



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB)  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENFERMAGEM**

**JOAQUINA FABYANA SOUZA ARAUJO**

**ELEMENTOS ESTRUTURANTES DE RESPOSTAS HUMANAS EM CRIANÇAS  
EXPOSTAS A POLUIÇÃO DO AR: PRESSUPOSTOS PARA  
DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM**

**REDENÇÃO-CEARÁ  
2025**

JOAQUINA FABYANA SOUZA ARAUJO

**ELEMENTOS ESTRUTURANTES DE RESPOSTAS HUMANAS EM CRIANÇAS  
EXPOSTAS A POLUIÇÃO DO AR: PRESSUPOSTOS PARA  
DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem,  
da Universidade da Integração Internacional da  
Lusofonia Afro-Brasileira.

Orientador: Profa. Dra. Tahissa Frota  
Cavalcante  
Coorientadora: Profa. Dra. Huana Carolina  
Cândido Moraes

REDENÇÃO-CEARÁ  
2025

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Araujo, Joaquina Fabyana Souza.

A663e

Elementos estruturantes de respostas humanas em crianças expostas a poluição do ar: pressupostos para diagnósticos de enfermagem / Joaquina Fabyana Souza Araujo. - Redenção, 2026.  
70fls: il.

Dissertação - Curso de Mestrado Acadêmico Em Enfermagem,  
Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade da Integração  
Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2026.

Orientadora: Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Tahissa Prota Cavalcante.  
Coorientadora: Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Huana Carolina Cândido Moraes.

1. Criança. 2. Diagnóstico de Enfermagem. 3. Enfermagem. 4.  
Poluição do ar. I. Moraes, Huana Carolina Cândido. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 610.7362

---

**JOAQUINA FABYANA SOUZA ARAUJO**

**ELEMENTOS ESTRUTURANTES DE RESPOSTAS HUMANAS EM CRIANÇAS  
EXPOSTAS A POLUIÇÃO DO AR: PRESSUPOSTOS PARA  
DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem, pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Aprovado em: 28/10/2025

**BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Dra. Tahissa Frota Cavalcante (Presidente da Banca-Orientadora)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

**Profa. Dra. Huana Carolina Cândido Morais (Coorientadora)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

**Profa. Dra. Rafaella Pessoa Moreira (Examinadora interna ao programa)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

**Profa. Dra. Nirla Gomes Guedes (Examinador externo ao programa)**

Universidade Federal do Ceará– UFC

**Profa. Dra. Vanessa Emille Carvalho de Sousa Freire (Examinadora suplente)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

**Profa. Dra. Andressa Suelly Saturnino de Oliveira (Examinadora suplente)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

*À memória de meu pai, seu Francisco Sousa Araujo (in memoriam), que me ensinou, com silêncio e exemplo, o valor da dignidade e do esforço. Esta conquista também é sua.*

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASP	<i>Academic Search Premier</i>
BC	<i>Black Carbon</i>
BDENF	Base de Dados em Enfermagem
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos
BS	<i>Black Smoke</i>
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Cd	Cádmio
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
COVs	Compostos Orgânicos Voláteis
Cr	Cromo
Cu	Cobre
CVF	Capacidade Vital Forçada
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
EMBASE	<i>Excerpta Medica Database</i>
ETS	<i>Environmental Tobacco Smoke</i>
FEV <sub>1</sub> /VEF <sub>1</sub>	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JBI	<i>Joanna Briggs Institute</i>
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
Ni	Níquel
NO	Óxido Nítrico
NO <sub>2</sub>	Dióxido de Nitrogênio
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrogênio

NANDA-I	<i>North American Nursing Diagnosis Association International</i>
NLM	<i>National Library of Medicine</i>
O <sub>3</sub>	Ozônio
OCEBM	<i>Oxford Centre for Evidence-Based Medicine</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
PE	Processo de Enfermagem
PEF	Pico de Fluxo Expiratório
PM <sub>10</sub>	Material particulado com diâmetro aerodinâmico ≤ 10 µm
PM <sub>2,5</sub>	Material particulado com diâmetro aerodinâmico ≤ 2,5 µm
PMc/PMC	Material particulado grosso entre 2,5 e 10 µm
PMC	<i>PubMed Central</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PROSPERO	International Prospective Register of Systematic Reviews
PsycINFO	APA PsycINFO
PubMed	<i>Base da U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health</i>
PST	Partículas em Suspensão Totais
RSP	<i>Respirable Suspended Particles</i>
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SCOPUS	<i>Scopus (Elsevier)</i>
SLP	Sistemas de Linguagens Padronizadas
SO <sub>2</sub>	Dióxido de Enxofre
SOCIndex	<i>Sociological Index</i>
SVOC	Compostos Orgânicos Semivoláteis
TSP	<i>Total Suspended Particles</i>
Web of Science	<i>Web of Science Core Collection</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
Zn	Zinco

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, fonte de sabedoria, força e esperança. Nele depositei cada passo desta caminhada, nos silêncios e nas dúvidas, nas decisões difíceis e nas conquistas que tornaram este trabalho possível.*

*À minha mãe, **Mirtes**, exemplo de amor, coragem e perseverança. Sua presença e fé me sustentaram quando o cansaço pesou. Este título também é seu. Às minhas filhas, **Yulle** e **Yasmin**, que transformam responsabilidade em propósito: obrigada por compreenderem as ausências, por cada sorriso que renovou a energia e por me lembrarem, todos os dias, por que vale a pena seguir.*

*Ao meu pai, **Francisco** (in memoriam), cujo legado permanece como bússola ética, honestidade, trabalho e humildade. Que esta conquista honre sua memória.*

*À **Profa. Dra. Tahissa Frota Cavalcante**, pela orientação firme e acolhedora, pelas leituras atentas, pelas perguntas certas na hora exata e por acreditar neste estudo desde o começo. Sua exigência acadêmica, aliada à sensibilidade humana, foi decisiva para a qualidade desta dissertação.*

*Ao Grupo de Pesquisa, especialmente à **Profa. Dra. Rafaella** e à **Profa. Dra. Huana**, pela generosidade intelectual, pelas discussões que afinaram questões teóricas e metodológicas e pelas contribuições práticas que iluminaram o caminho.*

*À banca examinadora, pela disponibilidade, pelo rigor e pela leitura minuciosa que elevaram este texto. Agradeço pelas observações cuidadosas, pelas sugestões precisas e pelo diálogo respeitoso que resultaram em aprimoramentos substantivos.*

*À **UNILAB** e ao **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGENF)**, pela oportunidade de formação e pelo ambiente acadêmico que estimula autonomia intelectual, pensamento crítico e compromisso social. À coordenação, secretaria e equipe técnica, pela atenção às demandas administrativas que, embora muitas vezes invisíveis, viabilizam o percurso formativo. Aos docentes, pelas aulas, referências e debates que ampliaram horizontes.*

*Às bolsistas **Barbara Rebouças**, **Kaylany Lima**, **Nariely Pontes** e **Pamela Evelyn**, pelo apoio dedicado nas diferentes etapas da pesquisa.*

*Aos amigos e amigas, pela escuta generosa, pela compreensão das ausências, pelos cafés tardios e pelas mensagens que reacenderam o ânimo quando foi preciso. Vocês ajudaram a sustentar o cotidiano para que a escrita acontecesse.*

*As crianças são as mensagens vivas que  
enviamos a um tempo que não veremos  
(Kennedy, 1963)*

## RESUMO

A poluição do ar constitui um relevante problema ambiental contemporâneo, com impactos internacionais e efeitos diretos sobre a saúde humana. A exposição a níveis elevados de poluentes associa-se ao aumento da morbimortalidade, sobretudo entre populações vulneráveis, como crianças. Nessa faixa etária, características fisiológicas e imunológicas favorecem maior dose interna de poluentes, resultando em manifestações agudas e prejuízos ao desenvolvimento pulmonar. Embora haja crescimento da produção científica sobre poluição atmosférica e saúde, persistem lacunas quanto a sínteses voltadas à população pediátrica e à incorporação explícita de determinantes ambientais nas taxonomias da prática de enfermagem. Diante disso, torna-se necessário reunir e analisar criticamente as evidências sobre como a poluição do ar se relaciona a respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças. Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo analisar as evidências sobre a poluição do ar e respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças e relacioná-las aos elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem. Trata-se de uma revisão de escopo elaborada conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - extension for scoping reviews*. O protocolo foi registrado no Open Science Framework (DOI: 10.17605/OSF.IO/F6E92). As buscas incluíram as bases de dados MEDLINE, EMBASE, Scopus (Elsevier), CINAHL, EBSCO, SOCindex (EBSCO), LILACS, BDENF, PsycINFO SciELO, *Web of Science Core Collection*, PubMed Central, Cochrane Library e Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde. Realizou-se busca adicional nas listas de referências dos estudos incluídos e as citações foram geridas no EndNote 20 para remoção de duplicatas e, em seguida, triadas no Rayyan por dois revisores independentes, onde também foi realizada a leitura de títulos/ resumos e avaliação de texto completo. Incluíram-se estudos que mensuraram exposição à poluição do ar e relataram respostas respiratórias prejudiciais em crianças de 0 a 12 anos incompletos. A extração foi realizada usando o Excel 2016 e contemplou identificação, características metodológicas, poluentes, fontes, níveis/duração da exposição e desfechos dos estudos revisados. Os achados foram analisados de forma qualitativa por síntese narrativa. Foram identificados 1.930 artigos, destes 396 passaram pela triagem de título e resumo, 209 foram lidos na íntegra e 25 cumpriram os critérios e compuseram a amostra final da revisão. Os poluentes atmosféricos mais associados a respostas humanas prejudiciais em crianças foram o PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>, seguidos por partículas ultrafinas, PM<sub>1</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>, além da fumaça de biomassa, do tabaco e de poluentes intradomiciliares oriundos da combustão; sendo o tráfego veicular a principal fonte de

exposição. Identificaram-se como elementos estruturantes dos diagnósticos de enfermagem – características definidoras sibilos, tosse, expectoração, dispneia, taquipneia, tiragem subcostal, despertares noturnos por sintomas respiratórios, irritações nasal e faríngea, manifestações oculares, redução de parâmetros espirométricos e elevação de marcadores imunológicos. Os elementos estruturantes – condições associadas a respostas humanas prejudiciais em crianças foram principalmente a asma, rinite alérgica, infecções respiratórias e hospitalizações. Assim, os achados desta revisão reforçam a importância de o enfermeiro reconhecer a exposição da criança a poluentes atmosféricos como fator ambiental relevante, potencialmente associado às manifestações respiratórias. O conhecimento sobre as fontes e os tipos de poluentes qualifica o raciocínio diagnóstico e favorece a identificação mais acurada de fatores relacionados e condições associadas, fortalecendo a tomada de decisão clínica e as ações preventivas em enfermagem.

**Palavras-chave:** Poluição do ar; Criança; Diagnóstico de enfermagem; Enfermagem.

## **ABSTRACT**

Air pollution constitutes a major contemporary environmental problem, with international impacts and direct effects on human health. Exposure to elevated levels of pollutants is associated with increased morbidity and mortality, particularly among vulnerable populations such as children. In this age group, physiological and immunological characteristics favor a higher internal dose of pollutants, resulting in acute manifestations and impairments in lung development. Although scientific production on air pollution and health has increased, gaps remain regarding syntheses focused on the pediatric population and the explicit incorporation of environmental determinants into the diagnostic language of nursing practice. Therefore, it becomes necessary to gather and critically analyze the evidence on how air pollution relates to human respiratory responses in children. In this context, the present research aimed to analyze the evidence on air pollution and harmful human respiratory responses in children and relate them to the structuring elements of nursing diagnoses. This is a scoping review conducted in accordance with the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses—extension for scoping reviews. The protocol was registered in the Open Science Framework (DOI: 10.17605/OSF.IO/F6E92). Searches were conducted in the following databases: MEDLINE, EMBASE, Scopus (Elsevier), CINAHL, EBSCO, SOCindex (EBSCO), LILACS, BDENF, PsycINFO, SciELO, Web of Science Core Collection, PubMed Central, Cochrane Library, and the Regional Portal of the Virtual Health Library. An additional search was performed by screening the reference lists of included studies. Citations were managed in EndNote 20 for duplicate removal and subsequently screened in Rayyan by two independent reviewers, who also conducted title/abstract screening and full-text assessment. Studies that measured exposure to air pollution and reported harmful respiratory responses in children aged 0 to under 12 years were included. Data extraction was performed using Excel 2016 and included study identification,

methodological characteristics, pollutants, sources, levels/duration of exposure, and outcomes. Findings were analyzed qualitatively through narrative synthesis. 1,930 articles were identified; of these, 396 underwent title and abstract screening, 209 were assessed in full text, and 25 met the eligibility criteria and comprised the final sample. The air pollutants most associated with harmful human responses in children were PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>, followed by ultrafine particles, PM<sub>1</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, and CO<sub>2</sub>, as well as biomass smoke, tobacco smoke, and indoor combustion pollutants, with vehicular traffic being the main source of exposure. The following were identified as structuring elements of the nursing diagnoses – defining characteristics: wheezing, cough, expectoration, dyspnea, tachypnea, subcostal retractions, nocturnal awakenings due to respiratory symptoms, nasal and pharyngeal irritation, ocular manifestations, reduction in spirometric parameters, and elevation of immunological markers. The structural elements – conditions associated with harmful human responses in children – were mainly asthma, allergic rhinitis, respiratory infections, and hospitalizations. Thus, the findings of this review reinforce the importance of nurses recognizing children's exposure to air pollutants as a relevant environmental factor potentially associated with respiratory manifestations. Knowledge of pollutant sources and types enhances diagnostic reasoning and supports more accurate identification of related factors and associated conditions, strengthening clinical decision-making and preventive actions in nursing practice.

**Keywords:** Air Pollution; Child; Nursing Diagnosis; Nursing.



## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Fluxograma de seleção dos artigos da revisão.....	29
<b>Figura 2</b> – Elementos estruturantes de respostas humanas respiratórias em crianças .....	30
<b>Figura 3</b> – Condições associadas relacionadas aos poluentes do ar .....	32

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 – Elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem conforme o ciclo de vida das crianças.....</b>	<b>33</b>
<b>Quadro 2 – Fontes de poluição do ar conforme os poluentes. ....</b>	<b>34</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODO .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de pesquisa .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Identificação dos estudos relevantes .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3</b>	<b>Seleção dos estudos.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4</b>	<b>Critérios de inclusão e exclusão .....</b>	<b>27</b>
<b>3.5</b>	<b>Extração de dados .....</b>	<b>27</b>
<b>3.6</b>	<b>Análise dos dados .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>46</b>
	<b>APÊNDICE A - ESTRATÉGICAS DE BUSCA DA REVISÃO DE ESCOPO.....</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE EXTRAÇÃO DOS DADOS DA REVISÃO DE ESCOPO.....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A poluição do ar configura-se como um dos principais problemas ambientais contemporâneos, apresentando magnitude crescente e impactos que ultrapassam fronteiras geopolíticas, com implicações diretas sobre a saúde humana (Zalakeviciute *et al.*, 2025). Esse fenômeno refere-se à presença de contaminantes atmosféricos, como material particulado, dióxido de nitrogênio, ozônio troposférico e dióxido de enxofre, em concentrações capazes de comprometer a qualidade do ar e desencadear efeitos adversos à saúde e aos ecossistemas. Tais exposições, de natureza aguda ou crônica, demandam análise aprofundada no campo da saúde pública, principalmente em contextos urbanos e industrializados (*Health Effects Institute*, 2024; Organização Mundial da Saúde, 2021, 2024).

Nesse sentido, estimativas indicam que cerca de 99% da população mundial vive em áreas onde os níveis de poluentes atmosféricos excedem os limites recomendados pela Organização Mundial da Saúde. A poluição do ar é responsável por aproximadamente 7 milhões de mortes prematuras por ano, associadas principalmente a doenças cardiovasculares, respiratórias, neoplasias e agravos infecciosos. Ademais, os custos econômicos decorrentes dos impactos diretos sobre a saúde são expressivos, incluindo aumento das internações hospitalares, perda de produtividade e sobrecarga dos sistemas de saúde, com destaque para os países de baixa e média renda (Organização Pan-Americana da Saúde, 2022; Lyons *et al.*, 2024; Sangkham *et al.*, 2024; Zalakeviciute *et al.*, 2025).

Em diversas regiões do mundo, a exposição a episódios de poluição atmosférica intensa, como picos de material particulado fino (PM<sub>2,5</sub>), tem sido associada ao aumento da morbimortalidade, particularmente entre populações vulneráveis, como crianças, idosos e indivíduos com doenças crônicas. Além dos efeitos físicos, evidências recentes apontam associações entre a poluição do ar e agravos à saúde mental, incluindo sintomas de ansiedade, depressão e estresse, bem como impactos sociais indiretos relacionados à degradação ambiental e às desigualdades socioeconômicas. Esses efeitos têm sido documentados em diferentes continentes, evidenciando o caráter global e persistente da poluição atmosférica como problema de saúde pública (Yu *et al.*, 2024; Zundel *et al.*, 2022).

Ademais, pode-se afirmar que existe uma forte inter-relação entre poluição do ar, mudanças climáticas e saúde pública, evidenciando que a exposição a poluentes atmosféricos, como material particulado fino, ozônio troposférico, metano e dióxido de carbono, afeta gravemente o organismo humano, mesmo em baixos níveis, causando doenças respiratórias,

cardiovasculares, metabólicas e aumento da mortalidade. Além disso, as mudanças climáticas intensificam os efeitos da poluição e dificultam seu controle, agravada por urbanização desordenada, queima de combustíveis fósseis e padrões atmosféricos, especialmente em países em desenvolvimento (Ofremu *et al.*, 2025).

