

Faculdades Integradas de Patos
 Curso de Medicina
 v. 4, n. 2, abr/jun 2019, p. 1153-1159.
 ISSN: 2448-1394



POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE DA POPULAÇÃO BRASILEIRA

AIR POLLUTION AFFECTS THE HEALTH OF THE BRAZILIAN POPULATION

Caroline Silva Manguiera Maciel
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – Paraíba – Brasil
carolmaciel00@hotmail.com

José Augusto Ferreira Gurgel
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – Paraíba – Brasil
joseaugustogurgel@hotmail.com

Leticia Miná de Britto Cavalcanti
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – Paraíba – Brasil
leticiamina12@hotmail.com

Milena Nunes Alves de Sousa
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – Paraíba – Brasil
minualsa@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Descrever o impacto causado pela exposição a poluentes atmosféricos a saúde da população brasileira.

Metodologia: Foi realizada uma revisão integrativa da literatura (RIL), utilizando como base de dados a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os Descritores Controlados em Ciências da Saúde (DeCS) foram utilizados de modo associado: poluição AND epidemiologia AND Brasil. Os filtros determinados foram: Poluição, epidemiologia e Brasil, além dos critérios de inclusão: Disponível, artigos de 2014 até 2018, sendo selecionados 12 artigos.

Resultados: As internações por doenças respiratórias foram: asma, pneumonia, bronquite, enfisema pulmonar, rinite alérgica e eczema. As doenças cardiovasculares foram: infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e hipertensão arterial. Somam-se os óbitos gerais.

Conclusão: Conclui-se que a exposição a poluentes atmosféricos causa agravos a saúde da população, principalmente ao sistema respiratório, cardiovascular e óbitos.

Palavras-chaves: Poluição atmosférica. Doenças respiratórias. Doenças cardiovasculares. Epidemiologia.

Abstract

Objective: To describe the impact caused by exposure to air pollutants to the health of the Brazilian population.

Methodology: An integrative literature review (RIL) was performed using the Virtual Health Library (VHL) as a database. The Controlled Descriptors in Health Sciences (DeCS) were used in an associated way: pollution AND epidemiology AND Brazil. The filters determined were: Pollution, epidemiology and Brazil, in addition to the inclusion criteria: Available, articles from 2014 to 2018, selecting 12 articles.

Results: Hospitalizations for respiratory diseases were: asthma, pneumonia, bronchitis, pulmonary emphysema, allergic rhinitis and eczema. Cardiovascular diseases were: acute myocardial infarction, stroke and hypertension. In addition to the deaths.

Conclusion: It is concluded that the exposure to atmospheric pollutants causes health problems to the population, mainly to the respiratory, cardiovascular systems, and obits.

Keywords: Atmospheric pollution. Respiratory diseases. Cardiovascular diseases. Epidemiology.

1. Introdução

A poluição atmosférica é responsável por causar agravos a nível ambiental ou de saúde humana, principalmente ao sistema respiratório e cardiovascular. A contaminação atmosférica consequente da emissão de poluentes, maior parte decorrente primária ou secundariamente da queima de combustíveis fósseis, como dióxido de enxofre (SO₂), ozônio (O₃), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x) e material particulado fino (PM₁₀), está associada às internações por doenças respiratórias, como asma e pneumonia, pelo contato direto com as vias respiratórias, sendo mais intensa nos centros urbanos¹.

As ações antrópicas, como as que envolvem veículos automotivos e indústrias, têm fomentado cada vez mais a poluição do ar e, conseqüentemente, os seus danos para a saúde da população. Esses efeitos são ratificados pelos estudos e técnicas atuais, apontando para um significativo aumento no número de casos de consultas em pronto-socorros e internações hospitalares referentes a sintomas respiratórios e cardiovasculares, decorrentes de material particulado inalável, principalmente em crianças e idosos, como crises de asma, bronquite, dor pré-cordial, além de identificar um aumento nos casos de morte e utilização de medicamentos².

A poluição atmosférica interfere na qualidade de vida e saúde da população mesmo em cidades onde os níveis dos poluentes não atinge o máximo aceitável pela lei vigente, havendo significativa interferência no processo saúde/doença de indivíduos, sendo os pulmões, os órgãos a sofrer maiores danos pelos poluentes contidos no ar. Desse modo, observou-se a necessidade de uma reavaliação e redefinição nos padrões e parâmetros de concentrações de contaminantes atmosféricos permitidas pela lei. Além da importância de conhecer as fontes geradoras de poluentes que interferem diretamente na epidemiologia a fim de sanar ou minimizar os danos causados à população afetada, na qual se podem observar indivíduos com idade acima de 65 anos ou abaixo dos cinco, como mais vulneráveis a infecções e efeitos decorrentes da poluição atmosférica. Ademais, a falta de acesso à informação também constitui fator capaz de interferir na ocorrência de acometimentos³.

