RESUMO EXPANDIDO
Anais do Congresso Interdisciplinar Internacional – CONIÚNICA
08 a 11 de setembro. Híbrido, Ipatinga – MG
doi.org/10.53426/con.v5i0.003

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

EXPOSIÇÃO À POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E ALTERAÇÕES CARDIOMETABÓLICAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO DE LITERATURA

EXPOSURE TO AIR POLLUTION AND CARDIOMETABOLIC CHANGES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A LITERATURE REVIEW

EXPOSICIÓN A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ALTERACIONES CARDIOMETABÓLICAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

doi.org/10.53426/con.v5i0.003

Anna Clara Laia De Souza[1]; Rayssa Pereira Mendes[2]; Ramon Diego Barreto[3]; Pedro Henrique Pena Alves[4]; Nathália Quaiatto Félix[5]

[1] [Centro Universitário Uniunica, Ipatinga, MG, admannaclarasl@gmail.com]; [2] [Centro Universitário Uniunica, Ipatinga, MG, pereirarayssa061@gmail.com]; [3][Centro Universitário Uniunica, Ipatinga, MG, ramon.vdlk@gmail.com]; [4] [Centro Universitário Uniunica, Ipatinga, MG, phpa1306@gmail.com]; [5][Mestre e Doutoranda do Programa em Promoção da Saúde, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, quaiattobio@gmail.com];
Grupo de Trabalho: GT 3 – Saúde Coletiva, Saúde Única e Qualidade de Vida

RESUMO

A poluição atmosférica constitui importante determinante ambiental da saúde, com possíveis repercussões cardiometabólicas, especialmente em crianças e adolescentes. Este estudo teve como objetivo analisar as evidências disponíveis sobre a associação entre a exposição à poluição atmosférica e alterações em indicadores de risco cardiometabólico nessa população. Trata-se de uma revisão descritiva da literatura, com buscas realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO e LILACS. Foram incluídos estudos observacionais, publicados em português, inglês ou espanhol, que avaliaram a exposição a poluentes atmosféricos e indicadores cardiometabólicos em crianças e/ou adolescentes. Os achados foram organizados em dois eixos: poluição atmosférica, adiposidade e alterações metabólicas; e poluição atmosférica e alterações cardiovasculares e cardiometabólicas. Os estudos analisados apontaram associações entre a exposição a poluentes, especialmente PM2,5, PM10 e NO_2, e alterações na adiposidade, composição corporal, triglicerídeos e pressão arterial. Apesar das diferenças entre populações, poluentes, métodos de avaliação da exposição e desfechos investigados, os resultados indicam possíveis repercussões cardiometabólicas da poluição atmosférica desde fases precoces da vida. Conclui-se que a exposição à poluição atmosférica deve ser considerada um importante fator ambiental relacionado à saúde cardiometabólica de crianças e adolescentes, reforçando a necessidade de medidas de controle da qualidade do ar e de estudos longitudinais, especialmente no contexto nacional.

Palavras-chave: Poluição do ar; Doenças cardiovasculares; Saúde da criança; Adolescente; Síndrome metabólica.

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica constitui importante determinante ambiental da saúde, estando associada não apenas a alterações respiratórias, mas também a efeitos cardiovasculares e metabólicos. Poluentes como material particulado (PM2,5 e PM10) e dióxido de nitrogênio (NO_2) podem

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

desencadear estresse oxidativo, inflamação sistêmica e disfunção endotelial, mecanismos relacionados à elevação da pressão arterial, resistência à insulina, dislipidemias e alterações da adiposidade (SAGHEER et al., 2024; CHONG-NETO; ROSÁRIO FILHO, 2025).

Crianças e adolescentes são particularmente vulneráveis aos efeitos da poluição atmosférica em razão de características fisiológicas e comportamentais próprias dessa fase do desenvolvimento (CHONG-NETO; ROSÁRIO FILHO, 2025). Essa vulnerabilidade assume especial relevância para a saúde cardiometabólica, uma vez que alterações na pressão arterial, adiposidade e metabolismo estabelecidas precocemente podem persistir ao longo da vida e contribuir para o desenvolvimento posterior de doenças crônicas (BRAVO et al., 2023).