Na América do Sul, as mudanças climáticas exacerbaram problemas de saúde, afetando desproporcionalmente as populações vulneráveis, com ondas de calor intensificando-se e causando mais mortes, principalmente entre idosos e crianças. O calor também reduziu a produtividade do trabalho, com perdas significativas na agricultura e na construção. Incêndios florestais aumentaram devido a secas e desmatamento (Urrutia-Pereira; Solé, 2023). Esses incêndios, além de afetarem ecossistemas, intensificam a poluição do ar e ampliam os riscos à saúde humana. Ao interligar degradação ambiental, qualidade do ar e mudanças nos padrões epidemiológicos, esse cenário reforça a urgência de respostas integradas diante dos desafios impostos pela crise climática (Pinho-Gomes, 2023).

Em relação ao continente africano, tem-se observado que seus países, incluindo os de língua portuguesa, encontram-se diante de uma interseção crítica entre as mudanças climáticas e os desafios já intrínsecos aos seus sistemas de saúde. A variabilidade climática impacta diretamente a agricultura e a segurança alimentar, contribuindo para a desnutrição e a propagação de diversas doenças. Dependentes de recursos naturais para subsistência, tornam-se particularmente suscetíveis aos efeitos adversos das mudanças climáticas (*Intergovernmental Panel On Climate Change*, 2022).

Além das doenças de transmissão hídrica e alimentar e a incidência de doenças transmitidas por vetores, as mudanças climáticas tendem a exacerbar a ocorrência de afecções respiratórias. Estudos anteriores apontaram que é possível que essas mudanças aumentem a frequência e a intensidade de fenômenos meteorológicos extremos, elevando os níveis de poluição atmosférica e as doenças respiratórias, que acometem principalmente grupos vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias pregressas (Dias *et al.*, 2020; Tran *et al.*, 2023).

De fato, as crianças são um grupo vulnerável e sensível à poluição do ar. Um estudo epidemiológico recente que explorou a associação entre a poluição do ar e as consultas médicas por asma infantil encontrou que elevações nos níveis de PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), SO<sub>2</sub> e CO resultaram em incrementos estatisticamente significativos nas consultas, com efeitos imediatos e retardados, especialmente nos primeiros dias após a exposição. Crianças mais jovens, particularmente aquelas entre 0 e 5 anos, apresentaram maior vulnerabilidade, assim como variações por sexo e estação do ano, com impactos mais

intensos no outono e inverno. O monóxido de carbono destacou-se como o poluente de maior efeito relativo, indicando que a poluição atmosférica atua como um importante fator desencadeador e agravante da asma infantil, aumentando de forma relevante a demanda por serviços de saúde (Li *et al.*, 2025).

Um estudo de coorte com 5279 crianças mostrou que a exposição à poluição do ar nos primeiros anos de vida, especialmente ao PM<sub>2,5</sub> e ao NO<sub>2</sub>, está associada a um aumento significativo do risco de desenvolvimento de asma em crianças até os 4 e 11 anos de idade, sendo os efeitos mais fortes quando a exposição ocorre nos primeiros dois a três anos de vida. Os resultados indicaram ainda que esse risco é mais elevado entre crianças negras, filhos de mães com menor escolaridade e residentes em áreas de maior vulnerabilidade social (Zanobetti *et al.*, 2024).

Em outra pesquisa, verificou-se que a exposição de crianças a diferentes poluentes atmosféricos está associada a impactos relevantes no desenvolvimento neurológico, cognitivo, comportamental e na saúde mental, além de efeitos respiratórios e cardiovasculares. O PM<sub>2,5</sub> destaca-se como o poluente com efeitos mais prejudiciais ao sistema nervoso central, estando relacionado ao aumento do risco de transtornos do espectro autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), déficits de atenção, prejuízos das funções executivas, redução da memória de trabalho, dificuldades de aprendizagem e pior saúde mental geral, com diferenças de efeito segundo o sexo (Chong-Neto; Rosário Filho, 2025).

O mesmo estudo apontou que a exposição a metais pesados transportados pelo material particulado, como chumbo e mercúrio, é apontada como particularmente nociva ao cérebro em desenvolvimento, podendo causar danos neurodesenvolvimentais permanentes, perda de volume cerebral, alterações da substância cinzenta e maior risco de TEA e TDAH. Além disso, poluentes gasosos e partículas de diferentes tamanhos contribuem para asma, infecções respiratórias, hipertensão e obesidade infantil, reforçando que a poluição do ar representa um fator de risco ambiental importante para a saúde integral das crianças (Chong-Neto; Rosário Filho, 2025).

Ademais, uma revisão integrativa destacou que variações na temperatura e umidade estão relacionadas a mudanças nas concentrações de poluentes e, consequentemente, ao aumento das internações por doenças respiratórias. Maiores concentrações de partículas finas - MP<sub>2,5</sub> (<2,5 μm) têm sido associadas à elevação da temperatura. Da mesma forma, tanto o aumento quanto a queda brusca da temperatura estão vinculados ao desenvolvimento de doenças respiratórias, além da redução da umidade e do conforto térmico para a população (Beber *et al.*, 2020).

Ainda sobre a mesma temática, uma análise de séries temporais mostrou que a qualidade do ar piorou e a poluição do ar e a névoa de fumaça foram associadas a um risco aumentado de hospitalização por doenças respiratórias entre crianças. No entanto, nenhum vínculo claro entre névoa de fumaça e mortalidade em menores de cinco anos foi encontrado, sugerindo que os efeitos na saúde podem ser mais agudos se a névoa ocorrer por uma duração mais longa e com maior intensidade (Sahani *et al.*, 2022).

Diante das informações apresentadas, torna-se evidente a urgência em direcionar esforços de saúde pública para o manejo de condições respiratórias influenciadas por fatores climáticos no que se refere à poluição do ar. Destaca-se, neste cenário, a importância de uma abordagem de saúde interdisciplinar e a criação de políticas públicas integradas que levem em consideração diferentes fatores interligados. A Enfermagem desempenha um papel essencial no enfrentamento das mudanças climáticas e na promoção da saúde, incentivando os enfermeiros a incorporarem conhecimentos sobre clima e saúde em suas atividades profissionais, pesquisa e ensino. Isso envolve colaboração com outros profissionais da saúde, organizações da comunidade e políticos para reduzir os efeitos adversos das mudanças climáticas na saúde das pessoas (American Nurses Association, 2023).

Pesquisadores apontam que o enfermeiro tem um papel fundamental na prevenção de doenças sensíveis ao clima e no cuidado de pessoas vulneráveis às mudanças climáticas. Nos últimos anos, a enfermagem adotou uma abordagem abrangente que inclui seres humanos, o meio ambiente, a cultura, a saúde do planeta e as práticas profissionais (Moreira *et al.*, 2023). Todavia, é importante destacar que, para que o enfermeiro consiga proteger e cuidar da saúde de pessoas vulneráveis às mudanças climáticas, como as crianças, acredita-se que seja imprescindível pautar seu trabalho em processos de assistência, que possibilitem a integralidade do cuidado de enfermagem aos pacientes.

Uma das ferramentas recomendadas para pautar esse trabalho é o Processo de Enfermagem (PE). O PE é um instrumento que possibilita organizar a assistência de enfermagem de forma holística, integral e individualizada, focando na pessoa, família, grupos ou comunidades. Caracteriza-se por ser intencional, sistemático, interativo, flexível e dinâmico (Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, 2021). Segundo o Conselho Federal de Enfermagem - COFEN (2024), o PE organiza-se em cinco etapas inter-relacionadas, interdependentes, recorrentes e cíclicas, a saber: avaliação de enfermagem; diagnóstico de enfermagem; planejamento de enfermagem; implementação de enfermagem; e evolução de enfermagem.

Ainda de acordo com o COFEN (2024), o PE deve estar fundamentado em suporte teórico, que podem estar associados entre si, como Teorias e Modelos de Cuidado, Sistemas de Linguagens Padronizadas (SLP), instrumentos de avaliação de predição de risco validados, Protocolos baseados em evidências e outros conhecimentos correlatos, como estruturas teóricas conceituais e operacionais que fornecem propriedades descritivas, explicativas, preditivas e prescritivas que lhe servem de base.

No contexto da enfermagem e o clima, a etapa do PE referente aos diagnósticos de enfermagem é de fundamental importância, uma vez que é nela que o enfermeiro infere os problemas, vulnerabilidades e disposições para a promoção da saúde apresentados pela pessoa família e comunidade, e, partir dele, planeja seu cuidado clínico individualizado e holístico (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024). Nesse contexto do PE, os diagnósticos, os resultados e os indicadores, as intervenções e ações/atividades de enfermagem podem ser apoiadas nos SLP de Enfermagem, em protocolos institucionais, e com os melhores níveis de evidências científicas (COFEN, 2024).

Para embasar os diagnósticos de enfermagem, um dos SLP mais conhecido é o da NANDA Internacional (NANDA-I). Em sua última versão (2024-2026), a NANDA-I apresentou 277 diagnósticos, agrupados em 13 domínios e 48 classes. Os domínios são entendidos como áreas de interesse e a classe são agrupamentos com atributos comuns. No contexto das mudanças climáticas e da influência do clima na saúde humana e considerando as doenças respiratórias que acometem crianças, devido a essas variabilidades climáticas, chama à atenção dentro da taxonomia, os seguintes diagnósticos de enfermagem relativos à função respiratória: Padrão respiratório ineficaz (PRI), Ventilação espontânea prejudicada (VEP), Troca de gases prejudicada (TGP) e Desobstrução ineficaz das vias aéreas (DIVA) (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

O PRI é uma resposta humana em que a inspiração e/ou expiração não proporciona ventilação adequada. Suas características definidoras são: posição de três pontos, batimentos de asa do nariz, bradipneia, capacidade vital diminuída, cianose, diâmetro anteroposterior do tórax aumentado, excursão torácica alterada, fase de expiração prolongada, hipercapnia, hiperventilação, hipoventilação, hipóxia, ortopneia, padrão respiratório paradoxal abdominal, diminuição da pressão expiratória e inspiratória, respiração com os lábios franzidos, retração subcostal, taquipneia, uso de musculatura acessória para respirar, ventilação-minuto diminuída e volume corrente alterado. As mulheres cisgêneras jovens são identificadas como população em risco para o diagnóstico PRI (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

Fatores etiológicos do diagnóstico em questão incluem ansiedade, dor, esforço físico aumentado, obesidade, posição corporal que inibe a expansão pulmonar e fadiga. Já as condições associadas abrangem doenças pulmonares obstrutivas crônicas, anormalidades congênitas, doença crítica, diminuição da complacência pulmonar, doenças cardíacas, aumento da resistência das vias aéreas, aumento da concentração de hidrogênio no soro, comprometimento musculoesquelético, imaturidade neurológica, comprometimento neurológico, doenças neuromusculares, distúrbios respiratórios e lesões na medula espinhal (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

O diagnóstico de TGP refere-se a resposta humana de excesso ou inadequada oxigenação e/ou eliminação de dióxido de carbono. Suas características definidoras incluem pH arterial anormal, cor da pele anormal, profundidade respiratória alterada, ritmo respiratório alterado, bradipneia, confusão, nível reduzido de dióxido de carbono, diaforese, sonolência, dor de cabeça ao despertar, hipercapnia, hipoxemia, hipoxia e irritabilidade. Os fatores relacionados incluem a limpeza ineficaz das vias aéreas, o padrão respiratório ineficaz e a dor. A população em risco inclui bebês prematuros. As condições associadas abrangem mudanças na membrana alvéolo-capilar, asma, anestesia geral, doenças cardíacas e desequilíbrio ventilação-perfusão (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

Em relação ao diagnóstico VEP, é definido como a incapacidade de iniciar e/ou manter a respiração independente adequada para sustentar a vida. Suas características definidoras incluem apreensão, cianose, diminuição da saturação de oxigênio arterial, diminuição da cooperação, redução da pressão parcial de oxigênio, volume corrente diminuído, deterioração dos gases arteriais em relação aos valores basais, dispneia, hipoxia, uso aumentado dos músculos acessórios, frequência cardíaca aumentada e aumento da taxa metabólica. Os fatores relacionados são a posição corporal que inibe a expansão pulmonar e a fadiga dos músculos respiratórios. A população em risco inclui indivíduos no período perioperatório. As condições associadas abrangem anafilaxia, angioedema, metabolismo prejudicado, hipotonía muscular, preparações farmacêuticas, doenças do trato respiratório e choque (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

O DIVA é uma resposta humana na qual o paciente tem uma capacidade reduzida de eliminar secreções ou obstruções das vias aéreas para manter o fluxo de ar, sendo caracterizada por sons respiratórios adventícios, ritmo respiratório alterado, percussão torácica alterada, frêmitos toraco-vocal alterado, bradipneia, cianose, dificuldade de verbalização, sons respiratórios diminuídos, expectoração excessiva, uso excessivo dos músculos acessórios respiratórios, hipoxemia e incapacidade de limpar as passagens nasais. Os fatores

relacionados são: muco excessivo, exposição a substâncias prejudiciais, medo da dor, corpo estranho nas vias aéreas, volume de fluido inadequado, desatenção ao fumo passivo, tampão de muco, secreções retidas, esputo espesso e uso de tabaco. A população em risco geralmente envolve indivíduos em extremos de idade. As condições associadas que podem agravar essa situação são doenças cardíacas congênitas, doença crítica, exsudato nos alvéolos, anestesia geral, doenças neuromusculares, doenças do trato respiratório, acidente vascular cerebral e distúrbios de deglutição (Herdman; Kamitsuru; Lopes, 2024).

Observa-se que não há fatores etiológicos e condições associadas relativas a fatores ambientais como a poluição do ar no PRI, VEP, TGP ou DIVA. Estudos anteriores já apontaram a ocorrência de diagnósticos de enfermagem respiratórios em crianças com infecções respiratórias (Andrade *et al.*, 2012; Dias *et al.*, 2020; Mendes *et al.*, 2009), as quais podem estar relacionadas a fatores ambientais, tais como a poluição do ar. No entanto, de acordo com Moreira *et al.* (2023), na NANDA-I, não há nenhum diagnóstico de enfermagem visando especificamente as respostas humanas relacionadas aos impactos das alterações climáticas. É, assim, imperativo o desenvolvimento de pesquisas focadas na análise dos elementos estruturantes desses diagnósticos. Tal abordagem deve incluir a consideração de fatores ambientais potencialmente relacionados ao aparecimento e à susceptibilidade a determinadas respostas humanas no contexto das variações ambientais.

Nesta perspectiva, o estudo buscou responder à seguinte questão de pesquisa: Quais os elementos estruturantes de respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças expostas a poluição do ar? Estudos que permitem os profissionais de enfermagem identifiquem com precisão os fatores ambientais, como a poluição do ar, a qual exacerba ou atenua respostas humanas, possibilitam intervenções em saúde e de enfermagem mais direcionadas e personalizadas. Aprofundar a compreensão sobre como a poluição do ar interfere na saúde das crianças, pode melhorar significativamente a qualidade do cuidado oferecido, adaptando-o para enfrentar efetivamente os desafios impostos pelas mudanças climáticas na saúde infantil.

Ao propor a atualização de elementos estruturantes como características definidoras e condições associadas relacionados a exposição a poluição do ar em crianças, a presente pesquisa contribuirá para o aprimoramento da NANDA-I. Isso não apenas expandirá o escopo da taxonomia, mas também aumentará a precisão e relevância desse diagnóstico, facilitando uma abordagem de cuidado mais holística e adaptada às realidades climáticas em constante mudança. Ao incorporar esses novos fatores, a NANDA-I se tornará uma ferramenta ainda

mais robusta para enfermeiros ao redor do mundo, permitindo uma resposta mais eficaz às necessidades de saúde decorrentes das mudanças climáticas.

No contexto do Maciço de Baturité, Ceará, onde as condições climáticas podem influenciar diretamente a incidência de doenças respiratórias em crianças, essa pesquisa é especialmente relevante. Ao identificar fatores relacionados às mudanças climáticas, tais como a poluição do ar, que afetam a saúde respiratória, os enfermeiros da região podem, junto com resultados de outros estudos locais, desenvolver estratégias de prevenção e cuidado mais efetivas, alinhadas com as peculiaridades ambientais locais. Isso poderá contribuir para a redução de hospitalizações e complicações decorrentes de doenças respiratórias e respostas humanas, melhorando a qualidade de vida das crianças na região e otimizando os recursos do sistema de saúde.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Analisar as evidências sobre a poluição do ar e respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças e relacioná-las aos elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem.

### 3 MATERIAIS E MÉTODO

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma revisão de escopo sobre a poluição do ar e respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças e relacioná-las aos elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem. O protocolo e organização do estudo seguiu as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - extension for scoping reviews* (PRISMA-ScR) (Page *et al.*, 2021).

A pesquisa não exigiu a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, pois não incluiu nenhum ser humano ou animal. Todavia, conforme as recomendações vigentes, seu protocolo foi registrado no *Open Science Framework* (OSF) (Phillips, 2011) (Apêndice A), com o DOI: 10.17605/OSF.IO/F6E92.

#### 3.2 Identificação dos estudos relevantes

A estratégia de busca seguiu as diretrizes do *Joanna Briggs Institute* (JBI), utilizando o acrônimo PEO (População, Exposição, Outcomes - Resultados). Desse modo, a população foi composta por crianças, considerando como qualquer pessoa com idade entre 0 a 12 anos incompletos (Brasil, 1990); a exposição investigada poluição do ar e o resultado, a ocorrência das respostas humanas respiratórias prejudiciais. Nesta pesquisa, foi considerado poluição do ar como a contaminação do ar por substâncias nocivas que podem ameaçar a saúde humana e do ecossistema (Bennett *et al.*, 2023; Le *et al.*, 2024).

