 - 9 Faculdade de Medicina de Campos
 - 10 UniRedentor
 - 11 Universidade Vila Velha
 - 12 Universidade Federal do Rio de Janeiro



Soraya de Paula Almeida Rezende¹³

Eerval Antônio de Rezende¹⁴

Resumo: O crescimento das áreas urbanas, acompanhado pelo aumento da poluição atmosférica, representa um desafio significativo para a saúde pública, especialmente em crianças. A exposição precoce a poluentes urbanos, como material particulado (MP), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃), tem sido associada a um maior risco de doenças respiratórias, incluindo asma, bronquite e infecções respiratórias. Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos do ambiente urbano na saúde respiratória infantil, identificando os principais fatores de risco associados à poluição urbana e propondo estratégias para mitigação de seus impactos. A revisão bibliográfica explora os impactos da poluição do ar na saúde respiratória infantil, analisando fatores ambientais, disparidades socioeconômicas, mitigação e estratégias de proteção. Foram incluídas publicações entre 2019 e 2023, com foco em artigos revisados por pares e indexados em periódicos internacionais. A análise abrange estudos sobre poluição ambiental, qualidade do ar interno, efeitos da urbanização e vegetação, além de revisões e metanálises que investigam tendências globais e soluções práticas. Evidências científicas indicam que crianças que residem em áreas urbanas com altos níveis de poluição apresentam maior prevalência de doenças respiratórias crônicas, como asma e alergias respiratórias. Além disso, o contato precoce com poluentes compromete o desenvolvimento pulmonar, resultando em menor capacidade respiratória na idade adulta. Estudos destacam que fontes de poluição, como emissões veiculares e queimadas urbanas, são os principais contribuintes para a má qualidade do ar. Políticas de redução da poluição, como controle de emissões e áreas verdes urbanas, têm mostrado impacto positivo na saúde infantil. Portanto, o ambiente urbano desempenha um papel crucial na saúde respiratória infantil, sendo necessário implementar ações preventivas e educativas para reduzir a exposição aos poluentes. Investimentos em infraestrutura sustentável e monitoramento contínuo da qualidade do ar podem minimizar os impactos negativos, promovendo um ambiente mais saudável para o desenvolvimento

13 EMESCAM

14 EMESCAM



infantil.

Palavras-chave: Pediatria; Pneumologia Pediátrica; Urbanização e Saúde.

Abstract: The growth of urban areas, accompanied by an increase in air pollution, represents a significant public health challenge, especially for children. Early exposure to urban pollutants, such as particulate matter (PM), nitrogen dioxide (NO₂) and ozone (O₃), has been associated with an increased risk of respiratory diseases, including asthma, bronchitis and respiratory infections. This study aims to analyze the effects of the urban environment on children's respiratory health, identifying the main risk factors associated with urban pollution and proposing strategies to mitigate its impacts. The literature review explores the impacts of air pollution on children's respiratory health, analyzing environmental factors, socioeconomic disparities, mitigation and protection strategies. Publications between 2019 and 2023 were included, with a focus on peer-reviewed articles indexed in international journals. The analysis covers studies on environmental pollution, indoor air quality, the effects of urbanization and vegetation, as well as reviews and meta-analyses investigating global trends and practical solutions. Scientific evidence indicates that children living in urban areas with high levels of pollution have a higher prevalence of chronic respiratory diseases, such as asthma and respiratory allergies. In addition, early contact with pollutants compromises lung development, resulting in lower respiratory capacity in adulthood. Studies show that sources of pollution, such as vehicle emissions and urban fires, are the main contributors to poor air quality. Pollution reduction policies, such as emission controls and urban green areas, have shown a positive impact on children's health. Therefore, the urban environment plays a crucial role in children's respiratory health, and it is necessary to implement preventive and educational actions to reduce exposure to pollutants. Investments in sustainable infrastructure and continuous monitoring of air quality can minimize negative impacts, promoting a healthier environment for children's development.



Keywords: Pediatrics; Pediatric Pulmonology; Urbanization and Health.