Estudos conduzidos em diferentes populações têm relacionado a exposição à poluição atmosférica ao aumento da pressão arterial (NI et al., 2026), à progressão da obesidade e adiposidade central (TONG et al., 2022) e à ocorrência de outros fatores de risco cardiometabólico (BRAVO et al., 2023). Apesar desses achados, ainda existem lacunas quanto aos efeitos dessa exposição durante a infância e a adolescência, especialmente no contexto brasileiro. Diante disso, esta revisão teve como objetivo analisar as evidências disponíveis sobre a associação entre a exposição à poluição atmosférica e alterações em indicadores de risco cardiometabólico em crianças e adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura, de abordagem descritiva, realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A estratégia de busca foi estruturada a partir de descritores controlados e termos livres relacionados a crianças e adolescentes, poluição atmosférica, material particulado (PM2,5 e PM10), risco cardiometabólico e síndrome metabólica, combinados pelos operadores booleanos AND e OR e adaptados às especificidades de cada base.

Foram considerados elegíveis estudos observacionais realizados com crianças e/ou adolescentes que investigaram a exposição à poluição atmosférica e avaliaram pelo menos um indicador relacionado ao risco cardiometabólico. Foram incluídos estudos publicados em português, inglês ou espanhol e excluídos aqueles realizados exclusivamente com adultos, direcionados a outros desfechos em saúde, além de revisões, editoriais, cartas ao editor, protocolos e demais publicações sem dados originais pertinentes ao objetivo proposto. A seleção ocorreu pela leitura dos títulos e resumos, seguida da avaliação dos textos completos. As buscas foram realizadas até 06/2026 e, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 62 estudos compuseram a síntese final. Para a síntese dos achados, os estudos foram agrupados em dois eixos temáticos: poluição atmosférica, adiposidade e alterações metabólicas; e poluição atmosférica e alterações cardiovasculares e cardiometabólicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados, conduzidos nos Estados Unidos, Áustria, México, China e Canadá, avaliaram principalmente PM2,5, PM10 e NO_2, além de O_3 e SO_2. Os achados foram organizados em dois eixos temáticos.

Poluição atmosférica, adiposidade e alterações metabólicas

Os estudos apontaram associações entre exposição à poluição atmosférica e alterações na adiposidade e composição corporal. No México, Tamayo-Ortiz et al. (2021) observaram maior prevalência de obesidade associada à exposição ao PM2,5 em crianças e adolescentes. Na Áustria, a exposição a PM10 e NO_2 foi associada a maior índice de massa gorda e menor índice de massa

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

muscular (ALTUG et al., 2024), indicando possíveis repercussões da exposição sobre diferentes componentes da composição corporal. Warkentin et al. (2025), em uma metanálise com dados individuais de dez coortes europeias, observaram associação entre exposição pré-natal ao PM2,5 e maior risco de sobrepeso/obesidade ao longo da infância, enquanto não identificaram associação robusta para NO2 nem para a exposição pós-natal à poluição atmosférica.

Alterações metabólicas também foram identificadas. Em adolescentes mexicanos com obesidade, a exposição a poluentes atmosféricos esteve relacionada a componentes da síndrome metabólica, com destaque para os níveis de triglicerídeos (MONTES et al., 2023). Resultados semelhantes foram observados no subgrupo infantil que crianças canadenses, com aumento dos triglicerídeos associado à exposição a diferentes poluentes atmosféricos (EVANS et al., 2026). Apesar das diferenças entre populações, exposições e desfechos avaliados, os achados sugerem possíveis repercussões da poluição atmosférica sobre a adiposidade e o metabolismo desde fases precoces da vida.

Poluição atmosférica e alterações cardiovasculares e cardiometabólicas

A pressão arterial esteve entre os principais desfechos cardiovasculares investigados. Em adolescentes mexicanos, foram observadas alterações pressóricas associadas à exposição a poluentes atmosféricos (MONTES et al., 2023). Em 4.863 crianças norte-americanas de 5 a 12 anos, Ni et al. (2026) observaram que a exposição ao PM2,5 no primeiro trimestre gestacional esteve associada a maior percentil de pressão arterial sistólica e maior risco de pressão arterial elevada.

Na China, uma coorte com 4.303 crianças identificou associação entre exposição ao PM2,5 e trajetória de crescimento da pressão arterial, com efeitos mais acentuados em áreas urbanas (LIANG et al., 2022). Em estudo quase experimental com 2.415 crianças, a redução das concentrações de PM2,5 foi acompanhada por efeitos favoráveis sobre a pressão arterial e menor incidência de pré-hipertensão e hipertensão (LIANG et al., 2023). Esses achados reforçam a possível influência da qualidade do ar sobre a saúde cardiovascular durante a infância.