As respostas humanas respiratórias prejudiciais foram compreendidas, neste estudo, como manifestações clínicas expressas por sinais e sintomas, decorrentes de alterações nos processos de ventilação, difusão e/ou perfusão dos gases respiratórios oxigênio e dióxido de carbono, essenciais para a manutenção da função respiratória adequada (Aires, 2012). Destaca-se que tais respostas humanas não se confundem com o diagnóstico de enfermagem, o qual corresponde ao julgamento clínico do enfermeiro e à atribuição de um rótulo diagnóstico, elaborado a partir da análise e do agrupamento dessas manifestações clínicas no contexto da prática assistencial.

A estratégia de busca teve como objetivo localizar estudos previamente publicados. Esta revisão utilizou uma estratégia de busca em três etapas. Primeiramente, foi realizada uma busca inicial limitada nas bases MEDLINE (via PubMed), Portal Regional da Biblioteca

Virtual em Saúde (BVS), Cochrane Library, PROSPERO e JBI Synthesis, com o intuito de identificar artigos relevantes sobre o tema, bem como verificar a existência de revisões anteriores e sua natureza. Inicialmente, foram identificados os termos padronizados e seus respectivos sinônimos nos vocabulários controlados DeCS/BVS, MeSH/Medline e EMTREE/Embase.

A partir dessa busca preliminar, as palavras contidas nos títulos e resumos dos artigos relevantes, bem como os termos de indexação utilizados para descrever esses artigos foram empregados na construção de uma estratégia de busca abrangente. Essa estratégia foi então adaptada para aplicação nas bases de dados e fontes de informação relevantes (Apêndice A). A estratégia de busca, incluindo todas as palavras-chave e termos de indexação identificados, foi adaptada para cada base de dados e/ou fonte de informação selecionada: MEDLINE/PubMed; EMBASE e SCOPUS (Elsevier); CINAHL, Academic Search Premier (ASP) e SOCIndex (EBSCO); LILACS e BDENF (Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde); American Psychological Association (PsycINFO); Scientific Electronic Library Online (SciELO); Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics); e PubMed Central (NLM).

### **3.3 Seleção dos estudos**

A seleção dos artigos ocorreu após a conclusão da estratégia de busca nas bases de dados previamente definidas. A identificação dos estudos foi realizada por uma bibliotecária, responsável pela execução das estratégias de busca nas bases de dados previamente definidas. Após essa etapa, todas as referências recuperadas foram organizadas e importadas para o software EndNote 20 (Clarivate Analytics, PA, EUA), no qual foi realizada a identificação e a remoção automática e manual de duplicatas. Em seguida, os registros únicos foram importados para a plataforma online Rayyan 2022 (Qatar Computing Research Institute), utilizada para apoiar e organizar o processo de triagem.

A triagem dos títulos e resumos foi realizada por quatro revisoras independentes, sendo uma pesquisadora e três bolsistas de iniciação científica, todas com experiência prévia na participação em etapas de seleção de estudos de revisão. As revisoras atuaram organizadas em pares e realizaram a avaliação de forma cega, sem acesso às decisões das demais avaliadoras, com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

Concluída a triagem inicial, as divergências identificadas entre as decisões das duplas foram analisadas. Nos casos em que não se obteve consenso, as discordâncias foram submetidas à apreciação de uma terceira revisora, doutora em Enfermagem e pesquisadora

com experiência em métodos de revisão, responsável pela mediação e definição da decisão final quanto à inclusão ou exclusão dos estudos.

Os resultados da busca e do processo de inclusão dos estudos estão relatados nesta revisão de escopo e apresentados por meio de um diagrama de fluxo, conforme as diretrizes do PRISMA-ScR).

### **3.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos nesta revisão os estudos publicados no período de 2014 a 2024, que permitiram identificar a poluição do ar como causa de respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças com idade entre zero e 12 anos, 11 meses e 29 dias.

A restrição temporal foi adotada para contemplar evidências científicas atualizadas, refletindo os avanços metodológicos na mensuração da exposição a poluentes atmosféricos, bem como as mudanças nos padrões de poluição do ar e nos contextos ambientais e urbanos observados na última década. A busca não foi restrita quanto ao idioma de publicação dos estudos. Foram excluídos estudos descritivos que consistiu apenas em opiniões de enfermeiros, especialistas ou editoriais e cartas ao editor.

### **3.5 Extração de dados**

A coleta de dados ocorreu em três etapas, entre o segundo semestre de 2024 e o primeiro semestre de 2025. Inicialmente, foi elaborado um instrumento de extração de dados na forma de um quadro estruturado, desenvolvido no Microsoft Word 365, contendo as seguintes informações: autores, ano de publicação, título do estudo, país de realização, objetivo, tipo de pesquisa, tamanho e características da amostra, tipos de poluentes atmosféricos analisados, fontes de poluição, níveis e duração da exposição, frequência absoluta e relativa dos fatores ambientais investigados, bem como os tipos de respostas respiratórias prejudiciais identificadas nas crianças.

A extração dos dados dos estudos incluídos foi realizada de forma independente pela pesquisadora principal e por três bolsistas de iniciação científica, utilizando esse instrumento previamente elaborado. Eventuais inconsistências identificadas durante o processo de extração foram discutidas entre as revisoras até o alcance de consenso, assegurando a fidedignidade e a consistência das informações coletadas.

### **3.6 Análise dos dados**

Os dados foram analisados de forma qualitativa usando uma síntese narrativa dos achados. Inicialmente, os trabalhos selecionados foram organizados em um quadro de síntese, no qual constaram informações essenciais, como autor e ano de publicação, objetivos, população investigada, tipo de poluente analisado, desfechos respiratórios avaliados e principais resultados. Com isso, foi possível construir uma análise comparativa dos achados.

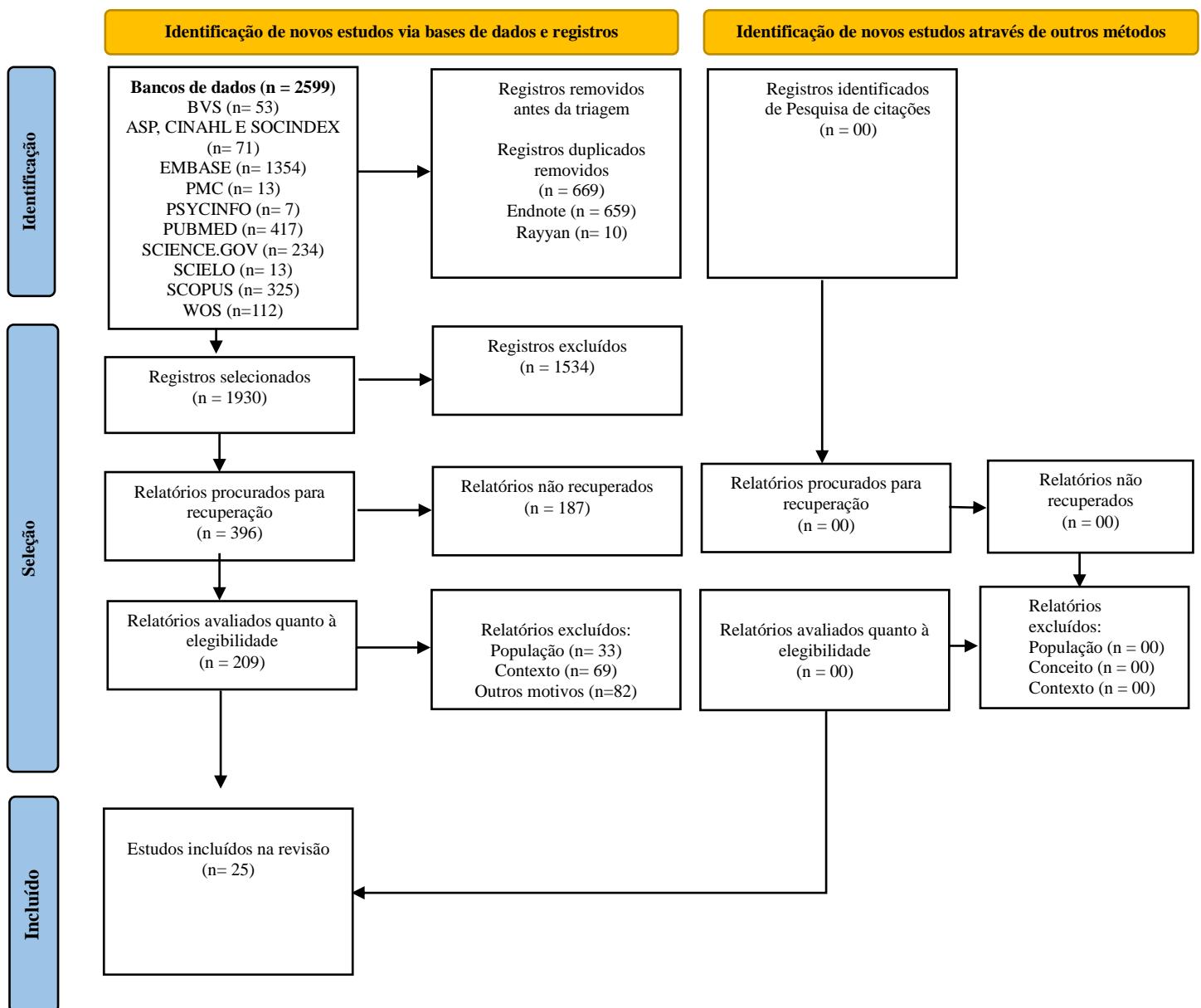
Na etapa seguinte, os estudos foram agrupados por categorias temáticas, considerando aspectos como o tipo de poluente atmosférico e os desfechos respiratórios observados. A partir dessas categorias, os resultados foram descritos de forma comparativa, enfatizando padrões, semelhanças e divergências entre os estudos. Também foi realizada uma análise da consistência e qualidade metodológica das evidências.

A narrativa foi construída de forma fluida, estruturada em torno das categorias temáticas e não de cada estudo isoladamente. Os resultados foram articulados de maneira coesa, incorporando citações dos artigos sempre que necessário para reforçar a convergência ou o contraste entre os achados. Com uma síntese integradora, pode-se destacar os principais pontos de convergência entre os estudos, evidenciando a relação entre a exposição à poluição do ar e a ocorrência de respostas respiratórias prejudiciais em crianças.

## 4 RESULTADOS

Um total de 1.930 estudos foram identificados. Destes; 396 foram selecionados após a triagem do título e do resumo. Após a triagem do texto completo, restaram 209 estudos. Em seguida, uma segunda triagem do texto completo foi realizada e 25 estudos foram incluídos na revisão para extração de dados. O processo de seleção dos artigos está descrito em um fluxograma PRISMA na Figura 1.

**Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos da revisão.**

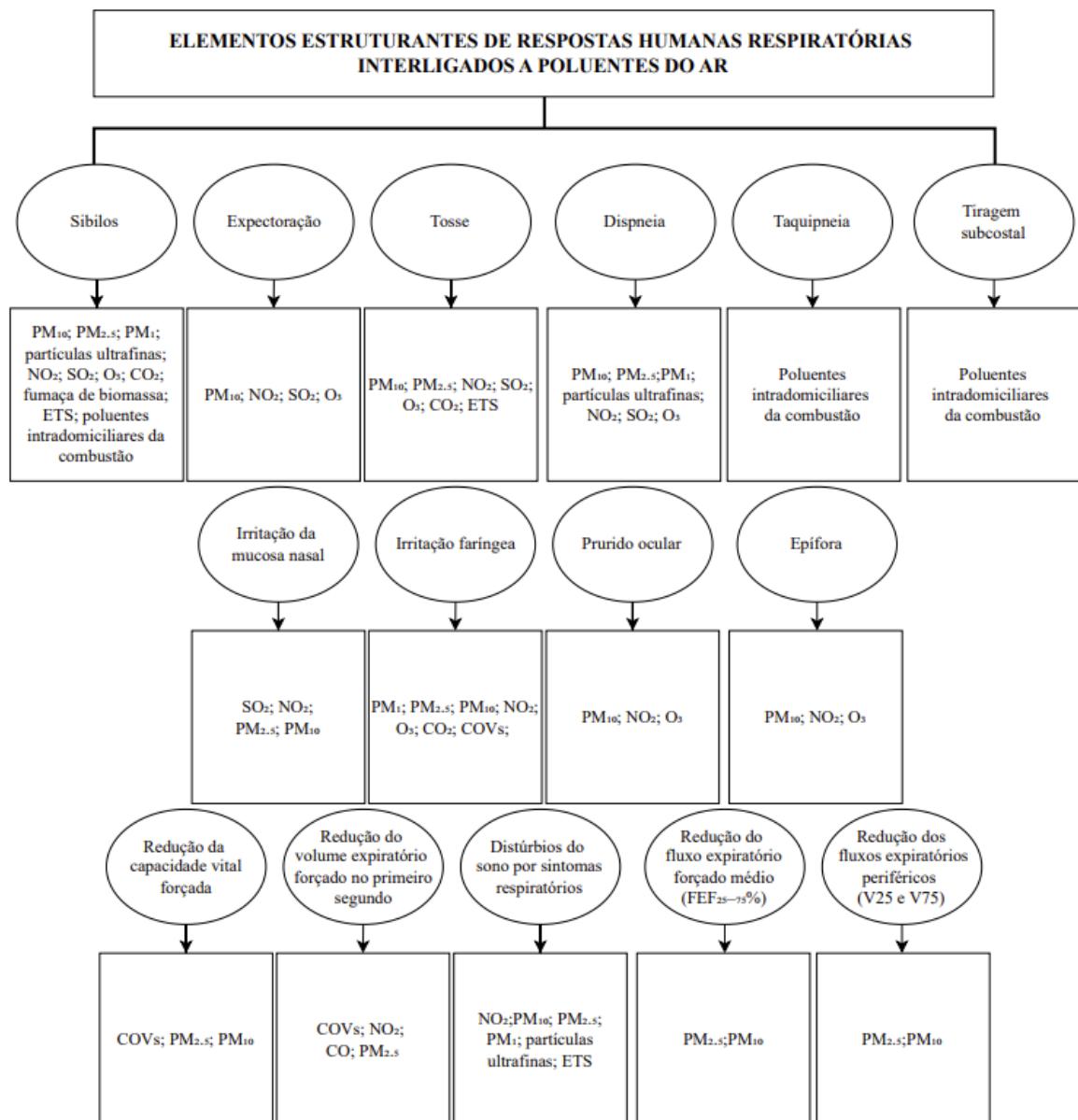


Fonte: elaborado pela pesquisadora (2025).

Os 25 estudos incluídos nesta revisão foram publicados no período de 2014 a 2024, com distribuição temporal desigual. O ano de 2014 concentrou o maior número de publicações ( $n = 6$ ). Quanto à distribuição geográfica, os estudos foram realizados em 16 países, com predomínio de pesquisas realizadas na China ( $n = 5$ ).

A Figura 2 traz os elementos estruturantes – características definidoras relacionadas aos poluentes do ar identificados nos estudos.

**Figura 2 – Elementos estruturantes de respostas humanas respiratórias em crianças**



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2025).

Nesse contexto, o sibilo foi o elemento mais frequentemente descrito ( $n = 13$ ), estando associada à exposição ao material particulado inalável ( $PM_{10}$ ); material particulado fino ( $PM_{2.5}$ ); material particulado submicrométrico ( $PM_1$ ); partículas ultrafinas; dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ); dióxido de enxofre ( $SO_2$ ); ozônio ( $O_3$ ); dióxido de carbono ( $CO_2$ ); fumaça de biomassa; fumaça ambiental do tabaco (ETS); poluentes intradomiciliares da combustão.

A tosse foi relatada em sete estudos ( $n = 7$ ), associada principalmente ao  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ ,  $CO_2$  e ETS, enquanto a expectoração foi descrita em três estudos ( $n = 3$ ), relacionada à exposição ao  $PM_{10}$  e a  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ . A dispneia foi identificada em três estudos ( $n = 3$ ), associada à exposição ao material particulado em múltiplas frações, partículas ultrafinas e a  $NO_2$ ,  $SO_2$  e  $O_3$ .

Em relação às alterações da função pulmonar, a redução da capacidade vital forçada foi descrita em três estudos ( $n = 3$ ), associada à exposição a compostos orgânicos voláteis,  $PM_{2.5}$  e  $PM_{10}$ , enquanto a redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo foi identificada em três estudos ( $n = 3$ ), associada a COVs,  $NO_2$ , monóxido de carbono (CO) e  $PM_{2.5}$ . Alterações das pequenas vias aéreas também foram observadas, com redução do fluxo expiratório forçado médio ( $FEF_{25-75\%}$ ) descrita em um estudo ( $n = 1$ ) e redução dos fluxos expiratórios periféricos (V25 e V75) em um estudo ( $n = 1$ ).

Os distúrbios do sono decorrentes de sintomas respiratórios foram identificados em dois estudos ( $n = 2$ ), associados à exposição ao material particulado em diferentes frações,  $NO_2$  e ETS. A irritação da mucosa nasal foi descrita em dois estudos ( $n = 2$ ), associada à exposição a  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{2.5}$  e  $PM_{10}$ . Taquipneia ( $n = 1$ ) e tiragem subcostal ( $n = 1$ ) foram descritas exclusivamente em associação à exposição a poluentes intradomiciliares oriundos da combustão de lenha e querosene.

Manifestações de vias aéreas superiores e oculares também foram identificadas, incluindo epífora ( $n = 1$ ) e prurido ocular ( $n = 1$ ), associadas à exposição ao  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  e  $O_3$ , bem como irritação faríngea ( $n = 1$ ), relacionada à exposição a múltiplos poluentes atmosféricos, incluindo material particulado, poluentes gasosos, compostos orgânicos voláteis e bioaerossóis.