INTRODUÇÃO

O ambiente urbano tem um impacto significativo na saúde respiratória infantil, em virtude da crescente urbanização e do aumento das fontes de poluição ambiental. Crianças que residem em áreas urbanas estão frequentemente expostas a altos níveis de poluição do ar, particularmente partículas inaláveis (PM_{2.5} e PM₁₀), óxidos de nitrogênio (NO_x) e dióxido de enxofre (SO₂). Essas substâncias estão associadas ao aumento de hospitalizações por doenças respiratórias, como asma, rinite alérgica e infecções do trato respiratório inferior (Manisalidis et al., 2020).

Além da poluição do ar, fatores urbanos como a proximidade de rodovias movimentadas, a falta de ventilação em ambientes internos e o uso de combustíveis sólidos para cozinhar em áreas de baixa renda amplificam o risco de doenças respiratórias em crianças. Habitações precárias e superlotadas também contribuem para a propagação de patógenos respiratórios, criando um ambiente propício para infecções recorrentes (Morawska et al., 2021).

As mudanças climáticas têm um papel emergente nesse cenário, intensificando episódios de poluição e aumentando a prevalência de alérgenos, como pólen e fungos, que são desencadeadores conhecidos de doenças alérgicas respiratórias. Tempestades de poeira e incêndios florestais, que se tornaram mais frequentes devido ao aquecimento global, liberam grandes quantidades de material particulado no ar, agravando os problemas respiratórios, especialmente em populações vulneráveis (Schraufnagel et al., 2019).

A saúde respiratória infantil em ambientes urbanos é profundamente influenciada por desigualdades sociais. Famílias de baixa renda, que frequentemente vivem em áreas com maior densidade populacional e menor qualidade ambiental, enfrentam barreiras no acesso a cuidados de saúde e exposição contínua a fatores de risco ambientais. Essa disparidade resulta em maiores taxas de morbidade e mortalidade respiratória entre crianças pertencentes a grupos socioeconomicamente



desfavorecidos (Brunekreef e Strak, 2022).

Portanto, a relação entre o ambiente urbano e a saúde respiratória infantil é um tema que exige atenção urgente de profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas. Estratégias como a redução das emissões de poluentes, o aumento de áreas verdes nas cidades e a promoção de políticas habitacionais que minimizem a exposição a riscos ambientais podem mitigar os impactos negativos, melhorando a qualidade de vida das crianças e reduzindo a carga de doenças respiratórias (Dockery e Stone, 2020).

Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos do ambiente urbano na saúde respiratória infantil, identificando os principais fatores de risco associados à poluição urbana e propondo estratégias para mitigação de seus impactos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão bibliográfica explora os impactos da poluição do ar na saúde respiratória infantil, analisando fatores ambientais, disparidades socioeconômicas, mitigação e estratégias de proteção. Foram incluídas publicações entre 2019 e 2023, com foco em artigos revisados por pares e indexados em periódicos internacionais. A análise abrange estudos sobre poluição ambiental, qualidade do ar interno, efeitos da urbanização e vegetação, além de revisões e metanálises que investigam tendências globais e soluções práticas.

Pergunta Norteadora:

Como a poluição do ar influencia a saúde respiratória infantil, e quais intervenções podem mitigar seus impactos negativos em populações vulneráveis?

Marcadores Booleanos:

- “Air Pollution” AND “Child Health”



- “Indoor Air Quality” AND “Respiratory Outcomes”
- “Urban Poverty” AND “Respiratory Disparities”
- “Green Spaces” AND “Respiratory Health in Children”

Critérios de Inclusão:

- Estudos publicados entre 2019 e 2023;
- Artigos revisados por pares, metanálises, revisões sistemáticas e ensaios clínicos;
- Publicações que tratem de poluição ambiental, saúde respiratória infantil e desigualdades urbanas;
- Foco em estratégias de mitigação e evidências sobre qualidade do ar.

