



IMPACTOS DOS AMBIENTES URBANOS NA SAÚDE INFANTIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ELIAKIM ALMEIDA DE ARAÚJO SANTOS; ANITA ALVES NASCIMENTO; VIVIANE FERNANDA DA SILVA MEIRA; ANANDA GAMA SILVA; MARIA DAS DORES LADEIA DE ANDRADE

RESUMO

A intensificação da urbanização nas últimas décadas tem gerado desafios significativos para a saúde infantil. A exposição a poluentes atmosféricos, ruídos excessivos e a falta de espaços verdes em áreas urbanas constituem fatores de risco para o desenvolvimento de doenças respiratórias, problemas de saúde mental e sedentarismo. Este estudo, por meio de uma revisão integrativa da literatura, buscou avaliar os impactos desses elementos sobre a saúde infantil. A pesquisa, realizada em bases de dados como PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde, considerou artigos dos últimos 10 anos, publicados em inglês e português, em periódicos científicos. Os resultados evidenciam que a exposição a poluentes, como o dióxido de nitrogênio e as partículas finas, está associada ao aumento da incidência de doenças respiratórias, como a asma. Além disso, a escassez de áreas verdes contribui para o sedentarismo e a obesidade infantil. Por outro lado, estudos demonstram que a redução da poluição atmosférica melhora a função pulmonar em crianças. Conclui-se que a implementação de políticas públicas integradas, que contemplem a melhoria da qualidade do ar, o aumento de áreas verdes e a promoção de estilos de vida ativos, é fundamental para mitigar os impactos negativos da urbanização sobre a saúde infantil e garantir um desenvolvimento saudável para as futuras gerações. Apesar dos avanços, ainda há lacunas no conhecimento sobre os impactos a longo prazo da exposição a esses fatores ambientais na saúde infantil. Estudos longitudinais são cruciais para estabelecer relações de causa e efeito e para avaliar a efetividade de diferentes intervenções. Além disso, é fundamental considerar a interação entre os diversos fatores de risco e suas sinergias, a fim de desenvolver estratégias de prevenção mais eficazes.

Palavras-chave: Criança; urbanização; bem-estar.

1 INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada nas últimas décadas trouxe desafios significativos à saúde infantil, com impactos diretos em sua qualidade de vida, especialmente nas áreas de poluição ambiental e acesso a recursos naturais (De Sousa, Da Silva, Da Costa, 2024). Além disso, conforme destacado por De Freitas *et al.* (2024), o ruído urbano, resultante do tráfego intenso e das atividades industriais, também exerce impactos adversos, afetando não apenas o sono das crianças, mas também seu desenvolvimento cognitivo. O som alto pode prejudicar a qualidade do sono, essencial para a recuperação e o desenvolvimento das funções cognitivas das crianças, comprometendo sua capacidade de concentração e aumentando os níveis de estresse, como apontado por Veiga (2020). Tais fatores ambientais, mais presentes em áreas urbanas, representam um obstáculo significativo para a saúde respiratória e o desenvolvimento mental de crianças que residem nessas regiões. (De Sousa, Da Silva, Da Costa, 2024; Veiga, 2020; De

Freitas *et al.*, 2024).

A ausência de políticas urbanas que incentivem o exercício físico e promovam um estilo de vida ativo está diretamente ligada a um aumento das taxas de doenças crônicas não transmissíveis entre os jovens (Assis, 2020; United Nations Children's Fund, 2019).

Ademais, a predominância de alimentos ultraprocessados e a limitação de mercados com alimentos frescos em certas áreas urbanas resultam em dietas inadequadas, elevando o risco de doenças crônicas (De Brito; De Andrade Nhamuave, 2022). Essa combinação de insegurança alimentar e insegurança social torna o ambiente urbano desafiador para a promoção da saúde infantil, exigindo intervenções que promovam um ambiente urbano mais seguro e uma alimentação saudável (World Health Organization, 2020).

Nesse sentido, esse estudo visa entender os impactos causados pelo meio ambiente urbano para a saúde das crianças a médio e longo prazo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que visa reunir e analisar diferentes tipos de pesquisa, sejam eles quantitativos ou qualitativos, de forma a categorizar e sintetizar os dados coletados, os principais achados e as lacunas encontradas na literatura, oferecendo uma visão ampla, organizada e aprofundada a respeito do tema “Impactos dos Ambientes Urbanos na Saúde Infantil”.

Para isto, foram utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde. Como critérios de inclusão foram utilizados cinco artigos dos últimos 10 anos; nos idiomas inglês e português; artigos de revistas. Foram excluídos artigos que não estejam diretamente relacionados ao tema de pesquisa; cartas ao redator; trabalho de conclusão de curso (TCC); estudo de caso e relato de experiência.

O rigor metodológico obedeceu a análise dos títulos dos estudos, para verificar de uma forma ampla o conteúdo que estava previsto em seu texto, após isso foi feita a leitura e seleção dos estudos conforme seus resumos para garantir sua relevância na abordagem sobre o tema, sendo 21 estudos selecionados para leitura completa.