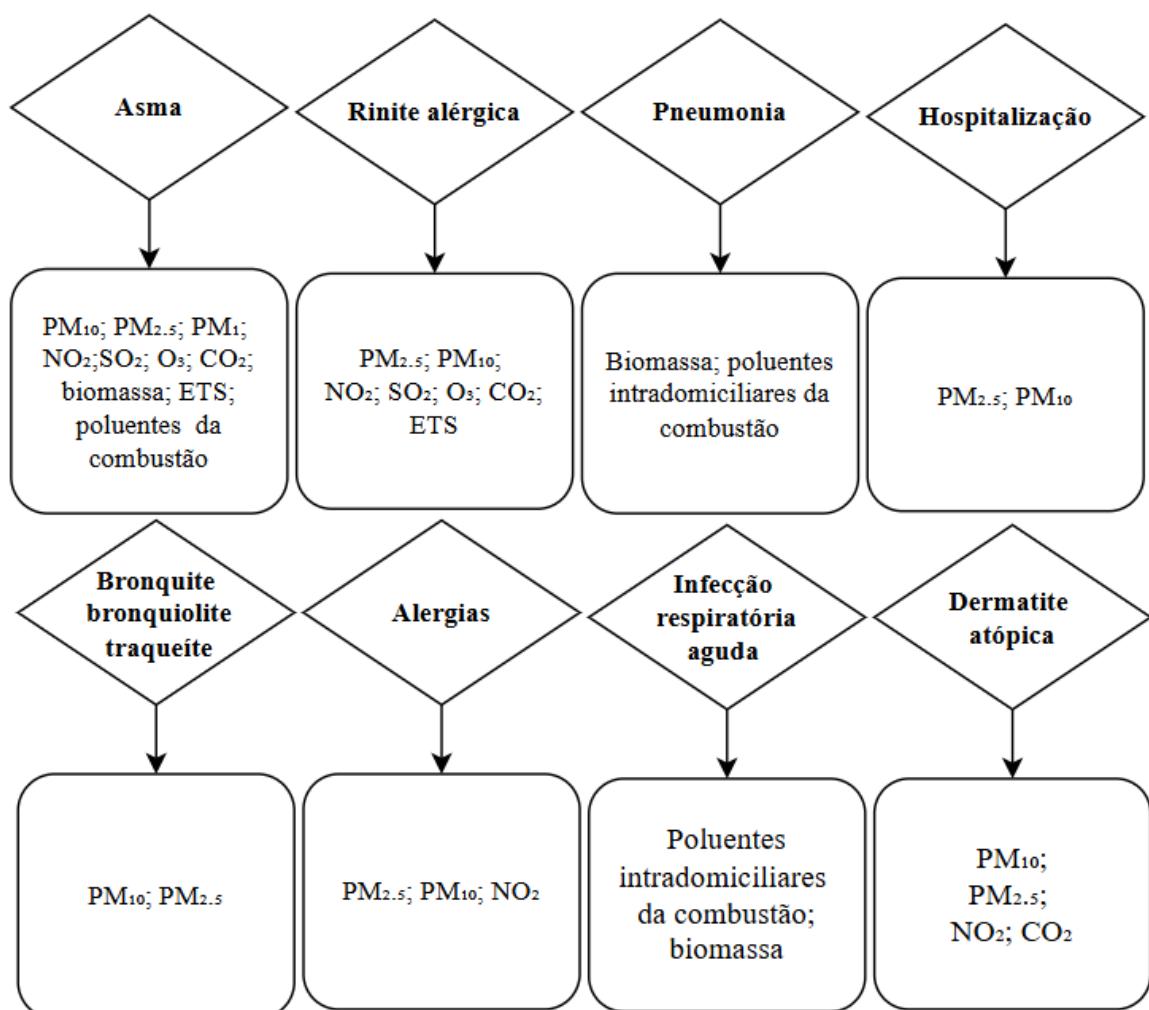
Ao pesquisar sobre diagnósticos médicos ou contextos de saúde que se associam a respostas humanas respiratórias em crianças, refletindo as condições associadas dos diagnósticos de enfermagem, observou-se que a asma foi a condição mais frequentemente relacionada à exposição a poluentes atmosféricos ( $n = 10$ ). As pesquisas apontaram a presença de  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_1$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ ,  $CO_2$ , biomassa, ETS e poluentes intradomiciliares da

combustão com a asma, indicando um espectro de exposições ambientais implicadas nas respostas respiratórias pediátricas.

Ainda no que diz respeito às condições associadas, o tráfego veicular esteve relacionado à ocorrência de asma, bronquite, rinite e alergias, descritas como diagnósticos médicos ou estados de saúde concomitantes às respostas humanas respiratórias identificadas.

A Figura 3 traz as condições associadas relacionadas aos poluentes do ar identificados nos estudos.

**Figura 3** – Condições associadas relacionadas aos poluentes do ar



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2025).

O Quadro 1 traz os elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem conforme o ciclo de vida das crianças e os poluentes, encontrados no estudo.

**Quadro 1 – Elementos estruturantes de diagnósticos de enfermagem conforme o ciclo de vida das crianças.**

Ciclo de vida	Características definidoras	Poluentes	Autores
Escolares	Sibili; tosse; tosse; expectoração; dispneia; rinite alérgica; rinoconjuntivite; exacerbão de asma; despertares noturnos; diminuição do volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $FEV_1$ ), diminuição da capacidade vital forçada (FVC), redução da razão entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada ( $FEV_1/FVC$ ), diminuição do pico de fluxo expiratório (PEF) e redução do fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da capacidade vital forçada ( $FEF_{25-75}$ ); aumento do uso de serviços de saúde; hospitalizações	PM <sub>1</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PMcoarse; NO <sub>2</sub> ; NOx; SO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub> ; CO; COVs; partículas ultrafinas; bioaerossóis	Almeida et al. (2020); Ratajczak et al. (2021); van Zoest et al. (2020); Hu et al. (2019); Bard et al. (2017); Gehring et al. (2015); Thongkham et al. (2015); Gao et al. (2014); Chatzidiakou et al.; Qian et al. (2014); Wang et al. (2021); Ierodiakonou et al. (2019); Gupta (2019); César e Nascimento (2018); Feng et al. (2022); Mohammad et al. (2014); Mentz et al., 2019
Lactentes	Infecção respiratória; pneumonia; sibilos; taquipneia; tiragem subcostal; diagnóstico precoce de asma; atopia	Poluentes da combustão intradomiciliar; PM <sub>1</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ; fumaça de lenha e querosene; ETS; poluentes químicos do ar interior	Bajpayee; Mohanty; Yadav (2024); Crow et al. (2021); Parks et al. (2020); Lodge et al. (2014); Kerkhof et al. (2014)
Pré-escolares	Sibili; asma diagnosticada; exacerbões asmáticas; rinite alérgica; infecções respiratórias; hospitalizações	PM <sub>1</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ; NO <sub>2</sub> ; SO <sub>2</sub> ; NOx; material particulado indoor; fumaça do tabaco ambiental	Dunea et al. (2020); Norbäck et al. (2019); Hou et al. (2021); Bajpayee; Mohanty; Yadav (2024)

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2025).

No que diz respeito ao ciclo de vida das crianças, o mais frequentemente abordado foi o dos escolares ( $n = 15$ ), seguido pelos lactentes ( $n = 5$ ) e pelos pré-escolares ( $n = 4$ ), indicando maior concentração de pesquisas sobre os efeitos da exposição a poluentes atmosféricos em crianças em idade de 6 a 12 anos.

Nos escolares, observou-se a presença da exposição PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>, NOx, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e CO, compostos orgânicos voláteis, partículas ultrafinas e bioaerossóis, interligados a sibilos, tosse, expectoração, dispneia, rinite alérgica, rinoconjuntivite e exacerbões asmáticas, frequentemente associadas a despertares noturnos. Também foi

identificado comprometimento da função pulmonar, caracterizado por redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo, da capacidade vital forçada, da razão entre essas medidas, do pico de fluxo expiratório e do fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da capacidade vital forçada, além de maior utilização de serviços de saúde e aumento das hospitalizações por doenças respiratórias.

Entre os lactentes e pré-escolares, os estudos concentraram-se predominantemente na exposição a poluentes intradomiciliares, incluindo combustão de lenha e querosene, ETS, material particulado e óxidos de nitrogênio e enxofre. Nos lactentes, os elementos estruturantes mais frequentes foram infecção respiratória, pneumonia, sibilância, taquipneia e tiragem subcostal, caracterizando quadros respiratórios agudos e de maior gravidade clínica, além de associação com diagnóstico precoce de asma e atopia.

Nos pré-escolares, predominaram sibilos, asma diagnosticada e exacerbações asmáticas, acompanhadas por infecções respiratórias, hospitalizações e marcadores inflamatórios e alérgicos, como elevação da imunoglobulina E sérica e eosinofilia, configurando um padrão clínico intermediário nesse ciclo de vida.

O Quadro 2 traz um panorama geral das fontes de poluição conforme os poluentes identificados nos estudos revisados.

**Quadro 2 – Fontes de poluição do ar conforme os poluentes.**

Poluentes	Fonte de poluição	Estudos
PM10; PM2.5; NO <sub>2</sub> ; NO <sub>x</sub> ; O <sub>3</sub> ; SO <sub>2</sub> ; CO; NO; BC/fuligem; BS; BTEX; COVs relacionados ao tráfego; PMC; MP; SO <sub>2</sub> ; Zn; Cu; Pb; Cr; Ni; Cd; TSP; RSP; NO <sub>2</sub> ; nitratos; sulfatos; ácidos; BS; formaldeído; PST; dissulfeto; sulfato; partículas ultrafinas; ETS; pólen; mofo; incenso; COV/SVOC; querosene; poeira/umidade; partículas urbanas	Tráfego veicular / veículos a combustíveis fósseis	Bajpayee <i>et al.</i> (2024); Hou <i>et al.</i> (2021); Ratajczak <i>et al.</i> (2021); Almeida <i>et al.</i> (2020); van Zoest <i>et al.</i> (2020); Hu <i>et al.</i> (2019); Bard <i>et al.</i> (2017); Gehring <i>et al.</i> (2015); Thongkham <i>et al.</i> (2015); Gao <i>et al.</i> (2014); Chatzidiakou <i>et al.</i> (2014); Wang <i>et al.</i> (2021); Ierodiakonou <i>et al.</i> (2019); César; Nascimento (2018); Feng; Astell-Burt (2017)
ETS/tabaco; nicotina	Fumaça de cigarro / tabaco	Wang <i>et al.</i> (2021); Norbäck <i>et al.</i> (2019); Lodge <i>et al.</i> (2014); Kerkhof <i>et al.</i> (2014); Mohammad <i>et al.</i> (2014)
COVs; formaldeído; NO <sub>2</sub> ; HNO <sub>2</sub> ; cotinina; tabagismo domiciliar; mofo; aerossóis/produtos de limpeza; ftalatos no pó; bioaerossóis de animais; má ventilação	Ambientes internos / domésticos	Crow <i>et al.</i> (2021); Parks <i>et al.</i> (2020)
PM10; PM2.5; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub> ; CO; BC, fluoretos; hidrocarbonetos	Indústrias / fábricas	Ierodiakonou <i>et al.</i> (2019)

COVs; CO; CO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; PM10; SO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub>	Biomassa e combustíveis fósseis	Bajpayee; Mohanty e Yadav (2024); Gao <i>et al.</i> (2014)
PM10; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; NOx	Refinarias de petróleo	Dunea <i>et al.</i> (2020)
Material particulado da queima de resíduos de arroz e trigo	Queima de resíduos agrícolas	Gupta (2019)
PM10; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub>	Queima de carvão	Qian <i>et al.</i> (2014)

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2025).

Na análise das fontes de exposição, observou-se que o tráfego veicular foi a fonte mais identificada, estando presente em 16 estudos, associado à exposição a PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>1</sub>, partículas ultrafinas (UFP), NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>. O uso de biomassa para cocção e aquecimento foi identificado como fonte de exposição em cinco, estando associado à fumaça de biomassa, PM<sub>2.5</sub> e PM<sub>10</sub>. Esses estudos incluíram contextos de queima domiciliar e agrícola, com impacto direto na qualidade do ar interior e exterior.

Notou-se ainda que o uso de lenha e querosene no ambiente domiciliar, caracterizando a exposição a poluentes intradomiciliares da combustão, foi descrito em dois estudos, ambos relacionados a ambientes domésticos com ventilação inadequada. O tabagismo passivo domiciliar foi identificado como fonte de exposição em cinco estudos, estando associado à ETS, incluindo exposição pós-natal e pré-natal.

As fontes industriais foram descritas em dois estudos associadas à emissão de SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e NO<sub>2</sub>, sobretudo em áreas urbano-industriais e regiões com atividades de combustão de carvão e processos industriais.

No ambiente intradomiciliar, os materiais de construção, acabamento e mobiliário foram identificados como fonte de exposição a COVs em dois estudos, especialmente em domicílios submetidos a reformas recentes. O uso de produtos de limpeza e manutenção ambiental foi relacionado à exposição a COVs em dois estudos, caracterizando uma fonte química específica do ambiente doméstico.

Em relação ao tráfego veicular, ele esteve interligado às características definidoras representadas por tosse, sibilância, despertares noturnos, irritação da mucosa nasal e irritação ocular.

## 5 DISCUSSÃO

Esta revisão permitiu identificar que a exposição da criança à poluição do ar se articula a um conjunto de elementos estruturantes de respostas humanas respiratórias prejudiciais, os quais correspondem a características definidoras e condições associadas de diagnósticos de enfermagem já estabelecidos na taxonomia NANDA-I.

A análise integrada dos estudos indica que crianças em idade escolar expostas a PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e PM<sub>1</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, bem como à fumaça de biomassa, à fumaça ambiental do tabaco e a poluentes intradomiciliares provenientes de processos de combustão, apresentam maior suscetibilidade a respostas humanas respiratórias prejudiciais, cuja configuração se alinha às condições associadas e características definidoras dos diagnósticos de enfermagem respiratórios da NANDA-I. Essa suscetibilidade decorre tanto da natureza irritativa e inflamatória desses poluentes quanto da exposição repetida ou cumulativa, que compromete mecanismos respiratórios ainda imaturos e potencializa a vulnerabilidade de crianças (Almeida et al., 2020; Ratajczak et al., 2021; van Zoest et al., 2020; Hu et al., 2019; Bard et al., 2017; Gehring et al., 2015; Thongkham et al., 2015; Gao et al., 2014; Chatzidiakou et al., 2019; Qian et al., 2014; Wang et al., 2021; Ierodiakonou et al., 2019; Gupta, 2019; César & Nascimento, 2018; Feng et al., 2022; Mentz et al., 2019; Mohammad et al., 2014).

No que se refere aos elementos estruturantes correspondentes às características definidoras de diagnósticos de enfermagem, os mais frequentes foram sibilos, tosse, expectoração, dispneia, distúrbios do sono decorrentes de sintomas respiratórios, irritação da mucosa nasal, redução da capacidade vital forçada e redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo (Almeida et al., 2020; Bard et al., 2017; Chatzidiakou et al., 2019; Crow et al., 2021; Dunea et al., 2020; Feng et al., 2022; Gao et al., 2014; Gupta, 2019; Hou et al., 2021; Hu et al., 2019; Ierodiakonou et al., 2019; Kerkhof et al., 2014; Lodge et al., 2014; Mohammad et al., 2014; Norbäck et al., 2019; Parks et al., 2020; Qian et al., 2014; Ratajczak et al., 2021; van Zoest et al., 2020; Wang et al., 2021).

Em relação às condições associadas, destacaram-se asma, rinite alérgica, pneumonia, hospitalização, bronquite, bronquiolite e traqueíte (Almeida et al., 2020; van Zoest et al., 2020; Gao et al., 2014; Gehring et al., 2015; Dunea et al., 2020; Thongkhum et al., 2015; Wang et al., 2021; Feng et al., 2022; Norbäck et al., 2019; Parks et al., 2020; Hou et al., 2021; Ratajczak et al., 2021; Bard et al., 2017; Qian et al., 2014; Crow et al., 2021; César &

Nascimento, 2018). Quanto aos poluentes mais frequentemente interligados aos elementos estruturantes, sobressaíram o PM<sub>10</sub>, o PM<sub>2,5</sub>, o PM<sub>1</sub> e o NO<sub>2</sub>, sendo o tráfego veicular identificado como a principal fonte de emissão desses poluentes.

No que se refere às crianças em idade escolar expostas ao material particulado e a agentes gasosos irritativos, revisões recentes também identificam esse grupo etário como particularmente suscetível a afecções respiratórias associadas à poluição do ar (Fonderson *et al.*, 2024; Liu *et al.*, 2024; Mukharesh; Phipatanakul; Gaffin, 2023). Essa maior vulnerabilidade pode ser atribuída à convergência de características fisiológicas, comportamentais e ambientais próprias dessa fase do desenvolvimento, as quais potencializam os efeitos dos poluentes atmosféricos sobre o sistema respiratório.

As vias aéreas das crianças apresentam calibre relativamente mais estreito e maior permeabilidade, o que favorece a deposição e a penetração de partículas inaláveis e gases irritantes nos segmentos respiratórios distais. Além disso, crianças exibem uma ventilação proporcionalmente maior por quilograma de peso corporal quando comparadas aos adultos, o que resulta em uma dose relativa mais elevada de poluentes inalados. A esse conjunto de fatores soma-se a imaturidade dos mecanismos de defesa do trato respiratório, incluindo a produção de muco, a atividade ciliar e a resposta imunológica local, a qual compromete a eficiência da depuração de partículas tóxicas e microrganismos, ampliando a suscetibilidade a respostas respiratórias adversas (Aithal; Sachdeva; Kurmi, 2023; Dondi *et al.*, 2023).