Critérios de Exclusão:

- Trabalhos fora do recorte temporal;
- Estudos com foco exclusivo em populações adultas ou doenças não respiratórias;
- Artigos sem metodologia clara ou revisão científica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A relação entre o ambiente urbano e a saúde respiratória infantil tem sido objeto de inúmeras pesquisas, destacando como fatores ambientais e sociais afetam a prevalência de doenças respiratórias em crianças. Este capítulo aborda os impactos da poluição do ar, mudanças climáticas, desigualdades sociais e estratégias de mitigação na saúde respiratória infantil (Liu et al., 2022).

Dessa forma, a poluição do ar é uma das principais causas de doenças respiratórias em crianças, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas. Partículas finas, como PM_{2.5}, gases como dióxido de nitrogênio (NO₂), e compostos orgânicos voláteis têm sido associados ao aumento de hospitalizações por asma, infecções respiratórias e bronquite crônica. Em um estudo realizado



na Ásia, regiões com níveis elevados de PM2.5 registraram uma prevalência 30% maior de crises asmáticas em crianças menores de 10 anos (Zhang et al., 2021).

Além disso, fontes de poluição urbana, como o tráfego veicular e a queima de combustíveis fósseis, liberam substâncias que comprometem o desenvolvimento pulmonar das crianças, aumentando a suscetibilidade a infecções respiratórias durante a vida adulta (Wei et al., 2023).

Com isso, as mudanças climáticas amplificam os riscos para a saúde respiratória infantil, principalmente devido ao aumento da concentração de poluentes e alérgenos atmosféricos. Elevações na temperatura exacerbam a formação de ozônio troposférico, um agente irritante das vias respiratórias, particularmente prejudicial para crianças com doenças respiratórias crônicas, como a asma (Vicedo-Cabrera et al., 2020).

Além disso, eventos climáticos extremos, como tempestades de poeira e incêndios florestais, aumentam a exposição a partículas inaláveis, que afetam diretamente a função pulmonar das crianças. Estudos recentes mostram que a exposição prolongada a esses eventos climáticos está associada a um aumento significativo nas hospitalizações pediátricas por doenças respiratórias agudas (Shaddick et al., 2021).

Desigualdades socioeconômicas agravam os impactos do ambiente urbano na saúde respiratória infantil. Crianças em comunidades de baixa renda frequentemente residem em áreas com maior exposição à poluição do ar e em habitações de baixa qualidade, o que aumenta a vulnerabilidade a doenças respiratórias (Donnon et al., 2022). Além disso, a falta de acesso a cuidados de saúde e educação sobre prevenção de doenças respiratórias amplifica as desigualdades.

A marginalização socioeconômica também limita o acesso a espaços verdes urbanos, que são reconhecidos por sua capacidade de mitigar a poluição do ar e promover a saúde respiratória. Em áreas com maior cobertura vegetal, observa-se uma redução nas taxas de hospitalização por doenças respiratórias em crianças (Kim et al., 2021).

Para enfrentar os desafios impostos pelo ambiente urbano, é essencial implementar políticas públicas que reduzam a poluição do ar e promovam ambientes saudáveis. Iniciativas como o incentivo



ao transporte público sustentável, o uso de energias renováveis e a criação de zonas de baixa emissão são eficazes na mitigação de riscos respiratórios (WHO, 2021).

Além disso, intervenções baseadas na educação comunitária sobre prevenção de doenças respiratórias e promoção de práticas domésticas saudáveis, como ventilação adequada, têm demonstrado ser estratégias complementares eficazes. Programas de monitoramento ambiental também são cruciais para identificar áreas críticas e implementar soluções direcionadas (Zhou et al., 2022).

Embora progressos tenham sido alcançados na redução da poluição do ar e no desenvolvimento de políticas urbanas sustentáveis, desafios persistem, como a integração de abordagens intersetoriais e a garantia de equidade no acesso a ambientes saudáveis. Estudos futuros devem focar na análise longitudinal dos impactos do ambiente urbano na saúde respiratória infantil, considerando aspectos genéticos e epigenéticos que podem influenciar a susceptibilidade individual (Shaddick et al., 2021).

