31 CONSTRUÇÃO DE UM BOLETIM DE VIGILÂNCIA DE POPULAÇÃO EXPOSTA À POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA (VIGIAR) COMO INSTRUMENTO DE INTEGRAÇÃO ENTRE DADOS AMBIENTAIS E EPIDEMIOLÓGICOS NO ÂMBITO DA VIGIPEQ EM PERNAMBUCO

Pollyana Perez Santiago[1]
Daniella Oliveira Albuquerque Lins[2]
Camila Caroline da Silva[2]
Janaina Ferreira da Silva[2]
Shirlley Jackllanny Martins de Farias[2]

[1]Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, Pernambuco, Brasil
[2]Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

DOI: 10.37085/bookAS.13.chap32

RESUMO

A poluição atmosférica constitui importante problema de saúde pública, associando-se ao aumento de agravos respiratórios e cardiovasculares, especialmente em populações vulneráveis. Nesse contexto, a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos (VIGIAR) demanda estratégias capazes de integrar informações ambientais e epidemiológicas para subsidiar ações de vigilância e gestão no Sistema Único de Saúde (SUS). O presente estudo relata a experiência de construção do Boletim Epidemiológico VIGIAR nº01/2026, elaborado pela Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco como instrumento de monitoramento e análise da poluição atmosférica no estado. A elaboração

do boletim envolveu a articulação de diferentes bases de dados oficiais relacionadas à frota veicular, atividades industriais, emissões atmosféricas, focos de calor e indicadores de morbimortalidade por doenças respiratórias e cardiovasculares. A sistematização dessas informações permitiu identificar padrões territoriais de exposição e adoecimento, evidenciando maior impacto sobre crianças menores de cinco anos e pessoas idosas, além de áreas com concentração de fontes emissoras e agravos associados. A experiência evidenciou o potencial dos boletins técnicos como ferramentas de organização, análise e tradução de informações em saúde ambiental, favorecendo a comunicação entre vigilância, gestão e território. Entretanto, também revelou desafios importantes relacionados à fragmentação das bases de dados, às diferenças metodológicas entre sistemas de informação e à limitada desagregação territorial das emissões atmosféricas. Tais aspectos reforçam a necessidade de fortalecimento da capacidade analítica da vigilância em saúde ambiental e do desenvolvimento de estratégias mais robustas de integração entre exposição ambiental e efeitos à saúde no âmbito do VIGIAR.

Palavras-chave: Vigilância em saúde ambiental, Poluição atmosférica, VIGIAR, Comunicação em saúde

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é um dos principais riscos ambientais à saúde pública. Poluentes como material particulado (MP10 e MP2,5), dióxido de enxofre (SO2), monóxido de carbono (CO), ozônio (O3) e dióxido de nitrogênio (NO2) são regulamentados no Brasil pelos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024[1]. Suas fontes incluem emissões veiculares, atividades industriais, queimadas e incêndios florestais. Os efeitos não se distribuem igualmente: crianças, idosos, gestantes, pessoas com doenças respiratórias ou cardiovasculares e trabalhadores ao ar livre apresentam maior vulnerabilidade[2,3]. No SUS, a vigilância ambiental em saúde possui papel estratégico

na identificação de riscos e orientação de medidas de proteção da população[2].

A Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos (VIGIAR) foi instituída para desenvolver ações voltadas às populações expostas ou potencialmente expostas à poluição do ar, considerando fontes fixas e móveis, grupos vulneráveis e agravos associados. Em Pernambuco, isso é especialmente relevante diante da intensa circulação veicular, concentração de atividades industriais, polo gesseiro, presença de refinarias e complexos portuários, ocorrência de queimadas e emissão de poeiras produtivas em diferentes territórios do estado. No âmbito da VIGIPEQ/PE, o VIGIAR articula dados ambientais, indicadores de saúde, análise territorial e apoio à gestão. O Boletim Epidemiológico VIGIAR nº01/2026 foi elaborado com o objetivo de apresentar um panorama de indicadores ambientais e de saúde relacionados à poluição atmosférica em Pernambuco, reconhecendo seu potencial como instrumento de monitoramento, comunicação técnica e apoio à tomada de decisão[4].

METODOLOGIA

Trata-se de relato de experiência sobre a construção do Boletim Epidemiológico VIGIAR nº01/2026, elaborado pela Coordenação Estadual de Vigilância de Populações Expostas a Contaminantes Químicos e Físicos da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Foram utilizados dados secundários provenientes do Painel VIGIAR/Ministério da Saúde, DATASUS, INPE, SENATRAN, SEEG e FIEPE.