Quanto aos comportamentos, o padrão de atividades típico da infância, particularmente mais intenso entre escolares, contribui para o aumento da exposição a poluentes atmosféricos. Isso porque crianças tendem a passar mais tempo em ambientes externos e apresentam taxas respiratórias mais elevadas em comparação aos adultos, o que resulta em maior volume de ar inalado ao longo do dia. Associado a isso, o nível mais elevado de atividade física intensifica a ventilação pulmonar, ampliando a dose de poluentes inalados pelo sistema respiratório (Domínguez *et al.*, 2024; Ma *et al.*, 2020).

Ademais, crianças tendem a respirar pela boca com maior frequência, especialmente durante a prática de atividades físicas e em episódios de congestão nasal. Esse padrão ventilatório compromete a eficiência dos mecanismos de filtração das vias aéreas superiores, permitindo que partículas inaláveis alcancem regiões mais distais do pulmão, como os bronquiolos e os alvéolos, o que potencializa os efeitos adversos dos poluentes sobre o trato respiratório (Bignier *et al.*, 2025; Dondi *et al.*, 2023; Lin *et al.*, 2022).

Contudo, acredita-se que essa exposição da criança aos poluentes pode ser

considerada no processo de inferência clínica e no raciocínio diagnóstico de enfermagem, na medida em que caracteriza um conjunto de indivíduos submetidos a condições ambientais semelhantes que, quando associadas às características fisiológicas próprias dessa faixa etária, ampliam a suscetibilidade a alterações na função respiratória. Dessa forma, a poluição do ar não define a população em si, mas qualifica o julgamento clínico do enfermeiro quanto ao risco de desenvolvimento de diagnósticos respiratórios, reforçando uma abordagem analítica coerente com a lógica da NANDA-I.

Entre as crianças, o material particulado destacou-se como um dos poluentes mais identificados, bem como aquele mais associado a características definidoras. O material particulado (PM) consiste em partículas sólidas e gotículas líquidas suspensas no ar, que variam de acordo com o seu tamanho aerodinâmico. No campo da saúde ambiental, as frações mais investigadas incluem o PM<sub>10</sub> (partículas com diâmetro aerodinâmico  $\leq 10 \mu\text{m}$ ), o PM<sub>2,5</sub> ( $\leq 2,5 \mu\text{m}$ ) e o PM<sub>1</sub> ( $\leq 1 \mu\text{m}$ ). Essas partículas têm origem em múltiplas fontes, como processos de combustão, emissões veiculares, ressuspensão de poeira e reações químicas atmosféricas, e diferem entre si quanto à capacidade de penetração no trato respiratório e ao potencial de indução de efeitos tóxicos (Gokul *et al.*, 2023; Jakhar *et al.*, 2025).

Corroborando a evidência de que o material particulado está associado a desfechos respiratórios prejudiciais em crianças, revisões anteriores o apontam como o poluente mais implicado nesses agravos (Aithal; Sachdeva; Kurmi, 2023; Keleb *et al.*, 2025). Uma revisão sobre qualidade do ar e saúde respiratória pediátrica evidenciou que o material particulado, em especial o PM<sub>2,5</sub>, figura entre os poluentes de maior impacto sobre o sistema respiratório, atuando desde o período pré-natal e produzindo efeitos agudos e crônicos. Esses efeitos incluem alterações no desenvolvimento pulmonar, aumento da incidência de asma e infecções respiratórias, bem como maior predisposição a doenças respiratórias ao longo do curso da vida (Aithal; Sachdeva; Kurmi, 2023).

Ademais, outra revisão sobre o desenvolvimento de asma e sibilância em crianças e adolescentes expostos ao material particulado indicam que a exposição crônica ao PM<sub>10</sub> está associada a um aumento modesto, porém consistente, na probabilidade de asma infantil. Observa-se, contudo, que o PM<sub>2,5</sub> apresenta maior potencial deletério para o desenvolvimento da asma na infância quando comparado ao PM<sub>10</sub>, uma vez que partículas de menor diâmetro aerodinâmico demonstram associação mais robusta com manifestações clínicas precoces de comprometimento das vias aéreas (Keleb *et al.*, 2025).

Nesse contexto, torna-se necessário explicitar que o material particulado está

implicado na ocorrência de agravos respiratórios em virtude de sua elevada capacidade de atingir as porções distais do pulmão, incluindo os alvéolos, onde promove estresse oxidativo e inflamação persistente. Esses mecanismos contribuem para a lesão do epitélio respiratório, o comprometimento da integridade da barreira pulmonar e a redução da eficiência dos mecanismos de defesa locais. Como consequência, a exposição ao PM<sub>2.5</sub> tem sido consistentemente associada ao desenvolvimento e à exacerbação de asma, sibilância, infecções respiratórias recorrentes e declínio da função pulmonar ao longo do tempo (Barbier *et al.*, 2023; Lim *et al.*, 2024).

No que se refere aos sibilos, revisões anteriores convergem com os achados do presente estudo ao descreverem associação com a exposição ao material particulado e ao dióxido de nitrogênio, particularmente em contextos caracterizados por tráfego veicular intenso. O material particulado é interpretado como um agente irritativo capaz de induzir inflamação das vias aéreas e hiperresponsividade brônquica, enquanto o NO<sub>2</sub> é frequentemente utilizado como marcador da poluição veicular e potencializador de respostas inflamatórias. Assim, os sibilos são compreendidos como manifestação clínica da obstrução das vias aéreas induzida pela exposição repetida ou cumulativa a esses poluentes, sobretudo em populações pediátricas mais vulneráveis (Bettoli *et al.*, 2021; Bonato *et al.*, 2021; Kkreis *et al.*, 2017).

Em relação à tosse e à expectoração, também são manifestações clínicas confirmadas por outras revisões que reconhecem que a exposição a poluentes do ar está associada a respostas inflamatórias no trato respiratório, que se manifestam clinicamente por sintomas como tosse e dispneia, refletindo mecanismos de estresse oxidativo e inflamação que também estão implicados em doenças respiratórias crônicas, como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (Lee *et al.*, 2021; Sierra-Vargas *et al.*, 2023).

Esses mecanismos biológicos, descritos em revisões sobre efeitos de poluentes na saúde da criança, explicam a relação entre a exposição contínua às partículas e sintomas respiratórios em populações expostas, inclusive indivíduos sem doença preexistente, devido à ativação de vias inflamatórias e estresse oxidativo nas células das vias aéreas (Hamanaka; Mutlu, 2025; Joshi *et al.*, 2025). Nesse contexto, tosse e expectoração podem ser interpretadas como manifestações clínicas de um processo inflamatório contínuo das vias aéreas, induzido pela deposição repetida de partículas inaláveis (Dai *et al.*, 2020; Taylor-Blair *et al.*, 2024).

A dispneia, embora reconhecida em revisões como manifestação relevante, é menos frequentemente discutida de forma isolada. Isso porque a dispneia em crianças expostas à

poluição do ar pode refletir alterações precoces da mecânica ventilatória, mesmo na ausência de diagnóstico respiratório formal (Garcia; Rice; Gold, 2021). Os achados do presente estudo dialogam com essa interpretação, ao indicar que a dispneia ocorre tanto em contextos de poluição atmosférica urbana quanto de poluição intradomiciliar, sugerindo que esse sintoma representa uma consequência da agressão ambiental às vias aéreas, e não apenas um marcador de gravidade clínica tardia (Almeida et al. 2020; Bard et al. 2017; van Zoest et al. 2020).

Os distúrbios do sono decorrentes de sintomas respiratórios constituem um desfecho ainda pouco explorado em revisões sobre poluição do ar; contudo, revisões recentes sobre saúde do sono têm apontado que a exposição a poluentes atmosféricos está associada a ronco, despertares noturnos e pior qualidade do sono em crianças, frequentemente mediados por sintomas respiratórios, o que corrobora o que foi encontrado na presente pesquisa. Essa associação pode ser explicada pela persistência da inflamação das vias aéreas e pela redução fisiológica do calibre brônquico durante o sono, o que torna a criança mais vulnerável aos efeitos dos poluentes inalados (Lin et al., 2025; Liu et al., 2020).

No que se refere à irritação da mucosa nasal, revisões anteriores também confirmam sua presença em afecções respiratórias em crianças expostas a poluição do ar; entretanto, é importante entender que a irritação nasal pode ocorrer mesmo na ausência de diagnóstico alérgico, funcionando como resposta precoce à exposição ambiental adversa (Chen et al., 2025). Os achados do presente estudo estão alinhados com essa perspectiva, sugerindo que a irritação da mucosa nasal representa um marcador sensível de má qualidade do ar, particularmente em ambientes intradomiciliares com ventilação inadequada e acúmulo de poluentes (Bard et al., 2017; Ratajczak et al., 2021).

A redução da capacidade vital forçada e do volume expiratório forçado no primeiro segundo observada neste estudo é consistente com outros estudos que apontaram efeitos adversos da exposição crônica ao material particulado e a poluentes gasosos sobre a função pulmonar infantil. Entende-se que essas alterações refletem não apenas efeitos agudos, mas também interferência no crescimento e na maturação pulmonar (Gudziunaite et al., 2025; Zhang et al., 2022).

Os elementos estruturantes aqui discutidos já se encontram contemplados em diagnósticos da NANDA-I 2024–2026. Entre aqueles explicitamente descritos como características definidoras ou condições associadas, destacam-se sibilos, incluídos como sons respiratórios adventícios, tosse, expectoração, dispneia, taquipneia e tiragem subcostal. Esses achados estão presentes, sobretudo, nos diagnósticos Desobstrução ineficaz das vias aéreas

(00031), Padrão respiratório ineficaz (00032) e Ventilação espontânea prejudicada (00033), os quais também agregam outros indicadores respiratórios objetivos relacionados ao aumento do esforço ventilatório e à presença de secreções nas vias aéreas.

Por outro lado, não constam de forma literal nos diagnósticos da NANDA-I as seguintes manifestações: despertares noturnos decorrentes de sintomas respiratórios, irritação da mucosa nasal, irritação faríngea, epífora, redução da capacidade vital forçada, redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo e redução dos fluxos expiratórios periféricos.

As evidências reunidas nesta revisão trazem implicações importantes para políticas públicas e para a prática clínica. Primeiramente, fica claro que não existem níveis seguros de exposição a poluentes atmosféricos para a população infantil, uma vez que mesmo concentrações abaixo das diretrizes internacionais já foram associadas a respostas respiratórias e a redução da função pulmonar. Isso significa que estratégias de mitigação precisam ser mais rigorosas e contínuas, especialmente em grandes centros urbanos, onde o tráfego veicular se destaca como principal fonte de exposição. Nesse sentido, a implementação de zonas de baixa emissão, incentivos ao transporte limpo e monitoramento ambiental em tempo real tornam-se medidas prioritárias para a saúde coletiva.

No âmbito da saúde da criança, os resultados permitem inferir a necessidade de um acompanhamento mais próximo de crianças que vivem em áreas de maior poluição, seja por proximidade com rodovias ou por presença de indústrias. Isso inclui a incorporação de triagens respiratórias em programas de atenção primária, bem como, a elaboração de diagnósticos de enfermagem e plano de cuidados orientados a prevenção e ou a minimização de exposição aos poluentes *indoor* e *outdoor*.

Os enfermeiros devem considerar as condições do meio ambiente como fator determinante no agravamento respostas humanas respiratórias e prevalência de diversos diagnósticos de enfermagem, os quais, devem subsidiar a promoção de intervenções preventivas de baixo custo, como substituição de combustíveis e melhoria da ventilação em residências e escolas.

Outro ponto relevante é a interação entre poluição e vulnerabilidade individual, incluindo predisposição genética, presença de doenças prévias e fatores socioeconômicos. Crianças com asma, alergias ou infecções virais recorrentes mostram-se mais suscetíveis aos efeitos adversos dos poluentes, o que exige protocolos diferenciados de cuidado (Almeida et al., 2020; Dunea et al., 2020; Feng et al., 2022; Gao et al., 2014; Gehring et al., 2015; Norbäck et al., 2019; Parks et al., 2020; Thongkhum et al., 2015; van Zoest et al., 2020; Wang

et al., 2021).

Além disso, a maior exposição em famílias de baixa renda, que muitas vezes vivem em áreas mais poluídas e utilizam combustíveis de maior risco, evidencia um cenário de iniquidade ambiental que precisa ser enfrentado (Bajpayee; Mohanty; Yadav, 2024). Esse aspecto amplia o debate para além da saúde, alcançando também dimensões sociais e éticas relacionadas à justiça ambiental (Agyapong *et al.*, 2024).

Esta revisão apresenta algumas limitações, sendo uma das principais a heterogeneidade entre os estudos, diferenças de desenho, faixas etárias, ambientes de exposição, métricas e desfechos, que reduziu a comparabilidade e inviabilizou a metanálise, conduzindo a uma síntese narrativa. Soma-se a isso a concentração de evidências em determinadas regiões e períodos, com menor representação de países em desenvolvimento, o que limita a generalização dos resultados para qualquer contexto socioambiental e econômico.

Os achados desta revisão também sustentam a necessidade de integração entre políticas de saúde e de meio ambiente. O combate à poluição não pode ser visto apenas como questão ambiental, mas como estratégia de saúde pública para a redução de hospitalizações, controle de doenças respiratórias e melhora da qualidade de vida das crianças. Investimentos em educação ambiental, incentivo à adoção de tecnologias limpas e monitoramento integrado entre vigilância epidemiológica e ambiental podem reduzir a morbidade infantil a médio e longo prazo. Nesse cenário, a produção científica exerce vem oferecer evidências que embasam a tomada de decisão, direcionando recursos e esforços para as áreas de maior impacto.

Em suma, ao serem interpretados sob a ótica da saúde planetária, os resultados desta revisão evidenciam que a poluição atmosférica e domiciliar constitui um elo entre a degradação ambiental e a saúde humana. O adoecimento infantil decorrente da exposição a poluentes não é apenas um problema local, mas um reflexo global das transformações no clima, no uso de energia e na urbanização acelerada. Portanto, abordar a saúde respiratória das crianças requer integrar esforços interdisciplinares que unam saúde, ambiente e sociedade, reafirmando que proteger o planeta significa, em última instância, proteger as populações mais vulneráveis, entre elas as crianças.

Os elementos estruturantes de respostas humanas respiratórias prejudiciais apontadas nesta revisão evidenciam inconsistências importantes na linguagem diagnóstica da NANDA-I. Muitos dos diagnósticos atuais não contemplam de forma explícita os impactos da exposição crônica e aguda a poluentes ambientais, o que limita a capacidade da enfermagem de capturar

e descrever adequadamente essas situações na prática clínica. Isso indica a necessidade de desenvolvimento de novos diagnósticos ou revisão dos já existentes, a fim de refletirem mais fielmente os agravos ambientais sobre a saúde respiratória infantil. A integração de evidências ambientais na taxonomia diagnóstica pode fortalecer o processo de enfermagem e ampliar sua relevância diante dos desafios contemporâneos de saúde.

## 6 CONCLUSÃO

A presente revisão evidenciou que os poluentes atmosféricos mais associados aos problemas respiratórios em respostas humanas respiratórias prejudiciais em crianças foram o PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>, seguido por PM<sub>1</sub>, partículas ultrafinas, e pelo NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>, além da fumaça de biomassa, da fumaça ambiental do tabaco e de poluentes intradomiciliares oriundos da combustão. Entre as fontes de exposição, o tráfego veicular destacou-se como a principal, estando associado a diferentes frações do material particulado e ao NO<sub>2</sub>.

No que se refere aos elementos estruturantes relativos a características definidoras, foram encontrados: sibilos, tosse, expectoração, dispneia, infecção respiratória, taquipneia, tiragem subcostal, despertares noturnos decorrentes de sintomas respiratórios, irritação da mucosa nasal, irritação faríngea, prurido ocular, epífora, redução da capacidade vital forçada, redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo e redução dos fluxos expiratórios periféricos.

Condições associadas relevantes foram identificadas, como asma, rinite alérgica, alergias, bronquite, bronquiolite, traqueíte, pneumonia, infecção respiratória aguda, dermatite atópica e hospitalização por causas respiratórias, reforçando a magnitude dos efeitos da poluição do ar sobre a saúde respiratória de crianças, especialmente em idade escolar, e suas implicações para a prática clínica, a enfermagem e a saúde pública.

Os elementos estruturantes identificados correspondem, em sua maioria, a características definidoras já descritas nos diagnósticos da NANDA-I. Contudo, os achados desta revisão reforçam a importância de que o enfermeiro reconheça a exposição da criança a poluentes atmosféricos como um fator ambiental relevante, potencialmente associado à manifestação dessas características. O conhecimento acerca das fontes e dos tipos de poluentes aos quais a criança está exposta qualifica o raciocínio diagnóstico, amplia a compreensão das respostas humanas respiratórias e contribui para a identificação mais acurada de fatores relacionados e condições associadas, fortalecendo a tomada de decisão clínica e a abordagem preventiva na prática de enfermagem.

Embora já esteja estabelecido que a exposição à poluição atmosférica afeta a saúde respiratória de crianças, os achados desta pesquisa indicam que essa exposição deve ser explicitamente incorporada ao raciocínio clínico etiológico do enfermeiro. A identificação de poluentes atmosféricos como determinantes ambientais das respostas humanas respiratórias amplia a compreensão dos fatores relacionados e das condições associadas aos diagnósticos

de enfermagem. Nesse sentido, os resultados apontam para a necessidade cada vez mais premente de revisão e atualização da taxonomia da NANDA-I, de modo a contemplar de forma mais explícita o impacto da poluição do ar sobre a saúde humana, especialmente na população pediátrica, fortalecendo a acurácia diagnóstica, a prática clínica e as ações de prevenção em enfermagem.