CONCLUSÃO

Logo, o impacto do ambiente urbano na saúde respiratória infantil é um tema de crescente relevância, dado o aumento da urbanização e os desafios associados à poluição do ar, mudanças climáticas e desigualdades sociais. Este estudo destacou como fatores ambientais e sociais interagem para comprometer a saúde das crianças, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas. Poluentes atmosféricos, como partículas finas e gases tóxicos, têm efeitos adversos no desenvolvimento pulmonar infantil, enquanto mudanças climáticas exacerbam os níveis de poluentes e alérgenos, agravando as condições respiratórias.

Além disso, a análise reforçou que desigualdades socioeconômicas intensificam os riscos, com crianças de comunidades marginalizadas enfrentando maior exposição a condições ambientais adversas e menor acesso a recursos de saúde. A ausência de políticas públicas inclusivas contribui para perpetuar essas disparidades, comprometendo ainda mais a saúde respiratória infantil.



A implementação de estratégias de mitigação, como o incentivo a fontes de energia limpa, a promoção de espaços verdes urbanos e o fortalecimento da educação comunitária, é essencial para minimizar os impactos do ambiente urbano na saúde infantil. Ao mesmo tempo, programas de monitoramento ambiental e pesquisas longitudinais podem fornecer dados críticos para o desenvolvimento de políticas eficazes.

Portanto, abordar o impacto do ambiente urbano na saúde respiratória infantil requer uma abordagem integrada que combine esforços ambientais, sociais e políticos. Apenas por meio de intervenções abrangentes será possível garantir condições mais saudáveis e equitativas para o desenvolvimento das futuras gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brunekreef, B., & Strak, M. (2022). Poluição do ar e saúde: avanços recentes. *The Lancet Respiratory Medicine*, 10 (1), 12-15 . [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00472-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00472-4)

Dockery, DW, & Stone, PH (2020). Influências ambientais na saúde respiratória das crianças. *Pesquisa Ambiental*, 186 , 109567. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109567>

Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Impactos ambientais e de saúde da poluição do ar: uma revisão. *Frontiers in Public Health*, 8 , 14. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00014>

Morawska, L., et al. (2021). Qualidade do ar interno e saúde. *Ciência do Meio Ambiente Total*, 779 , 146356. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146356>

Schraufnagel, DE, et al. (2019). Benefícios para a saúde da redução da poluição do ar. *Annals of the American Thoracic Society*, 16 (12), 1478-1487 . <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201907-538CME>

Donnon, P., et al. (2022). Pobreza urbana e disparidades na saúde respiratória infantil. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*, 19 (4), 2459. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042459>



Kim, JJ, et al. (2021). A vegetação urbana como fator de proteção para a saúde respiratória em crianças. *Environmental Health Perspectives*, 129 (8), 87001. <https://doi.org/10.1289/EHP9085>

Liu, C., et al. (2022). Exposição prolongada à poluição do ar e função pulmonar em crianças. *The Lancet Planetary Health*, 6 (1), e23 - e31 . [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00256-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00256-7)

Shaddick, G. , et al. (2021). Tendências globais de poluição do ar e suas implicações para a saúde respiratória das crianças. *Nature Communications*, 12 (1), 1234. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21498-9>

Vicedo-Cabrera, AM, et al. (2020). Temperatura e saúde respiratória infantil. *Environmental Research Letters*, 15 (4) , 045003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6d78>

Wei , Y., et al. (2023). Poluição do ar urbano e resultados respiratórios pediátricos: uma meta-análise. *Journal of Pediatrics*, 254 , 96-103. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.08.007>

OMS. (2021). Poluição do ar ambiente: Uma avaliação global da exposição e da carga de doenças. Organização Mundial da Saúde.

Zhou, Y. , et al. (2022). Monitoramento da qualidade do ar para a saúde das crianças. *Environmental Science & Technology*, 56 (12) , 7612-7620. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c05997>