Em conjunto, os estudos apontam associações entre exposição à poluição atmosférica e adiposidade, alterações metabólicas e pressão arterial em crianças e adolescentes. Entretanto, diferenças nos delineamentos, métodos de avaliação da exposição e desfechos investigados devem ser consideradas na interpretação dos achados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados indicam que a exposição à poluição atmosférica está associada a alterações cardiometabólicas em crianças e adolescentes, especialmente relacionadas à adiposidade, ao perfil metabólico e à pressão arterial. Apesar da heterogeneidade entre os estudos, os achados reforçam a relevância da qualidade do ar para a saúde cardiometabólica desde fases precoces da vida. A escassez de investigações nacionais evidencia a necessidade de estudos longitudinais que aprofundem essas relações e contribuam para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e políticas de controle da poluição atmosférica.

REFERÊNCIAS

ALTUG, H.; OGURTSOVA, K.; BREYER-KOHANSAL, R.; SCHIFFERS, C.; OFENHEIMER, A.; TZIVIAN, L.; HARTL, S.; HOFFMANN, B.; LUCHT, S.; BREYER, M.-K. Associations of long-term exposure to air pollution and noise with body composition in children and adults: results from the LEAD general population study. Environment International, v. 189, p. 108799, jul. 2024.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

BRAVO, M. A.; FANG, F.; HANCOCK, D. B.; JOHNSON, E. O.; HARRIS, K. M. Long-term air pollution exposure and markers of cardiometabolic health in the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health (Add Health). Environment International, v. 177, p. 107987, jul. 2023.

CHONG-NETO, H. J.; ROSÁRIO FILHO, N. A. Como a qualidade do ar afeta a saúde de crianças e adolescentes? Jornal de Pediatria, v. 101, supl. 1, p. S77-S83, mar./abr. 2025.

EVANS, J.; DALES, R.; MITCHELL, K.; CAKMAK, S. Alterations in cardiometabolic markers associated with Canada-wide and sector-specific multiple air pollutant exposures. Environmental Pollution, v. 392, p. 127671, mar. 2026. D.

GRIGGS, S.; PIGNATIELLO, G.; MOTAIREK, I.; RIEKE, J.; HOWARD, Q.; CRAWFORD, S. L.; RAJAGOPALAN, S.; AL-KINDI, S.; HICKMAN JR., R. L. Environmental exposures and blood pressure in adolescents and adults in the T1D Exchange Clinic Registry. Journal of Diabetes and its Complications, v. 37, n. 10, p. 108594, out. 2023.

LIANG, X.; LIANG, F.; LIU, F.; REN, Y.; TONG, J.; FENG, W.; QU, P.; LUO, S. The policy implemented by the government and the protection effect of PM2.5 decreasing on blood pressure in adolescents: from a quasi-experimental study. Journal of Global Health, v. 13, p. 04050, 2023.

MONTES, J. O. A.; VILLARREAL, A. B.; PIÑA, B. G. B.; MARTÍNEZ, K. C.; LUGO, M. C.; ROMIEU, I.; CADENA, L. H. Short-term ambient air ozone exposure and components of metabolic syndrome in a cohort of Mexican obese adolescents. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 5, p. 4495, 2023.

NI, Y.; LAW, A.; GAO, X.; SZPIRO, A. A.; LOFTUS, C. T.; JONES, M.; DEARBORN, L. C.; HAZLEHURST, M. F.; SHERRIS, A. R.; ILANGO, S.; LEWINN, K. Z.; BUSH, N. R.; ZHAO, Q.; ENQUOBAHRIE, D. A.; SANTOS, H. P.; KARR, C. J. et al. Pre- and postnatal exposure to PM2.5 and NO2 and blood pressure in children: results from the ECHO Cohort. Environmental Research, v. 292, p. 123529, mar. 2026.

SAGHEER, U.; AL-KINDI, S.; ABOHASEM, S.; PHILLIPS, C. T.; RANA, J. S.; BHATNAGAR, A.; GULATI, M.; RAJAGOPALAN, S.; KALRA, D. K. Environmental pollution and cardiovascular disease: Part 1 of 2: air pollution. JACC: Advances, v. 3, n. 2, p. 100805, fev. 2024.

WARKENTIN, S. et al. Ambient air pollution and childhood obesity from infancy to late childhood: an individual participant data meta-analysis of 10 European birth cohorts. Environment International, v. 200, p. 109527, 2025. DOI: 10.1016/j.envint.2025.109527.