Os indicadores ambientais contemplaram fontes móveis (frota veicular), fontes fixas (distribuição de indústrias), emissões de CO2 e focos de calor como proxy para queimadas. Os indicadores de saúde incluíram internações e óbitos por doenças respiratórias (CID J09–J18, J20–J21, J40–J44 e J45) e cardiovasculares (CID I20–I25 e I60–I69), priorizando crianças menores de cinco anos e pessoas com 60 anos ou mais, grupos mais vulneráveis aos efeitos

da poluição atmosférica[2,5]. A construção do boletim ocorreu em cinco etapas (Figura 1): definição dos indicadores; levantamento das bases; organização e limpeza das informações; elaboração de gráficos, mapas e tabelas; e redação interpretativa dos achados.

Figura 1. Etapas de construção do Boletim VIGIAR.



Fonte: Elaborado pelos autores (SES-PE, 2026).

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A construção do boletim permitiu organizar, em um único produto técnico, diferentes dimensões da vigilância da poluição atmosférica em Pernambuco (Figura 2). As seções ambientais analisaram: (1) o crescimento da frota veicular entre 2015 e 2025 e sua concentração nos grandes centros urbanos; (2) a distribuição das indústrias no estado, com destaque para construção civil, alimentar, têxtil e metalúrgica; (3) o aumento dos focos de calor nos anos recentes, sobretudo no Sertão pernambucano; e (4) as evidências científicas sobre exposição ao PM2,5 e agravos respiratórios e cardiovasculares.

Figura 2. Síntese dos indicadores ambientais analisados.



Fonte: SENATRAN (2015-2025); INPE (2015-2025); FIEPE (2025); DATASUS. Elaborado pelos autores (SES-PE, 2026).

No eixo epidemiológico, o boletim analisou internações e óbitos por doenças respiratórias e cardiovasculares. Em 2025, Pernambuco registrou 57.193 internações por doenças respiratórias e 60.618 internações por doenças cardiovasculares, com maior impacto em crianças menores de 5 anos e pessoas idosas, respectivamente. Em 2024, foram registrados 8.970 óbitos por doenças respiratórias e 18.733 óbitos por doenças cardiovasculares, concentrados principalmente na população acima de 60 anos (Figura 3). A análise territorial evidenciou distribuição desigual dos agravos, indicando áreas prioritárias para atuação da vigilância.

Figura 3. Síntese da morbimortalidade por doenças respiratórias e cardiovasculares em Pernambuco (2024-2025).



Fonte: DATASUS (2024-2025). Fonte: Elaborado pelos autores (SES-PE, 2026).

A experiência revelou, no entanto, limitações importantes. As bases ambientais e epidemiológicas possuem diferentes periodicidades, escalas territoriais e níveis de completude, dificultando análises precisas entre fontes poluidoras e agravos. A articulação entre indicadores ambientais e de saúde exige métodos mais robustos, capazes de incorporar sazonalidade, vulnerabilidade social e temporalidade dos efeitos.

DISCUSSÃO

A experiência de construção do Boletim VIGIAR nº01/2026 evidenciou a importância de instrumentos capazes de integrar informações ambientais e epidemiológicas para subsidiar a vigilância da poluição atmosférica no SUS. Boletins epidemiológicos são ferramentas consolidadas de monitoramento e comunicação, com papel estratégico na orientação de ações de prevenção em saúde pública[4,6]. A articulação entre indicadores de frota veicular, indústrias, focos de calor e agravos à saúde ampliou a compreensão da distribuição territorial dos riscos em Pernambuco. O crescimento acelerado da frota veicular tem ampliado a emissão de PM2,5, CO e NOx nos centros urbanos, com impacto direto sobre a qualidade do ar[7]; estudos brasileiros demonstram que elevações de 10 μg/m³ no PM10 estão associadas a incrementos significativos nos atendimentos por doenças respiratórias, especialmente em crianças[8].

Os achados epidemiológicos - elevado número de internações e óbitos por doenças respiratórias e cardiovasculares, com maior impacto em crianças e idosos - dialogam com literatura científica que documenta a associação entre poluentes atmosféricos e esses agravos[2,3,5]. Gouveia et al.[5], em 337 cidades latino-americanas, identificaram associações de curto prazo entre PM2,5 e mortalidade cardiovascular e respiratória; no Brasil, Nardocci et al.[9] demonstraram, em Cubatão (SP), que elevações nos níveis de poluentes estão associadas ao aumento de internações, e Ignotti et al.[10] evidenciaram que a exposição ao PM2,5 de queimadas está associada a aumentos de até 12% nas internações infantis.

Em relação aos focos de calor, a realidade nacional mostra que o aumento de queimadas correlaciona-se com elevações na mortalidade respiratória em idosos e nas internações de crianças[11], e o semiárido nordestino, com secas prolongadas e queimadas recorrentes, se torna um agravante desses riscos, especialmente nas populações mais vulneráveis[2].