Estudos sobre a emissão do PM₁₀ e seus efeitos sobre a saúde, relacionados ao sistema respiratório associa-se ao aumento de internações por asma, pneumonia, doença

pulmonar obstrutiva crônica e sintomas associados a doenças alérgicas respiratórias. E em relação às doenças cardiovasculares, atribui-se ao aumento de internações hospitalares, óbitos por acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva, internações e atendimento em serviços de emergência por hipertensão, arritmia e hospitalizações por infarto agudo do miocárdio. E também além dos efeitos à saúde, foi encontrada correlação entre PM_{10} e incidência de câncer (pele, pulmão, tireoide, laringe e bexiga) e óbitos por câncer de pulmão, incidência de trombose venosa profunda, partos prematuros, baixo peso ao nascer, aumento da mortalidade neonatal, como fator de exposição importante no desenvolvimento precoce da aterosclerose e desencadeamento de crises álgicas em portadores de anemia falciforme⁴.

Assim sendo, objetivou-se escrever o impacto causado pela exposição a poluentes atmosféricos a saúde da população brasileira.

2. Método

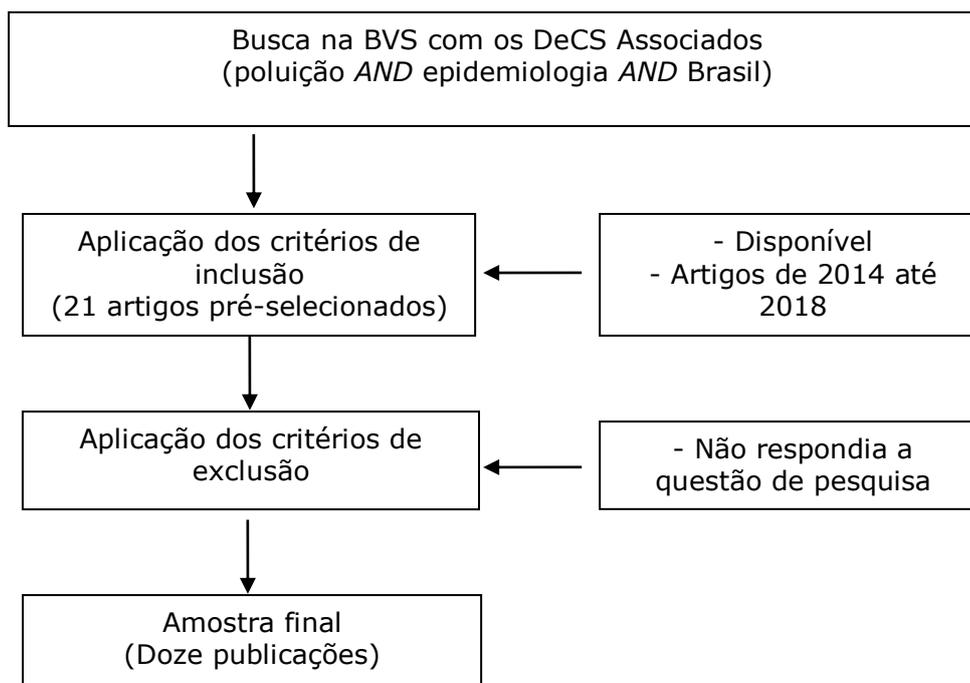
Caracteriza-se como um estudo de Revisão Integrativa da Literatura (RIL), entendido como um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de estudos significativos na prática⁵.

Para a análise dos estudos selecionados, em relação ao delineamento de pesquisa, executaram-se as etapas: 1ª Fase: elaboração da pergunta norteadora; 2ª Fase: busca ou amostragem na literatura; 3ª Fase: coleta de dados; 4ª Fase: análise crítica dos estudos incluídos; 5ª Fase: discussão dos resultados; e 6ª Fase: apresentação da revisão integrativa⁵.

Nesta linha de entendimento, na 1ª Fase, foi realizada a elaboração da pergunta norteadora: Quais as consequências da poluição atmosférica para a saúde da população brasileira?

Na 2ª Fase, precedeu-se a busca na base selecionada, qual seja: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a partir dos Descritores Controlados em Ciências da Saúde (DeCS) associados: poluição AND epidemiologia AND Brasil. Os filtros determinados foram: Poluição, epidemiologia e Brasil, além dos critérios de inclusão: Disponível, artigos de 2014 até 2018.

Para a etapa 3, foi estabelecido o processo de coleta de dados, em que o percurso trilhado (Figura 1).