O enfermeiro, ao atender uma criança exposta a material particulado proveniente do intenso tráfego veicular no local de residência, é instado a exercer o pensamento crítico ao considerar se manifestações como sibilos, tosse e irritação da mucosa nasal podem estar associadas, ao menos em parte, à exposição à poluição atmosférica. A inclusão desse determinante ambiental no processo de coleta de dados e na análise etiológica favorece uma interpretação mais abrangente das respostas humanas respiratórias, contribuindo para maior precisão diagnóstica e para o planejamento de intervenções preventivas e educativas voltadas à redução da exposição e de seus potenciais efeitos sobre a saúde infantil.

De modo geral, esta pesquisa traz insights relevantes para a reflexão acerca dos elementos estruturantes dos diagnósticos da NANDA-I, na medida em que evidencia que parte desses elementos encontra-se atrelada à exposição à poluição do ar. Ao explicitar a relação entre determinantes ambientais e manifestações clínicas já descritas na taxonomia, os achados reforçam a necessidade de ampliar o olhar diagnóstico do enfermeiro para além dos fatores biológicos imediatos, incorporando a poluição atmosférica como componente significativo do raciocínio clínico e etiológico em enfermagem.

## REFERÊNCIAS

- AGYAPONG, P. D. *et al.* Household Air Pollution and Child Lung Function: The Ghana Randomized Air Pollution and Health Study. **Am J Respir Crit Care Med**, New York, New York., v. 209, n. 6, p. 716–726, 2024.
- AIRES, M. M. **Fisiologia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- AITHAL, S. S.; SACHDEVA, I.; KURMI, O. P. Air quality and respiratory health in children. **Breathe**, v. 19, n. 2, p. 230040, 2023.
- ALMEIDA, L. O. *et al.* Influence of urban forest on traffic air pollution and children respiratory health. **Environmental Monitoring and Assessment**, Brazil, v. 192, n. 3, 2020.
- ALTMAN, M. C. *et al.* Endotype of allergic asthma with airway obstruction in urban children. **J Allergy Clin Immunol**, v. 148, n. 5, p. 1198–1209, 2021.
- AMERICAN NURSES ASSOCIATION. **Nurses' role in addressing global climate change, climate justice, and health**. 2023.
- ARRUDA, L. C. A. *et al.* Fatores ambientais no desenvolvimento do lúpus eritematoso sistêmico: uma revisão narrativa. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, p. 117–123, 2023.
- BAJPAYEE, P. M.; MOHANTY, P. C.; YADAV, M. K. Breathing in danger: unveiling cooking fuel transitions in India and alarming effect of household air pollution on under-five children's health. **J Biosoc Sci**, p. 1–24, 2024.
- BARBIER, E. *et al.* Oxidative stress and inflammation induced by air pollution-derived PM2.5 persist in the lungs of mice after cessation of their sub-chronic exposure. **Environment International**, v. 181, p. 108248, 2023.
- BARD, D. *et al.* Air quality in Noumea and the respiratory health of children. A panel study. **Environnement, Risques et Santé**, v. 16, n. 5, p. 462–471, 2017.
- BEBER, L. C. C. *et al.* Fatores de risco para doenças respiratórias em crianças brasileiras: revisão integrativa. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, v. 9, n. 1, p. 26–38, 2020.
- BENNETT, M. *et al.* Air pollution and arrhythmias. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 39, n. 9, p. 1253-1262, 2023.
- BETTIOL, A. *et al.* The first 1000 days of life: traffic-related air pollution and development of wheezing and asthma in childhood. A systematic review of birth cohort studies. **Environmental Health**, v. 20, n. 1, p. 46, 2021.
- BIGNIER, C. *et al.* Climate change and children's respiratory health. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 53, p. 64–73, 2025.
- BONATO, M. *et al.* Air Pollution Relates to Airway Pathology in Children with Wheezing. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 18, n. 12, p. 2033–2040, 2021.

- CÉSAR, A. C. G.; NASCIMENTO, L. F. Coarse particles and hospital admissions due to respiratory diseases in children. An ecological time series study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 136, n. 3, p. 245–250, 2018.
- CHATZIDIAKOU, L. *et al.* A Victorian school and a low carbon designed school: Comparison of indoor air quality, energy performance, and student health. **Indoor and Built Environment**, L. v. 23, n. 3, p. 417–432, 2014.
- CHEN, S.-W. *et al.* Air Pollution-Associated Rhinitis: Exploring the Preventive Role of Nutritional Supplements Against Particulate Matter-Induced Inflammation. **Nutrients**, v. 17, n. 5, 2025.
- CHONG-NETO, H. J.; ROSÁRIO FILHO, N. A. How does air quality affect the health of children and adolescents?. **Jornal de Pediatria**, v. 101, p. s77–s83, 2025.
- CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. **Processo de Enfermagem:** Guia para a prática. 2. ed. São Paulo, SP: Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, 2021.
- CROW, R. *et al.* Risk factors for respiratory syncytial virus lower respiratory tract infections: Evidence from an indonesian cohort. **Viruses**, v. 13, n. 2, 2021.
- DAI, Y. *et al.* Effect of Particulate Matter 2.5 on Airway Inflammation and Mucus Hyper secretion of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 82, 2020.
- DIAS, C. S. *et al.* Influência do clima nas hospitalizações por asma em crianças e adolescentes residentes em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 5, p. 1979–1990, maio 2020.
- DOMÍNGUEZ, A. *et al.* Childhood exposure to outdoor air pollution in different microenvironments and cognitive and fine motor function in children from six European cohorts. **Environmental Research**, v. 247, p. 118174, 2024.
- DONDI, A. *et al.* Outdoor Air Pollution and Childhood Respiratory Disease: The Role of Oxidative Stress. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 5, 2023a.
- DORNELAS, L. F.; DEFILIPPO, E. C. Proposta de roteiro para avaliação dos fatores ambientais de crianças e adolescentes sob a perspectiva da CIF. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 12, p. e4732, 2022.
- DUNEA, D. *et al.* Liaison between exposure to sub-micrometric particulate matter and allergic response in children from a petrochemical industry city. **Science of the Total Environment**, v. 745, 2020.
- EVANS, K. A. *et al.* Increased ultrafine particles and carbon monoxide concentrations are associated with asthma exacerbation among urban children. **Environ Res**, v. 129, p. 11–19, 2014.
- FENG, X.; ASTELL-BURT, T. Is Neighborhood Green Space Protective against Associations between Child Asthma, Neighborhood Traffic Volume and Perceived Lack of Area Safety?

Multilevel Analysis of 4447 Australian Children. **Int J Environ Res Public Health**, v. 14, n. 5, 2017.

FONDERSON, M. S. *et al.* Air pollution and childhood respiratory consultations in primary care: a systematic review. **Archives of Disease in Childhood**, v. 109, n. 4, p. 297–303, 2024.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Convenção sobre os Direitos da Criança:** Versão para crianças e adolescentes. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>. Acesso em: 15 maio 2024.

GARCIA, E.; RICE, M. B.; GOLD, D. R. Air pollution and lung function in children. **The Journal of allergy and clinical immunology**, v. 148, n. 1, p. 1–14, 2021.

GEHRING, U. *et al.* Particulate matter composition and respiratory health the PIAMA birth cohort study. **Epidemiology**, v. 26, n. 3, p. 300–309, 2015.

GOKUL, T. *et al.* Particulate pollution and its toxicity to fish: An overview. **Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, v. 270, p. 109646, 2023.

GUDZIUNAITE, S. *et al.* Global Trends in the Relationship Between Chronic Air Pollution Exposure, Physical Activity and Lung Function in Youth Aged 5–18 Years With and Without Asthma: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 11, n. 1, p. 57, 2025.

GUPTA, S. Agriculture Crop Residue Burning and Its Consequences on Respiration Health of School-Going Children. **Global Pediatric Health**, India, v. 6, 2019.

HAMANAKA, R. B.; MUTLU, G. M. Particulate matter air pollution: effects on the respiratory system. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 135, n. 17, p. e194312, 2025.

HEALTH EFFECTS INSTITUTE. **State of Global Air 2024: special report**. Boston, MA: Health Effects Institute, 2024. ISSN 2578-6873. Disponível em: <https://www.stateofglobalair.org>. Acesso em: 20 dez. 2025..

HERDMAN, T. H.; KAMITSURU, S.; LOPES, C. **NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions & Classification**, 2024-2026. 13. ed. American United States: Georg Thieme Verlag, 2024.

HOU, J. *et al.* Associations between ventilation and children's asthma and allergy in naturally ventilated Chinese homes. **Indoor Air**, China, v. 31, n. 2, p. 383–391, 2021.

HU, L. W. *et al.* Impact on lung function among children exposed to home new surface materials: The seven Northeastern Cities Study in China. **Indoor air**, v. 29, n. 3, p. 477–486, 2019.

IERODIAKONOU, D. *et al.* Pathway analysis of a genome-wide gene by air pollution interaction study in asthmatic children. **Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology**, v. 29, n. 4, p. 539–547, 2019.

JAKHAR, R. *et al.* Oxidative potential of PM1, PM2.5, and PM10 collected in car and tram

tunnels to analyse their impact on public health. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 21773, 2025.

JOSHI, D. C. *et al.* Fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>): A silent catalyst for chronic lung diseases in India; a comprehensive review. **Environmental Challenges**, v. 20, p. 101215, 2025.

KELEB, A. *et al.* The odds of developing asthma and wheeze among children and adolescents exposed to particulate matter: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 25, n. 1, p. 1225, 2025.

KERKHOF, M. *et al.* Transient early wheeze and lung function in early childhood associated with chronic obstructive pulmonary disease genes. **J Allergy Clin Immunol**, v. 133, n. 1, p. 68-76.e1-4, 2014.

KHREIS, H. *et al.* Exposure to traffic-related air pollution and risk of development of childhood asthma: A systematic review and meta-analysis. **Environment International**, v. 100, p. 1–31, 2017.

KOLARIK, B. *et al.* The association between phthalates in dust and allergic diseases among Bulgarian children. **Environ Health Perspect**, v. 116, n. 1, p. 98–103, 2008.

LE, L. *et al.* Environmental and health impacts of air pollution: a mini-review. **Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering**, v. 66, n. 1, p. 120-128, 2024.

LEE, Y.-G. *et al.* Effects of Air Pollutants on Airway Diseases. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, 2021.

LI, W. *et al.* Study on the impact of air pollutants on childhood asthma in Nanjing based on a distributed lag non-linear model. **Frontiers in Public Health**, v. 13, p. 1560896, 2025.

LIM, E. Y. *et al.* Particulate Matter-Induced Emerging Health Effects Associated with Oxidative Stress and Inflammation. **Antioxidants**, v. 13, n. 10, 2024.

LIN, L. *et al.* The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. **Frontiers in Public Health**, v. 10, p. 929165, 2022.

LIN, Y. *et al.* Early-life NO<sub>2</sub> exposure and sleep disturbances in preschool children: a study from 551 cities across China. **The Lancet Regional Health – Western Pacific**, v. 63, 2025.

LIU, J. *et al.* Air pollution exposure and adverse sleep health across the life course: A systematic review. **Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)**, v. 262, p. 114263, 2020.

LIU, K. *et al.* Ambient air pollution and Children's health: An umbrella review. **Atmospheric Pollution Research**, v. 15, n. 6, p. 102108, 2024.

LODGE, C. J. *et al.* Early-life risk factors for childhood wheeze phenotypes in a high-risk birth cohort. **J Pediatr**, v. 164, n. 2, p. 289-94.e1-2, 2014.

LYONS, S. *et al.* Long-term exposure to PM<sub>2.5</sub> air pollution and mental health: a

- retrospective cohort study in Ireland. **Environmental Health**, v. 23, p. 54, 2024.
- MA, X. *et al.* Assessing schoolchildren's exposure to air pollution during the daily commute - A systematic review. **Science of The Total Environment**, v. 737, p. 140389, 2020.
- MENTZ, G. *et al.* Effect modifiers of lung function and daily air pollutant variability in a panel of schoolchildren. **Thorax**, Uv. 74, n. 11, p. 1055–1062, 2019.
- MOHAMMAD, Y. *et al.* Respiratory effects in children from passive smoking of cigarettes and narghile: ISAAC Phase Three in Syria. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 18, n. 11, p. 1279–1284, 2014.
- MOOLA, S. *et al.* Revisões sistemáticas de etiologia e risco. In: AROMATARIS, E.; MUNN, Z (Eds.). **Manual JBI para Síntese de Evidências**. JBI, 2020. Disponível em <https://synthesismanual.jbi.global>. Acesso: 09 maio de 2024.
- MORDECAI, E. A. *et al.* Climate change could shift disease burden from malaria to arboviruses in Africa. **The Lancet Planetary Health**, v. 4, n. 9, p. e416–e423, 2020.
- MOREIRA, R. P. *et al.* Is an update of nursing taxonomies required due to climate change impacts? **International Journal of Nursing Knowledge**, 30 nov. 2023.
- MUKHARESH, L.; PHIPATANAKUL, W.; GAFFIN, J. M. Air pollution and childhood asthma. **Current opinion in allergy and clinical immunology**, v. 23, n. 2, p. 100–110, 2023.
- NAJIOULLAH, F. *et al.* Seasonality and coinfection of bronchiolitis: epidemiological specificity and consequences in terms of prophylaxis in tropical climate. **Tropical medicine & international health: TM & IH**, v. 25, n. 10, p. 1291–1297, out. 2020.
- NANDASENA, S.; WICKREMASINGHE, A. R.; SATHIAKUMAR, N. Respiratory health status of children from two different air pollution exposure settings of Sri Lanka: A cross-sectional study. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 55, n. 12, p. 1137–1145, 2012.
- NORBÄCK, D. *et al.* Sources of indoor particulate matter (PM) and outdoor air pollution in China in relation to asthma, wheeze, rhinitis and eczema among pre-school children: Synergistic effects between antibiotics use and PM10 and second hand smoke. **Environment International**, China, v. 125, p. 252–260, 2019.
- OFREMU, G. O. *et al.* Exploring the relationship between climate change, air pollutants and human health: Impacts, adaptation, and mitigation strategies. **Green Energy and Resources**, v. 3, n. 2, p. 100074, jun. 2025.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Ambient (outdoor) air pollution. 2024**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-%28outdoor%29-air-quality-and-health>? Acesso em: 20 dez. 2025.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2,5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide**. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/551b515e-2a32-4e1a-a58c-cdaecd395b19/content>. Acesso em: 20 de dezembro de 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE . Novos dados da OMS revelam que bilhões de pessoas ainda respiram ar insalubre. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-4-2022-novos-dados-da-oms-revelam-que-bilhoes-pessoas-ainda-respiram-ar-insalubre?>. Acesso em: 20 dez. 2025.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, p. n71, 2021.

PARKS, J. *et al.* Association of use of cleaning products with respiratory health in a Canadian birth cohort. **Cmaj**, v. 192, n. 7, p. E154-e161, 2020.

PHASWANA, S. *et al.* Lagged acute respiratory outcomes among children related to ambient pollutant exposure in a high exposure setting in South Africa. **Environ Epidemiol**, v. 6, n. 6, p. e228, 2022.

PHILLIPS, R. *et al.* A systematic review of prognostic serum markers in febrile neutropenic episodes in children and young people undergoing treatment for malignant disease. **PROSPERO: International prospective register of systematic reviews**, 2011. Disponível em: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb>ShowRecord.asp?ID=42011100485>. Acesso em: 05 de maio de 2024.

PINHO-GOMES, A.-C. *et al.* Poluição do ar e mudanças climáticas. **The Lancet Planetary Health**, Londres, v. 7, n. 9, p. e727–e728, set. 2023.

PONSONBY, A. L. *et al.* A prospective study of the association between home gas appliance use during infancy and subsequent dust mite sensitization and lung function in childhood. **Clinical and Experimental Allergy**, v. 31, n. 10, p. 1544–1552, 2001.

QIAN, Z. *et al.* Effect of pet ownership on respiratory responses to air pollution in Chinese children: The Seven Northeastern Cities (SNEC) study. **Atmospheric Environment**, v. 87, p. 47–52, 2014.

RATAJCZAK, A. *et al.* Air pollution increases the incidence of upper respiratory tract symptoms among polish children. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 10, 2021.

RAWI, N. A. M. N.; JALALUDIN, J.; CHUA, P. C. Indoor Air Quality and Respiratory Health among Malay Preschool Children in Selangor. **BioMed Research International**, v. 2015, p. 248178, 2015.

RYAN, S. J. *et al.* The current landscape of software tools for the climate-sensitive infectious disease modelling community. **The Lancet Planetary Health**, v. 7, n. 6, p. e527–e536, 1 jun. 2023.

SAHANI, M. *et al.* Impacts of climate change and environmental degradation on children in Malaysia. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 14 out. 2022.

SAMOLI, E. *et al.* Is daily exposure to ozone associated with respiratory morbidity and lung function in a representative sample of schoolchildren? Results from a panel study in Greece. **Journal of exposure science & environmental epidemiology**, v. 27, n. 3, p. 346–351, 2017.

SANGKHAM, S. *et al.* An update on adverse health effects from exposure to PM2.5.

**Environmental Advances**, v. 18, p. 100603, 2024.

SASTRY, J. *et al.* The effect of the indoor environment on wheeze- and sleep-related symptoms in young Indian children. **Lung India**, v. 38, n. 4, p. 307–307, 1 jan. 2021.

SCHROER, K. T. *et al.* Associations between multiple environmental exposures and Glutathione S-Transferase P1 on persistent wheezing in a birth cohort. **J Pediatr**, v. 154, n. 3, p. 401–408, 408.e1, 2009.

SCHVARTSMAN, C. *et al.* Parental smoking patterns and their association with wheezing in children. **Clinics**, v. 68, p. 934–939, 2013.

SHAN, W. *et al.* Short-term association between particular matter air pollution and pediatric clinical visits for wheezing in a subarea of Shanghai. **Environ Sci Pollut Res Int**, v. 23, n. 19, p. 19201–19211, 2016.