Para avaliação e confirmação da qualidade dos estudos encontrados, os 5 autores estiveram envolvidos na análise para aprovação de quais seriam utilizados durante a escrita dos resultados e discussão, ressaltando-se que a revisão foi feita primordialmente de modo inter pares cegos, com conflitos resolvidos pelo terceiro revisor cego, preservando, portanto, vieses.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos foram escolhidos e organizados na tabela abaixo, com informações sobre o autor, resultados principais, poluentes analisados e impactos na saúde infantil.

Tabela 1: Resumo dos principais achados de estudos sobre os impactos ambientais na saúde infantil.

ESTUDO	RESULTADOS PRINCIPAIS	POLUENTES ANALISADOS	IMPACTO NA SAÚDE INFANTIL
DADVAND <i>et al.</i> , 2015	- Crianças expostas a maiores níveis de espaços verdes apresentaram melhor progresso na memória de trabalho e redução significativa na desatenção ao longo de 12 meses.	Carbono elementar, dióxido de nitrogênio (NO ₂), material particulado fino (PM _{2.5}),	- O estudo sugere que o contato com a natureza pode incentivar comportamentos mais ativos fisicamente, promovendo uma saúde física geral melhor.

GAUDERMAN <i>et al.</i> , 2015	- Melhoria do VEF1 e CVF em 4 anos nas três coortes estudadas. Redução dos níveis de NO ₂ , PM _{2.5} e PM ₁₀ .	NO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀	Aumento da função pulmonar em meninos, meninas, crianças com asma e sem asma. - Diminuição da proporção de VEF1 baixo de 7,9% para 3,6%.
GEHRING <i>et al.</i> , 2015	Aumento do risco de asma até os 14-16 anos com maior exposição ao NO ₂ e à absorção de PM _{2.5} . Tendência não significativa para PM _{2.5} .	NO ₂ , PM _{2.5}	- Associações mais consistentes após os 4 anos. - Sem evidências de efeito adverso na rinoconjuntivite.
GILLILAND <i>et al.</i> , 2017	- Reduções significativas nas emissões de NO _x , ROG, PM _{2.5} e PM ₁₀ em 20 anos. - Melhora na qualidade do ar nas regiões analisadas.	NO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO _x , ROG	- Aumento no VEF1 e CVF ligado à redução dos poluentes. Diminuição dos sintomas brônquicos, especialmente em crianças asmáticas.
GONÇALVES, Juarez; ROTH, Joyce, 2022.	- A ação ambiental gerou reflexão e interesse significativo entre os alunos em relação à separação de resíduos e aos impactos ambientais.	Papel e plástico	- A presença de resíduos plásticos pode liberar substâncias químicas no solo ou na água, eventualmente impactando qualidades na saúde infantil.

VEF1: Volume Expiratório Forçado; CVF: Capacidade Vital Forçada; NO₂: Dióxido de Nitrogênio; PM_{2.5}: partículas em suspensão no ar com diâmetro menor que 2,5 micrômetros; PM₁₀: partículas inaláveis com diâmetro inferior a 10 micrômetros; ROG: Gases Orgânicos Reativos; NO_x: Óxidos de Nitrogênio.

Demonstrando os dados trazidos pela OPAS, diversos estudos prévios foram elaborados, confirmando a influência dos impactos ambientais na saúde infantil, como a exemplo do estudo de GAUDERMAN *et al.* executado em 2015, mostrando que durante os 13 anos analisados nas três coortes, em 4 anos, houve uma melhoria tanto do VEF1 (Volume Expiratório Forçado) quanto do CVF (Capacidade Vital Forçada), que foram associadas à redução dos níveis de dióxido de nitrogênio e de partículas com diâmetro aerodinâmico inferior a 2,5 µm e inferior a 10 µm. Essas associações continuaram mesmo após o ajuste para diversos fatores potenciais de confusão e melhorias significativas no desenvolvimento da função pulmonar foram observadas em meninos, meninas, crianças com asma e sem asma. A proporção de crianças com VEF1 clinicamente baixo aos 15 anos diminuiu de forma significativa, de 7,9% para 6,3% e depois para 3,6% nos três períodos, conforme a qualidade do ar melhorou. (GAUDERMAN *et al.*, 2015)

Enquanto isso, GEHRING *et al.*, também em um estudo de 2015, traz que em geral, o risco de desenvolver asma até os 14 ou 16 anos aumentou com a maior exposição ao NO₂ e à absorção de PM_{2.5} no local de nascimento. Uma tendência semelhante, embora não significativa, foi observada para PM_{2.5} e asma incidente, e essas associações com asma foram mais consistentes após os 4 anos do que antes. Não houve evidência de efeito adverso da

poluição do ar na rinoconjuntivite. (GEHRING *et. al.*, 2015)

Em 2017, GILLILAND *et. al.*, demonstrou que em um período de 20 anos nas regiões da Califórnia, as emissões de óxidos de nitrogênio, gases orgânicos reativos, PM_{2.5} e PM₁₀ caíram significativamente, apesar do aumento da população e do tráfego. A qualidade do ar melhorou, especialmente em áreas com níveis iniciais mais altos de emissões como NO₂ e PM_{2.5}. Essas reduções foram associadas a melhorias no crescimento pulmonar de crianças, com aumentos no VEF1 e CVF limitados a menores concentrações de NO₂, PM_{2.5} e PM₁₀. A proporção de crianças com VEF1 baixo caiu de 7,9% para 3,6%, e as taxas de sintomas brônquicos diminuíram, principalmente em crianças asmáticas. A implementação de políticas diversas, incluindo o Programa Caminhão Limpo, foi fundamental para a redução das emissões, resultando em melhorias na saúde respiratória.