Figura 1: Processo de pré-seleção e seleção dos artigos

Ainda foram extraídas informações sobre autores, ano, título do documento, banco de dados de publicação, revista e idioma, além das principais doenças cardiovasculares e respiratórias. O processo de RIL foi finalizado com a análise crítica dos estudos incluídos, a discussão dos achados e a apresentação da revisão.

3. Resultados

O quadro 1 apresenta os artigos selecionados com suas respectivas fontes. A maioria foi publicada em inglês (n=10; 83,3%) e na Revista de Saúde Pública (n=7; 58,3%).

QUADRO 1: Efeitos práticos da poluição atmosférica na população

Título do Artigo	Revista	Idioma
Fuzzy model to estimate the number of hospitalizations for asthma and pneumonia under the effects of air pollution ¹	Rev. Saúde pública	Inglês
Principal components and generalized linear modeling in the correlation between hospital admissions and air pollution ³	Rev. Saúde Pública	Inglês
Air pollution and hospitalizations in the largest Brazilian metropolis ⁴	Rev. Saúde pública	Inglês
Association between the concentration of fine particles in the atmosphere and acute respiratory diseases in children ⁶	Rev. Saúde pública	Inglês
Revisão sistemática sobre a epidemiologia das doenças cardiovasculares e respiratórias e suas associações com a poluição do ar em Vitória/ES ⁷	Clin. biomed. res	Português
Effects of Air Pollutant Exposure on Acute Myocardial Infarction, According to Gender ⁸	Arq Bras Cardiol	Inglês

Título do Artigo	Revista	Idioma
Air pollution and its impacts on health in Vitoria, Espirito Santo, Brazil ⁹	Rev. Saúde pública	Inglês
Air pollutants and hospital admissions due to cardiovascular diseases in São José do Rio Preto, Brazil ¹⁰ .	Cien saúde colet	Inglês
Epidemiology of human health outcomes related to air pollution in Brazil: a systematic review ¹¹	Cad. saúde colet	Inglês
Costs of air pollution in Brazilian metropolitan regions ¹²	Ciênc. saúde coletiva	Português
Air pollution and respiratory allergic diseases in schoolchildren ¹³	Rev. Saúde Pública	Inglês
Isolated and synergistic effects of PM ₁₀ and average temperature on cardiovascular and respiratory mortality ¹⁴	Rev. Saúde Pública	Inglês

O quadro 2 apresenta o número de artigos que correlacionam poluição atmosférica e Doenças Respiratórias (53,3%; n=8), Doenças Cardiovasculares (40,0%; n=6) e óbitos (6,7%; n=1).

QUADRO 2: Categorização dos estudos selecionados

Categorias	N	%
Categoria 1- Doenças Respiratórias - asma, pneumonia, bronquite, enfisema pulmonar, rinite alérgica, eczema ^{1,4,6-9,11,13}	8	53,3
Categoria 2- Doenças Cardiovasculares - infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e hipertensão arterial ^{4,7,8,10,11,14}	6	40,0
Categoria 3 - Óbitos Gerais ¹²	1	6,7
Total	15	100

4. Discussão

Este artigo apresentou os efeitos da poluição atmosférica na saúde da população, ressaltando as principais doenças causadas aos habitantes de acordo com o número de casos de internações. Sendo internações por doenças respiratórias em que se destacaram os seguintes agravos: asma, pneumonia, bronquite, enfisema pulmonar, rinite alérgica e eczema^{1,4,6-9,11,13}, além de doenças cardiovasculares - infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e hipertensão arterial^{4,7,8,10,11,14} e óbitos¹².

A concentração de PM₁₀ está fora do limite de qualidade delimitado pelo Centro Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) cujo valor é de 120 µg/m³, a mesma, define o ar com qualidade moderada caso esteja entre 51 e 100 µg/m³ de PM₁₀, podendo então acarretar nos indivíduos sinais e sintomas decorrentes do ar poluído, tais como tosse seca e cansaço¹.

O aumento de 10 µg/m³ no nível de PM₁₀ resulta em um aumento de 1,4% na incidência de internações por doenças respiratórias em adultos e de 1,9% em crianças com idade até cinco anos. Sendo, as doenças respiratórias um dos potenciais efeitos da poluição do ar à saúde atmosférica. No entanto, o fato de apenas 10, entre os 39

municípios analisados pelo artigo, apresentarem avaliação da qualidade do ar resulta em uma limitação na análise do estudo⁴.

Em relação aos riscos cardiovasculares é de importante relevância saber que a exposição do organismo ao $PM_{2,5}$ agride severamente o sistema circulatório possivelmente estimulando a agregação plaquetária aumentando o risco de trombose. A ativação das plaquetas possivelmente está associada à liberação de citocinas, ademais, a proteína C-reativa (PCR) que se apresenta como fator com potencial inflamatório na fase aguda. O estudo aponta que a exposição à partícula de $PM_{2,5}$ e ao ozônio resulta em aumento da endotelina plasmática, um vasoconstrictor que pode ocasionar efeito cardiovascular adverso¹⁰.