SIERRA-VARGAS, M. P. *et al.* Oxidative Stress and Air Pollution: Its Impact on Chronic Respiratory Diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 1, p. 853, 2023.

SILVA, R. C. *et al.* Ineffective health management: A systematic review and meta-analysis of related factors. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 54, n. 3, p. 376–387, 2022.

SOUSA, V. E. C.; LOPES, M. V. O.; SILVA, V. M. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of “impaired gas exchange” defining characteristics. **Assistenza Infermieristica e Ricerca**, 33, n. 1, p. 29-35, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1702/1443.15979>. Acesso em: 09 maio de 2024.

SOUSA, V. E. C.; LOPES, M. V. O.; SILVA, V. M. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of clinical indicators for ineffective airway clearance. **Journal of Advanced Nursing**, 71, n. 3, p. 498-513, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jan.12518>. Acesso em: 09 maio de 2024.

TAYLOR-BLAIR, H. C. *et al.* The impact of airborne particulate matter-based pollution on the cellular and molecular mechanisms in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Science of The Total Environment**, v. 954, p. 176413, 2024.

THONGKHAM, D. *et al.* Prevalence and severity of asthmatic symptoms in Grenadian school children: the Grenada National Asthma Survey. **BMJ Open**, v. 5, n. 10, p. e008557, 2015.

TRAN, H. M. *et al.* The impact of air pollution on respiratory diseases in an era of climate change: A review of the current evidence. **Science of The Total Environment**, v. 898, p. 166340, 10 nov. 2023.

VAN ZOEST, V. *et al.* Bayesian analysis of the short-term association of NO<sub>2</sub> exposure with local burden of asthmatic symptoms in children. **Science of the Total Environment**, v. 720, 2020.

WANG, C. *et al.* The effect of residential environment on respiratory diseases and pulmonary function in children from a community in jilin province of china. **Risk Management and Healthcare Policy**, China, v. 14, p. 1287–1297, 2021.

XAVIER, J. M. D. V. *et al.* Sazonalidade climática e doenças das vias respiratórias inferiores: utilização de modelo preditor de hospitalizações pediátricas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 2, p. e20210680, 2022.

YU, W. *et al.* Estimates of global mortality burden associated with short-term exposure to fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>). **The Lancet Planetary Health**, v. 8, n. 3, p. e146–e155, 2024.

ZALAKEVICIUTE, R. *et al.* Urban Air Pollution in the Global South: A Never-Ending Crisis?. **Atmosphere**, v. 16, n. 5, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4433/16/5/487>. Acesso em: 20 dez. 2025.

ZANOBETTI, A. *et al.* Early-Life Exposure to Air Pollution and Childhood Asthma Cumulative Incidence in the ECHO CREW Consortium. **JAMA Network Open**, v. 7, n. 2, p. e240535, 2024.

ZHANG, W. *et al.* The relationship between particulate matter and lung function of children: A systematic review and meta-analysis. **Environmental Pollution**, v. 309, p. 119735, 2022.

ZUNDEL, C. G. *et al.* Air Pollution, Depressive and Anxiety Disorders, and Brain Effects: A Systematic Review. **Neurotoxicology**, v. 93, p. 272–300, 2022.

## APÊNDICE A – ESTRATÉGICAS DE BUSCA DA REVISÃO DE ESCOPO

### ESTRATÉGIAS DE BUSCA DA REVISÃO DE ESCOPO

#### Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)

Nº de artigos: 02

((("Recém-nascido" OR recém-nascida\* OR neonato\* OR "Recién Nacido" OR "Recién Nacidos" OR lactente OR lactente\* OR pré-escolar\* OR preescolar\* OR infante\* OR "Salud Infantil" OR "Bienestar del Niño" OR "Bienestar Infantil" OR "Salud de los Niños" OR "Salud del Niño" OR "Salud Pediátrica" OR "Saúde da Criança" OR "Bem-Estar da Criança" OR "Bem-Estar da Infância" OR "Bem-Estar Infantil" OR "Saúde das Crianças" OR "Saúde Infantil" OR "Saúde Pediátrica" OR "Santé de l'enfant" OR "Santé des enfants" OR Niño OR Niños OR Criança OR Crianças OR Enfant OR infancia OR infantil OR pediatrico\*) AND ("Exposição Ambiental" OR "Exposition environnementale" OR "Exposition ambiante" OR "Poluição do Ar" OR "Contaminação do Ar" OR "Poluição Atmosférica" OR "Qualidade do Ar" OR "Contaminación del Aire" OR "Calidad del Aire" OR "Contaminación Atmosférica" OR "Polución del Aire" OR "Pollution aérienne" OR "Pollution atmosphérique" OR "Poluentes Ambientais" OR Contaminante\* OR "Contaminantes Ambientais" OR "Fonte de Contaminação" OR "Fonte de Poluição" OR "Fontes de Contaminação" OR "Fontes de Poluição" OR Poluente\* OR "Poluente Ambiental" OR "Contaminantes Ambientales" OR "Contaminante Ambiental" OR "Polluants environnementaux" OR "Polluant environnemental" OR "Poluentes Atmosféricos" OR "Contaminante Atmosférico" OR "Contaminante do Ar" OR "Contaminantes Ambientais do Ar" OR "Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminantes Atmosféricos Ambientais" OR "Contaminantes Atmosféricos do Ambiente" OR "Contaminantes Atmosféricos no Ambiente" OR "Contaminantes do Ar" OR "Contaminantes do Ar Ambiental" OR "Contaminantes do Ar do Ambiente" OR "Contaminantes do Ar no Ambiente" OR "Fonte de Contaminação Atmosférica" OR "Fonte de Contaminação do Ar" OR "Fonte de Poluição Atmosférica" OR "Fonte de Poluição do Ar" OR "Fontes de Contaminação Atmosférica" OR "Fontes de Contaminação do Ar" OR "Fontes de Poluição Atmosférica" OR "Fontes de Poluição do Ar" OR "Poluente Atmosférico" OR "Poluente do Ar" OR "Poluentes Ambientais do Ar" OR

"Poluentes Atmosféricos Ambientais" OR "Poluentes Atmosféricos do Meio Ambiente" OR "Poluentes do Ar" OR "Poluentes do Ar Ambiental" OR "Contaminantes Atmosféricos" OR "Aire Contaminado" OR "Contaminantes Ambientales del Aire" OR "Contaminantes Atmosféricos Ambientales" OR "Contaminantes del Aire" OR "Contaminantes del Aire Ambiental" OR "Contaminantes del Aire en el Ambiente" OR "Fuentes de Contaminación Atmosférica" OR "Fuentes de Contaminación del Aire" OR "Polluants atmosphériques" OR "Exposição por Inalação" OR "Exposición por Inhalación" OR "Exposition par inhalation" OR "Poluentes Gasosos" OR "Contaminantes Gaseosos" OR "Polluants Gazeux" )) AND (Respiração OR Respiración OR Respiration OR "Transtornos Respiratórios" OR "Trastornos Respiratorios" OR "Troubles respiratoires" OR "Désordres respiratoires" OR "Fenômenos Fisiológicos Respiratórios" OR "Fisiologia Respiratória" OR "Processos Fisiológicos Respiratórios" OR "Fenómenos Fisiológicos Respiratorios" OR "Fisiología Respiratoria" OR "Procesos Fisiológicos Respiratorios" OR "Phénomènes physiologiques respiratoires" OR "Concepts physiologiques respiratoires" OR "Mécanisme physiologique respiratoire" OR "Mécanismes physiologiques respiratoires" OR "Phénomènes physiologiques pulmonaires" OR "Physiologie de la respiration" OR "Physiologie respiratoire" OR "Processus physiologique pulmonaire" OR "Processus physiologique respiratoire" OR "Processus physiologiques pulmonaires" OR "Processus physiologiques respiratoires" OR "Trastornos Respiratorios" OR "Troubles respiratoires" OR "Désordres respiratoires")) AND ("Resposta respiratória humana" OR "Resposta respiratória" OR Resposta\* OR "Reflexo respiratório humano" OR "Resposta ventilatória humana" OR "Resposta pulmonar humana" OR "Mecanismo de controle respiratório" OR "Reação do sistema respiratório")

### Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)

**Nº de artigos:** 51

(( "Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR newborn\* OR neonate\* OR "Infant" OR infant\* OR "Child, Preschool" OR preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR child OR children OR childhood OR pediatric\*) AND ( "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants"

*OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Air Pollutant" OR "Environmental Air Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality" ) AND ( respiration OR breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" ) AND ( ( human AND respiratory AND response\* ) OR ( respiratory AND response\* ) OR response\* OR ( human AND breathing AND response\* ) OR ( respiratory AND reaction\* AND human\* ) OR ( human AND respiratory AND reflexe\* ) OR ( human AND ventilatory AND response\* ) OR ( human AND pulmonary AND response\* ) OR ( respiratory AND control AND mechanism\* ) OR ( respiratory AND system AND reaction\* ) ) ) AND db:( "MEDLINE" OR "LILACS" ) AND instance: "lilacsplus"*

## **ASP, CINAHL E SOCINDEX**

**Nº de artigos:** 71

*((TI "Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR Newborn\* OR Neonate\* OR "Infant" OR Infant\* OR "Child, Preschool" OR Preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR Child OR Children OR childhood OR pediatric\* OR SU "Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR Newborn\* OR Neonate\* OR "Infant" OR Infant\* OR "Child, Preschool" OR Preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR Child OR*

*Children OR childhood OR pediatric\* OR AB "Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR Newborn\* OR Neonate\* OR "Infant" OR Infant\* OR "Child, Preschool" OR Preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR Child OR Children OR childhood OR pediatric\*) AND (TI "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants" OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality" OR SU "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants" OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Air Pollutant" OR "Environmental Air Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality" OR AB "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Respiration" OR Breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR SU Respiration OR Breathing OR*

"air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR AB Respiration OR Breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" AND (TI (human respiratory response\*) OR (Respiratory response\*)) OR response\* OR (Human breathing response\*) OR (Respiratory reaction\* human\*) OR (Human respiratory reflexe\*) OR (Human ventilatory response\*) OR (Human pulmonary response\*) OR (Respiratory control mechanism\*) OR (Respiratory system reaction\*) OR SU (human respiratory response\*) OR (Respiratory response\*) OR response\* OR (Human breathing response\*) OR (Respiratory reaction\* human\*) OR (Human respiratory reflexe\*) OR (Human ventilatory response\*) OR (Human pulmonary response\*) OR (Respiratory control mechanism\*) OR (Respiratory system reaction\*) OR AB (human respiratory response\*) OR (Respiratory response\*) OR response\* OR (Human breathing response\*) OR (Respiratory

*reaction\* human\*) OR (Human respiratory reflexe\*) OR (Human ventilatory response\*) OR (Human pulmonary response\*) OR (Respiratory control mechanism\*) OR (Respiratory system reaction\*))*

## **EMBASE**

**Nº de artigos:** 1354

*('infant, newborn')/exp OR 'infant, newborn' OR 'newborn infant')/exp OR 'newborn infant' OR 'newborn\*' OR 'neonate\*' OR 'infant')/exp OR 'infant' OR 'infant\*' OR 'child, preschool')/exp OR 'child, preschool' OR 'preschool\*' OR 'child health')/exp OR 'child health' OR 'child well being' OR 'child well-being' OR 'child wellbeing' OR 'childrens health' OR 'child')/exp OR child OR 'children')/exp OR children OR 'childhood')/exp OR childhood OR 'pediatric\*) AND ('atmosphere pollution')/exp OR 'atmosphere pollution' OR 'atmospheric pollution')/exp OR 'atmospheric pollution' OR 'polluted atmosphere')/exp OR 'polluted atmosphere' OR 'environmental exposure')/exp OR 'environmental exposure' OR 'environmental exposures' OR 'air pollution')/exp OR 'air pollution' OR 'air pollutions' OR 'environmental pollutants')/exp OR 'environmental pollutants' OR 'environmental pollutant')/exp OR 'environmental pollutant' OR 'pollutant')/exp OR 'pollutant' OR 'pollutants' OR 'air pollutants')/exp OR 'air pollutants' OR 'air environmental pollutants' OR 'air pollutant')/exp OR 'air pollutant' OR 'environmental air pollutants' OR 'inhalation exposure')/exp OR 'inhalation exposure' OR 'inhalation exposures' OR 'air quality')/exp OR 'air quality') AND (respiration OR breathing OR 'air breathing')/exp OR 'air breathing' OR 'breath')/exp OR 'breath' OR 'breathing capacity')/exp OR 'breathing capacity' OR 'breathing model')/exp OR 'breathing model' OR 'deep breath')/exp OR 'deep breath' OR 'external respiration')/exp OR 'external respiration' OR 'respiration')/exp OR 'respiration' OR 'spontaneous respiration')/exp OR 'spontaneous respiration' OR 'spontaneous ventilation')/exp OR 'spontaneous ventilation' OR 'breathing')/exp OR 'breathing' OR 'human respiratory responses' OR 'respiratory responses' OR 'respiratory physiological phenomena')/exp OR 'respiratory physiological phenomena' OR 'respiratory physiological concept' OR 'respiratory physiological concepts' OR 'respiratory physiological phenomena's' OR 'pulmonary physiological phenomena's' OR 'respiratory physiological phenomenon')/exp OR 'respiratory physiological phenomenon' OR 'pulmonary physiological phenomenon' OR 'respiratory physiological phenomenons' OR 'respiratory physiologic processes')/exp OR*

'respiratory physiologic processes' OR 'respiratory physiological process'/exp OR 'respiratory physiological process' OR 'pulmonary physiological processes' OR 'respiratory physiology'/exp OR 'respiratory physiology' OR 'pulmonary physiological phenomena' OR 'pulmonary physiological phenomenons' OR 'respiration disorders'/exp OR 'respiration disorders' OR 'respiration disorder'/exp OR 'respiration disorder') AND (('human'/exp OR human) AND ('respiratory'/exp OR respiratory) AND response\* OR (('respiratory'/exp OR respiratory) AND response\*) OR response\* OR 'human breathing' OR (('human'/exp OR human) AND ('breathing'/exp OR breathing) AND response\*) OR (('respiratory'/exp OR respiratory) AND reaction\* AND human\*) OR 'human respiratory' OR (('human'/exp OR human) AND ('respiratory'/exp OR respiratory) AND reflex\*) OR 'human ventilatory' OR (('human'/exp OR human) AND ventilatory AND response\*) OR 'human pulmonary' OR (('human'/exp OR human) AND pulmonary AND response\*) OR 'respiratory control'/exp OR 'respiratory control' OR (('respiratory'/exp OR respiratory) AND ('control'/exp OR control) AND mechanism\*) OR 'respiratory system'/exp OR 'respiratory system' OR (('respiratory'/exp OR respiratory) AND system AND reaction\*)) AND ([article]/lim OR [article in press]/lim OR [conference paper]/lim OR [short survey]/lim OR [preprint]/lim)

## PMC

**Nº de artigos:** 13

(("Infant, Newborn"[Abstract] OR "Newborn Infant"[Abstract] OR Newborn\*[Abstract] OR Neonate\*[Abstract] OR "Infant"[Abstract] OR Infant\*[Abstract] OR "Child, Preschool"[Abstract] OR Preschool\*[Abstract] OR "Child Health"[Abstract] OR "Child Well Being"[Abstract] OR "Child Well-Being"[Abstract] OR "Child Wellbeing"[Abstract] OR "Children's Health"[Abstract] OR "Childrens Health"[Abstract] OR Child[Abstract] OR Children[Abstract] OR childhood[Abstract] OR pediatric\*)[Abstract] AND ( "atmosphere pollution"[Abstract] OR "atmospheric pollution"[Abstract] OR "polluted atmosphere"[Abstract] OR "Environmental Exposure"[Abstract] OR "Environmental Exposures"[Abstract] OR "Air Pollution"[Abstract] OR "Air Pollutions"[Abstract] OR "Air Quality"[Abstract] OR "Environmental Pollutants"[Abstract] OR "Environmental Pollutant"[Abstract] OR "Pollutant"[Abstract] OR "Pollutants"[Abstract] OR "Air Pollutants"[Abstract] OR "Air Environmental Pollutants"[Abstract] OR "Air Pollutant"[Abstract] OR "Environmental Air Pollutants"[Abstract] OR "Inhalation

*Exposure"[Abstract] OR "Inhalation Exposures"[Abstract] OR "air quality")[Abstract] AND (Respiration[Abstract] OR Breathing[Abstract] OR "air breathing"[Abstract] OR "breath"[Abstract] OR "breathing capacity"[Abstract] OR "breathing model"[Abstract] OR "deep breath"[Abstract] OR "external respiration"[Abstract] OR "respiration"[Abstract] OR "spontaneous respiration"[Abstract] OR "spontaneous ventilation"[Abstract] OR "breathing"[Abstract] OR "human respiratory responses"[Abstract] OR "Respiratory responses"[Abstract] OR "Respiration Disorders"[Abstract] OR "Respiration Disorder"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Phenomena"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Concept"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Concepts"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Phenomena"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Phenomenas"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Phenomenas"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Phenomenon"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Phenomenons"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Phenomenons"[Abstract] OR "Respiratory Physiologic Processes"[Abstract] OR "Respiratory Physiological Process"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Processes"[Abstract] OR "Respiratory Physiology"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Phenomena"[Abstract] OR "Pulmonary Physiological Phenomenons"[Abstract] OR "Respiration Disorders"[Abstract] OR "Respiration Disorder")[Abstract] AND ((human respiratory response\*)[Abstract] OR (Respiratory response\*)[Abstract] OR response\*[Abstract] OR (Human breathing response\*)[Abstract] OR (Respiratory reaction\* human\*)[Abstract] OR (Human respiratory reflexe\*)[Abstract] OR (Human ventilatory response\*)[Abstract] OR (Human pulmonary response\*)[Abstract] OR (Respiratory control mechanism\*)[Abstract] OR (Respiratory system reaction\*))[Abstract])*