Em situações socioambientais de grandes metrópoles, as crianças residentes desses locais estão mais propensas a desenvolver enfermidades advindas da poluição atmosférica, da escassez de espaços verdes e do estresse causado pelos grandes ruídos urbanos (GONÇALVES, Juarez; ROTH, Joyce, 2022). A escassez de áreas verdes e de espaços adequados para atividades físicas também contribui para o sedentarismo infantil, elevando a incidência de obesidade e doenças crônicas relacionadas (Dadvand *et al.*, 2015).

4 CONCLUSÃO

Os estudos consultados evidenciam uma relação complexa entre urbanização, qualidade ambiental e saúde infantil. A poluição do ar, a escassez de áreas verdes e as desigualdades sociais emergem como fatores determinantes para o desenvolvimento físico e cognitivo das crianças. Apesar dos avanços em políticas de controle da poluição e melhorias na infraestrutura urbana, os dados apontam para a urgência de ações mais abrangentes e integradas para mitigar os impactos negativos da urbanização sobre a saúde infantil.

Nessa perspectiva, os estudos descritos limitam-se a uma análise isolada de um único fator, sem considerar o impacto conjunto de várias variáveis, o que restringe a compreensão do quadro geral. Além disso, a maioria das pesquisas disponíveis adota uma abordagem transversal, dificultando a avaliação das causalidades e a identificação de efeitos a longo prazo, o que torna imperativa a realização de estudos longitudinais que acompanhem a saúde das crianças a longo prazo, especialmente em áreas urbanas de diferentes características socioeconômicas.

Portanto, a implementação de estratégias voltadas à redução de poluentes, ampliação de áreas verdes e promoção de hábitos saudáveis, especialmente em populações vulneráveis, é essencial para reduzir os efeitos nocivos do ambiente urbano. Esse cenário exige maior cooperação entre os setores público e privado, além de esforços contínuos de pesquisa para embasar intervenções eficazes e promover cidades mais saudáveis e inclusivas para as gerações futuras. Logo, é necessário a que sejam desenvolvidos novos estudos e intervenções em saúde, com o intuito de reduzir o impacto negativo dessas variáveis na saúde infantil.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Dércio Nonato Chaves de. Descentralização e resultados na saúde infantil no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 50, p. 447-484, 2020.

DADVAND, P. et al. The association between childhood obesity and exposure to green spaces: a systematic review. **Environmental Research**, v. 142, p. 1-10, 2015.

DE BRITO, Antônia Fernanda Sousa; DE ANDRADE NHAMUAVE, Edson. Análise da mortalidade infantil de uma região de saúde do Ceará. **Cadernos ESP**, v. 16, n. 4, p. 10-18,

2022.

DE FREITAS, Nivia Larice Rodrigues et al. AS REPERCUSSÕES DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA SOBRE O SISTEMA RESPIRATÓRIO INFANTIL. **Revista Cedigma**, v. 2, n. 4, p. 68-83, 2024.

DE SOUSA, Hugo Felipe Machado; DA SILVA, Laiz Stephane Veiga; DA COSTA, Flávio Nogueira. Efeitos das queimadas na saúde da população com foco para as doenças pulmonares. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 3126-3150, 2024.

GAUDERMAN, W. James et al. Association of improved air quality with lung development in children. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 10, p. 905-913, 2015.

GEHRING, Ulrike et al. Exposure to air pollution and development of asthma and rhinoconjunctivitis throughout childhood and adolescence: a population-based birth cohort study. **The lancet Respiratory medicine**, v. 3, n. 12, p. 933-942, 2015.

GILLILAND, Frank et al. The effects of policy-driven air quality improvements on children's respiratory health. **Research Reports: Health Effects Institute**, v. 2017, 2017.

GONÇALVES, J. O.; ROTH, J. C. G. Sensibilização ambiental no ambiente escolar: relação entre a geração dos resíduos sólidos e hábitos de consumo. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 8, n. 1, p. 84-93, 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Vigilância da qualidade do ar e saúde nas Américas: desafios e diretrizes para o monitoramento da poluição do ar. Brasília, DF: OPAS, 2018.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. The State of the World's Children 2019: Children, food and nutrition. New York: UNICEF; 2019.

VEIGA, José Eli da. Saúde e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 34, n. 99, p. 303-310, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Urban green spaces and health. Geneva: WHO; 2020.