Levando em consideração os custos da poluição na economia associado à sua interferência na saúde humana, pode-se concluir que os efeitos da poluição não atingem apenas a população, como também, traz danos para a economia, tomando como base a cidade de São José do Rio Preto que teve um aumento de gasto estimado em 1,9 milhão de reais causados pelo número excessivo de casos de internações. Enquanto isso, um estudo realizado nos Estados Unidos conseguiu observar que a diminuição de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nas concentrações de $PM_{2,5}$ resultaria em um aumento na expectativa de vida em 0,64 anos enquanto a diminuição na poluição atmosférica em geral era capaz de aumentar em até 15%. O estudo realizado nos Estados Unidos indicou que uma diminuição para $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na concentração de $PM_{2,5}$ os benefícios estariam em torno de 32\$ bilhões por ano. E no Brasil, estima-se que com a mortalidade associadas ao PM_{10} (material particulado), tiveram seus custos orçando em torno de 1,7 bilhão de dólares anuais¹⁰.

Considerando os óbitos, "a mortalidade total devido aos níveis de poluição atmosférica estimada para as Regiões Metropolitanas do estudo de 20.050 óbitos é um número alarmante, especialmente levando-se em consideração que se trata de uma estatística anual"^{12:4145}.

5. Conclusão

Com base nos estudos analisados, foi possível concluir que a exposição a poluentes atmosféricos decorrentes da atividade humana principalmente nos centros urbanos é um grande risco a saúde da população, entre quais a brasileira, visto que causa grandes impactos ao sistema respiratório e cardiovascular, além de óbitos.

Referências

1. Chaves LE, Nascimento LF, Rizol PMSR Fuzzy model to estimate the number of hospitalizations for asthma and pneumonia under the effects of air pollution. *Rev. Saúde Pública.*2017;51(55):2017.
2. Braga A, Böhm GM, Pereira LAM, Saldiva P. Poluição atmosférica e saúde humana. *Revista USP.*2011;51;58-71.
3. Souza JB, Reisen VA, Santos JM, Franco GC. Principal components and generalized linear modeling in the correlation between hospital admissions and air pollution. *Rev. Saúde Pública.* 2014; 48(3): 451-8.
4. Gouveia N, Corrallo FP, Leon ACP, Junger W, Freitas CU. Air pollution and hospitalizations in the largest Brazilian metropolis. *Rev. Saúde Pública.* 2017;51: 117.
5. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.*2010;8(1):102-6.
6. Nascimento AP, Santos JM, Mill JG, Souza JBD, Reis Júnior NC, Reisen VAo. Association between the concentration of fine particles in the atmosphere and acute respiratory diseases in children. *Rev. Saúde Pública.* 2017;51:3.
7. Tufik S, Pires GN, Kim LJ, Tempaku P, Albuquerque R, Andersen ML. Revisão sistemática sobre a epidemiologia das doenças cardiovasculares e respiratórias e suas associações com a poluição do ar em Vitória/ES. *Clinical & Biomedical Research.*2017;37(2):94-124.
8. Tuan TS, Venâncio TS, Nascimento LFC. Effects of Air Pollutant Exposure on Acute Myocardial Infarction, According to Gender. *Arq. Bras. Cardiol.* 2016; 107 (3):216-22.
9. Freitas CU, Leon AP, Junger W, Gouveia N. Air pollution and its impacts on health in Vitoria, Espirito Santo, Brazil. *Rev. Saúde Pública* 2016; 50:1-10.
10. Mantovani KCC, Nascimento LFC, Moreira SD, Vieira LCPFS e Vargas NP. Air pollutants and hospital admissions due to cardiovascular diseases in São José do Rio Preto, Brazil. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2016; 21 (2):509-15.
11. Pereira BB, Limongi JE. Epidemiologia de desfechos na saúde humana relacionados à poluição atmosférica no Brasil: uma revisão sistemática. *Cad. saúde colet.* 2015;23(2): 91-100.
12. Miraglia SGK, Gouveia N. Custos da poluição atmosférica nas regiões metropolitanas brasileiras. *Ciênc. saúde coletiva.* 2014;19(10): 4141-7.
13. Nicolussi FH, Santos APM, André SCS, Veiga TB, Takayanagui AMM. Air pollution and respiratory allergic diseases in schoolchildren. *Rev. Saúde Pública.* 2014;48(2): 326-30.
14. Pinheiro SLLA, Saldiva PHN, Schwartz J, Zanobetti A. Isolated and synergistic effects of PM10 and average temperature on cardiovascular and respiratory mortality. *Rev. Saúde Pública.*2014;48(6):881-8.