## PSYCINFO

**Nº de artigos:** 07

*7 Results for ((Any Field: "Infant, Newborn" OR Any Field: "Newborn Infant" OR Any Field: newborn\* OR Any Field: neonate\* OR Any Field: "Infant" OR Any Field: infant\* OR Any Field: "Child, Preschool" OR Any Field: preschool\* OR Any Field: "Child Health" OR Any Field: "Child Well Being" OR Any Field: "Child Well-Being" OR Any Field: "Child Wellbeing" OR Any Field: "Children's Health" OR Any Field: "Childrens Health" OR Any*

Field: child OR Any Field: children OR Any Field: childhood OR Any Field: pediatric\*) AND  
 (Any Field: "atmosphere pollution" OR Any Field: "atmospheric pollution" OR Any Field:  
 "polluted atmosphere" OR Any Field: "Environmental Exposure" OR Any Field:  
 "Environmental Exposures" OR Any Field: "Air Pollution" OR Any Field: "Air Pollutions"  
 OR Any Field: "Air Quality" OR Any Field: "Environmental Pollutants" OR Any Field:  
 "Environmental Pollutant" OR Any Field: "Pollutant" OR Any Field: "Pollutants" OR Any  
 Field: "Air Pollutants" OR Any Field: "Air Environmental Pollutants" OR Any Field: "Air  
 Pollutant" OR Any Field: "Environmental Air Pollutants" OR Any Field: "Inhalation  
 Exposure" OR Any Field: "Inhalation Exposures" OR Any Field: "air quality") AND (Any  
 Field: respiration OR Any Field: breathing OR Any Field: "air breathing" OR Any Field:  
 "breath" OR Any Field: "breathing capacity" OR Any Field: "breathing model" OR Any Field:  
 "deep breath" OR Any Field: "external respiration" OR Any Field: "respiration" OR Any  
 Field: "spontaneous respiration" OR Any Field: "spontaneous ventilation" OR Any Field:  
 "breathing" OR Any Field: "human respiratory responses" OR Any Field: "Respiratory  
 responses" OR Any Field: "Respiration Disorders" OR Any Field: "Respiration Disorder" OR  
 Any Field: "Respiratory Physiological Phenomena" OR Any Field: "Respiratory  
 Physiological Concept" OR Any Field: "Respiratory Physiological Concepts" OR Any Field:  
 "Pulmonary Physiological Phenomena" OR Any Field: "Respiratory Physiological  
 Phenomenas" OR Any Field: "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR Any Field:  
 "Respiratory Physiological Phenomenon" OR Any Field: "Pulmonary Physiological  
 Phenomenon" OR Any Field: "Respiratory Physiological Phenomenons" OR Any Field:  
 "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR Any Field: "Respiratory Physiological  
 Processes" OR Any Field: "Respiratory Physiological Process" OR Any Field: "Pulmonary  
 Physiological Processes" OR Any Field: "Respiratory Physiology" OR Any Field:  
 "Pulmonary Physiological Phenomena" OR Any Field: "Pulmonary Physiological  
 Phenomenons" OR Any Field: "Respiration Disorders" OR Any Field: "Respiration Disorder")  
 AND ((Any Field: human AND Any Field: respiratory AND Any Field: response\*) OR (Any  
 Field: respiratory AND Any Field: response\*) OR Any Field: response\* OR (Any Field:  
 human AND Any Field: breathing AND Any Field: response\*) OR (Any Field: respiratory  
 AND Any Field: reaction\* AND Any Field: human\*) OR (Any Field: human AND Any Field:  
 respiratory AND Any Field: reflex\*) OR (Any Field: human AND Any Field: ventilatory  
 AND Any Field: response\*) OR (Any Field: human AND Any Field: pulmonary AND Any  
 Field: response\*) OR (Any Field: respiratory AND Any Field: control AND Any Field:  
 mechanism\*) OR (Any Field: respiratory AND Any Field: system AND Any Field: reaction\*)) )

**PUBMED**

**Nº de artigos:** 417

((("Child Health"[mh] OR Child Well Being[tiab] OR Child Well-Being[tiab] OR Child Wellbeing[tiab] OR Children's Health[tiab] OR Childrens Health[tiab] OR "Infant, Newborn"[mh] OR Newborn Infant[tiab] OR Newborn\*[tiab] OR Neonate\*[tiab] OR "Infant"[mh] OR Infant\*[tiab] OR "Child, Preschool"[mh] OR Preschool\*[tiab] OR Child[mh] OR Child\*[tiab] OR childhood[tiab] OR pediatric\*[tiab])) AND ("Environmental Exposure"[mh] OR Environmental Exposure\*[tiab] OR "Air Pollution"[mh] OR Air Pollution [tiab] OR Air Quality[tiab] OR "Environmental Pollutants"[mh] OR Environmental Pollutant\*[tiab] OR Pollutant\*[tiab] OR "Air Pollutants"[mh] OR Air Environmental Pollutant\*[tiab] OR Air Pollutant\*[tiab] OR Environmental Air Pollutant\*[tiab] OR "Inhalation Exposure"[mh] OR Inhalation Exposures\*[tiab] OR atmospheric pollution[tiab] OR polluted atmosphere[tiab] OR air quality[tiab])) AND (Respiration[mh] OR Breathing[tiab] OR air breathing[tiab] OR breath[tiab] OR breathing capacit\*[tiab] OR breathing model\*[tiab] OR deep breath[tiab] OR "external respiration"[tiab] OR "respiration"[tiab] OR "Respiratory Physiological Phenomena"[mh] OR Respiratory Physiological Concept\*[tiab] OR Pulmonary Physiological Phenomena\*[tiab] OR Respiratory Physiological Phenomen\*[tiab] OR Pulmonary Physiological Phenomen\*[tiab] OR Pulmonary Physiological Process[tiab] OR Respiratory Physiological Process[tiab] OR "spontaneous respiration"[tiab] OR "spontaneous ventilation"[tiab] OR "Respiratory Rate"[mh] OR Respiration Rate\*[tiab] OR Respiratory Rate\*[tiab] OR "Respiration Disorders"[mh] OR Respiration Disorder\*[tiab])) AND (human respiratory response\*[tiab] OR Respiratory response\*[tiab] OR response\* OR Human breathing response\*[tiab] OR Respiratory reaction\* human\*[tiab] OR Human respiratory reflex\*[tiab] OR Human ventilatory response\*[tiab] OR Human pulmonary response\*[tiab] OR Respiratory control mechanism\*[tiab] OR Respiratory system reaction\*[tiab] OR ventilatory response\*[tiab]))

**SCIENCE.GOV****Nº de artigos:** 234

(*"Infant, Newborn"* OR *"Newborn Infant"* OR *Newborn\** OR *Neonate\** OR *"Infant"* OR *Infant\** OR *"Child, Preschool"* OR *Preschool\** OR *"Child Health"* OR *"Child Well Being"* OR *"Child Well-Being"* OR *"Child Wellbeing"* OR *"Children's Health"* OR *"Childrens Health"* OR *Child* OR *Children* OR *childhood* OR *pediatric\**) AND ( *"atmosphere pollution"* OR *"atmospheric pollution"* OR *"polluted atmosphere"* OR *"Environmental Exposure"* OR *"Environmental Exposures"* OR *"Air Pollution"* OR *"Air Pollutions"* OR *"Air Quality"* OR *"Environmental Pollutants"* OR *"Environmental Pollutant"* OR *"Pollutant"* OR *"Pollutants"* OR *"Air Pollutants"* OR *"Air Environmental Pollutants"* OR *"Air Pollutant"* OR *"Environmental Air Pollutants"* OR *"Inhalation Exposure"* OR *"Inhalation Exposures"* OR *"air quality"*) AND (*Respiration* OR *Breathing* OR *"air breathing"* OR *"breath"* OR *"breathing capacity"* OR *"breathing model"* OR *"deep breath"* OR *"external respiration"* OR *"respiration"* OR *"spontaneous respiration"* OR *"spontaneous ventilation"* OR *"breathing"* OR *"human respiratory responses"* OR *"Respiratory responses"* OR *"Respiration Disorders"* OR *"Respiration Disorder"* OR *"Respiratory Physiological Phenomena"* OR *"Respiratory Physiological Concept"* OR *"Respiratory Physiological Concepts"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomena"* OR *"Respiratory Physiological Phenomenas"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomenas"* OR *"Respiratory Physiological Phenomenon"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomenon"* OR *"Respiratory Physiological Phenomenons"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomenons"* OR *"Respiratory Physiologic Processes"* OR *"Respiratory Physiological Process"* OR *"Pulmonary Physiological Processes"* OR *"Respiratory Physiology"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomena"* OR *"Pulmonary Physiological Phenomenons"* OR *"Respiration Disorders"* OR *"Respiration Disorder"*) AND ((*human respiratory response\**) OR (*Respiratory response\**) OR *response\** OR (*Human breathing response\**) OR (*Respiratory reaction\* human\**) OR (*Human respiratory reflexe\**) OR (*Human ventilatory response\**) OR (*Human pulmonary response\**) OR (*Respiratory control mechanism\**) OR (*Respiratory system reaction\**))

**SCIELO****Nº de artigos:** 06

((("Recém-nascido" OR recém-nascida\* OR neonato\* OR "Recién Nacido" OR "Recién Nacidos" OR lactente OR lactente\* OR pré-escolar\* OR preescolar\* OR infante\* OR "Salud Infantil" OR "Bienestar del Niño" OR "Bienestar Infantil" OR "Salud de los Niños" OR "Salud del Niño" OR "Salud Pediátrica" OR "Saúde da Criança" OR "Bem-Estar da Criança" OR "Bem-Estar da Infância" OR "Bem-Estar Infantil" OR "Saúde das Crianças" OR "Saúde Infantil" OR "Saúde Pediátrica" OR "Santé de l'enfant" OR "Santé des enfants" OR Niño OR Niños OR Criança OR Crianças OR Enfant OR infancia OR infantil OR pediatrico\*) AND ("Exposição Ambiental" OR "Exposition environnementale" OR "Exposition ambiante" OR "Poluição do Ar" OR "Contaminação do Ar" OR "Poluição Atmosférica" OR "Qualidade do Ar" OR "Contaminación del Aire" OR "Calidad del Aire" OR "Contaminación Atmosférica" OR "Polución del Aire" OR "Pollution aérienne" OR "Pollution atmosphérique" OR "Poluentes Ambientais" OR Contaminante\* OR "Contaminantes Ambientais" OR "Fonte de Contaminação" OR "Fonte de Poluição" OR "Fontes de Contaminação" OR "Fontes de Poluição" OR Poluente\* OR "Poluente Ambiental" OR "Contaminantes Ambientales" OR "Contaminante Ambiental" OR "Polluants environnementaux" OR "Polluant environnemental" OR "Poluentes Atmosféricos" OR "Contaminante Atmosférico" OR "Contaminante do Ar" OR "Contaminantes Ambientais do Ar" OR "Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminantes Atmosféricos Ambientais" OR "Contaminantes Atmosféricos do Ambiente" OR "Contaminantes Atmosféricos no Ambiente" OR "Contaminantes do Ar" OR "Contaminantes do Ar Ambiental" OR "Contaminantes do Ar do Ambiente" OR "Contaminantes do Ar no Ambiente" OR "Fonte de Contaminação Atmosférica" OR "Fonte de Contaminação do Ar" OR "Fonte de Poluição Atmosférica" OR "Fonte de Poluição do Ar" OR "Fontes de Contaminação Atmosférica" OR "Fontes de Contaminação do Ar" OR "Fontes de Poluição Atmosférica" OR "Fontes de Poluição do Ar" OR "Poluentes Ambientais do Ar" OR "Poluentes Atmosféricos Ambientais" OR "Poluentes Atmosféricos do Meio Ambiente" OR "Poluentes do Ar" OR "Poluentes do Ar Ambiental" OR "Contaminantes Atmosféricos" OR "Aire Contaminado" OR "Contaminantes Ambientales del Aire" OR "Contaminantes Atmosféricos Ambientales" OR "Contaminantes del Aire" OR "Contaminantes del Aire Ambiental" OR "Contaminantes del Aire en el Ambiente" OR "Fuentes de Contaminación Atmosférica" OR "Fuentes de Contaminación del Aire" OR "Polluants atmosphériques" OR "Exposição por Inalação" OR "Exposición por Inhalación" OR "Exposition par inhalation"

*OR "Poluentes Gasosos" OR "Contaminantes Gaseosos" OR "Polluants Gazeux" )) AND (Respiração OR Respiración OR Respiration OR "Transtornos Respiratórios" OR "Trastornos Respiratorios" OR "Troubles respiratoires" OR "Désordres respiratoires" OR "Fenômenos Fisiológicos Respiratórios" OR "Fisiologia Respiratória" OR "Processos Fisiológicos Respiratórios" OR "Fenómenos Fisiológicos Respiratorios" OR "Fisiología Respiratoria" OR "Procesos Fisiológicos Respiratorios" OR "Phénomènes physiologiques respiratoires" OR "Concepts physiologiques respiratoires" OR "Mécanisme physiologique respiratoire" OR "Mécanismes physiologiques respiratoires" OR "Phénomènes physiologiques pulmonaires" OR "Physiologie de la respiration" OR "Physiologie respiratoire" OR "Processus physiologique pulmonaire" OR "Processus physiologique respiratoire" OR "Processus physiologiques pulmonaires" OR "Processus physiologiques respiratoires" OR "Trastornos Respiratorios" OR "Troubles respiratoires" OR "Désordres respiratoires"))*

## SCIELO

### Nº de artigos: 07

((*"Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR Newborn\* OR Neonate\* OR "Infant" OR Infant\* OR "Child, Preschool" OR Preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR Child OR Children OR childhood OR pediatric\*) AND ( "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants" OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Air Pollutant" OR "Environmental Air Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality") AND (Respiration OR Breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary*

*Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder"))*

## SCOPUS

**Nº de artigos:** 325

(TITLE-ABS-KEY ( *"Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR newborn\* OR neonate\* OR "Infant" OR infant\* OR "Child, Preschool" OR preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR child OR children OR childhood OR pediatric\** ) AND TITLE-ABS-KEY ( *"atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants" OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Air Pollutant" OR "Environmental Air Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality"* ) AND TITLE-ABS-KEY ( *respiration OR breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder"* ))

*Disorder" ) AND TITLE-ABS-KEY ( ( human AND respiratory AND response\* ) OR ( respiratory AND response\* ) OR response\* OR ( human AND breathing AND response\* ) OR ( respiratory AND reaction\* AND human\* ) OR ( human AND respiratory AND reflexe\* ) OR ( human AND ventilatory AND response\* ) OR ( human AND pulmonary AND response\* ) OR ( respiratory AND control AND mechanism\* ) OR ( respiratory AND system AND reaction\* ) ) )*

## WOS

**Nº de artigos:** 112

TS=(*"Infant, Newborn" OR "Newborn Infant" OR Newborn\* OR Neonate\* OR "Infant" OR Infant\* OR "Child, Preschool" OR Preschool\* OR "Child Health" OR "Child Well Being" OR "Child Well-Being" OR "Child Wellbeing" OR "Children's Health" OR "Childrens Health" OR Child OR Children OR childhood OR pediatric\*) AND TS=( "atmosphere pollution" OR "atmospheric pollution" OR "polluted atmosphere" OR "Environmental Exposure" OR "Environmental Exposures" OR "Air Pollution" OR "Air Pollutions" OR "Air Quality" OR "Environmental Pollutants" OR "Environmental Pollutant" OR "Pollutant" OR "Pollutants" OR "Air Pollutants" OR "Air Environmental Pollutants" OR "Air Pollutant" OR "Environmental Air Pollutants" OR "Inhalation Exposure" OR "Inhalation Exposures" OR "air quality") AND TS=(*Respiration OR Breathing OR "air breathing" OR "breath" OR "breathing capacity" OR "breathing model" OR "deep breath" OR "external respiration" OR "respiration" OR "spontaneous respiration" OR "spontaneous ventilation" OR "breathing" OR "human respiratory responses" OR "Respiratory responses" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder" OR "Respiratory Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Concept" OR "Respiratory Physiological Concepts" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Respiratory Physiological Phenomenas" OR "Pulmonary Physiological Phenomenas" OR "Respiratory Physiological Phenomenon" OR "Pulmonary Physiological Phenomenon" OR "Respiratory Physiological Phenomenons" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiratory Physiologic Processes" OR "Respiratory Physiological Process" OR "Pulmonary Physiological Processes" OR "Respiratory Physiology" OR "Pulmonary Physiological Phenomena" OR "Pulmonary Physiological Phenomenons" OR "Respiration Disorders" OR "Respiration Disorder"*) AND TS=((*human**

*respiratory response\*) OR (Respiratory response\*) OR response\* OR (Human breathing response\*) OR (Respiratory reaction\* human\*) OR (Human respiratory reflexe\*) OR (Human ventilatory response\*) OR (Human pulmonary response\*) OR (Respiratory control mechanism\*) OR (Respiratory system reaction\*))*

**Total nas bases:** 2599

**APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE EXTRAÇÃO DOS DADOS DA REVISÃO DE ESCOPO**

<i>Variável</i>	<i>Achados</i>
<i>Título</i>	
<i>Autores</i>	
<i>Ano</i>	
<i>Objetivo do Estudo</i>	
<i>Tipo de Pesquisa</i>	
<i>Amostra</i>	
<i>Características da Amostra</i>	
<i>País de Realização do Estudo</i>	
<i>Fatores Etiológicos Relacionados ao Clima</i>	
<i>Principais Conclusões do Estudo</i>	

Obs.: instrumento adaptado para uma planilha no Excel 2016.