O processo revelou desafios inerentes à produção de informações em saúde ambiental. A fragmentação dos sistemas, com diferentes escalas territoriais, periodicidades e níveis de completude, dificulta análises integradas entre exposição e adoecimento, problema reconhecido na literatura brasileira[12,13]. A escassez de estações de monitoramento obriga ao uso de proxies[2,3] e a desagregação territorial insuficiente das emissões impede análises espaciais mais robustas[14,15]. O fortalecimento da capacidade analítica e a articulação intersetorial são essenciais para que o VIGIAR em Pernambuco se consolide como política pública territorialmente orientada[4,15].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Boletim Epidemiológico VIGIAR nº01/2026 contribuiu para sistematizar indicadores ambientais e epidemiológicos da poluição atmosférica em Pernambuco, favorecendo a identificação de populações e territórios vulneráveis e evidenciando a necessidade de aprimorar a integração e a qualidade dos dados utilizados pela vigilância em saúde ambiental.

Por fim, destaca-se a importância do fortalecimento do VIGIAR e da vigilância em saúde ambiental no SUS como estratégias fundamentais para enfrentamento dos impactos da poluição atmosférica sobre a saúde da população.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 506, de 5 de julho de 2024. Brasília (DF): CONAMA; 2024.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Poluição atmosférica na ótica do Sistema Único de Saúde: vigilância em saúde ambiental e qualidade do ar [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2021 [citado 2026 maio 13]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/poluicao_atmosferica_SUS_saude_ambiental.pdf

3. World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2026 May 13]. Available from: https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789240034228

4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Textos de epidemiologia para capacitação em vigilância ambiental em saúde [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2004 [citado 2026 maio 20]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_ambiental_saude_textos_epidemiologia.pdf

5. Gouveia N, Junger WL, Romieu I, Cifuentes L, de Leon AP, Vera J, et al. Short-term associations between fine particulate air pollution and cardiovascular and respiratory mortality in 337 cities in Latin America. Sci Total Environ. 2024;920:171073. doi:10.1016/j.scitotenv.2024.171073.

6. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica [Internet]. 7. ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009 [citado 2026 maio 20]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf

7. Instituto de Energia e Meio Ambiente. Inventário Nacional de Emissões Veiculares [Internet]. São Paulo: IEMA; 2025 [citado 2026 maio 20]. Disponível em: https://energiaeambiente.org.br/brasil-atualiza-inventario-de-emissoes-do-transporte-rodoviario-no-pais-20251202

8. Gouveia N, Freitas CU, Martins LC, Marcilio IO. Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil. Cad Saude Publica. 2006;22(12):2669-2677. doi:10.1590/S0102-311X2006001200016.

9. Nardocci AC, Freitas CU, Ponce de Leon ACM, Junger WL, Gouveia N. Poluição do ar e doenças respiratórias e cardiovasculares: estudo de séries temporais em Cubatão, São Paulo, Brasil. Cad Saude Publica. 2013;29(9):1867-1876. doi:10.1590/0102-311X00169812.

10. Ignotti E, Hacon SS, Junger WL, Nobre A, Rodrigues A, Castro HA, et al. Material particulado originário de queimadas e doenças respiratórias. Rev Saude Publica. 2013;47(2):345-352. doi:10.1590/S0034-8910.2013047003849.1

11. Castro HA, Gonçalves KS, Hacon SS. Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos e as queimadas no Estado de Rondônia, Brasil, no período entre 1998 e 2005. Cien Saude Colet. 2009;14(6):2209-2218. doi:10.1590/S1413-81232009000600027.

12. Branco MAF, Nascimento LFC. Abordagem epidemiológica dos sistemas de informação no Brasil: gerenciamento, realização de pesquisas e divulgação. Inf Epidemiol SUS. 2001;10(3):153-162. doi:10.5123/S0104-16732001000300001.

13. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Falta de integração e distribuição das bases de dados fragiliza sistemas de informação em saúde no país [Internet]. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz; 2022 [citado 2026 maio 20]. Disponível em: https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/falta-de-integracao-e-distribuicao-das-bases-de-dados-fragiliza-sistemas-de

14. Drumond EF, Souza LS, Hangóczi E. Vigilância epidemiológica como instrumento de gestão em saúde pública. Rev Tópicos [Internet]. 2025 [citado 2026 maio 20]. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/vigilancia-epidemiologica-como-instrumento-de-gestao-em-saude-publica

15. Barata RCB. Epidemiologia nas políticas, programas e serviços de saúde. Rev Bras Epidemiol. 1998;1(Supl 1):26-37. doi:10.1590/S1415-790X1998000400004.