

## ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM PELOTAS

BRUNO ALEXANDER<sup>1</sup>; MAELE DOS SANTOS<sup>2</sup>; WILLIAN CESAR NADALETTI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunoalexander82@gmail.com](mailto:brunoalexander82@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [maeledossantoseq@gmail.com](mailto:maeledossantoseq@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [williancezarnadaletti@gmail.com](mailto:williancezarnadaletti@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica e a qualidade do ar configuram-se em uma das maiores questões mundiais, caracterizando-se como uma problemática ambiental significativa. A extensiva produção industrial e outras atividades antrópicas elevam exponencialmente a concentração de poluentes atmosféricos, causando impactos negativos no ecossistema e afetando a saúde humana (RAHAMAN, 2022).

Segundo relatório da WRI Brasil, a poluição atmosférica consiste em um problema de extrema relevância em âmbito nacional, sendo responsável por uma série de danos à saúde humana e ao meio ambiente. Trata-se de um complexo desafio que envolve áreas transversais em inúmeros setores da economia e com impactos maiores em parcelas mais vulneráveis da população, como crianças e idosos (2021). A poluição do ar é um grande desafio para cidades e estados em todo o Brasil, sendo responsável por mais de 51 mil mortes anuais, de acordo com relatório publicado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2018b). O cenário se mostra ainda mais preocupante a nível mundial, pois a poluição do ar é considerada a maior causa ambiental de doenças e mortes prematuras no mundo. Segundo levantamento da OMS (2016), mais de 90% da população mundial não respira ar de qualidade aceitável e está exposta a riscos diários, resultando em cerca de 11,6% de todas as mortes contabilizadas no mundo, o equivalente a 7 milhões de mortes anuais, das quais 600 mil são crianças. Esses números são 15 vezes maiores que o número de mortes causadas por guerras e outras formas de violência (Landrigan et al., 2018; WHO, 2018).

A qualidade do ar consiste na medida do nível de poluentes atmosféricos aos quais a população está exposta. No Brasil, os parâmetros de qualidade do ar foram estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) no ano de 1990 (BRASIL, 1990). Contudo, o país enfrenta dificuldades de implementação dos parâmetros de qualidade do ar devido à falta de infraestrutura para o monitoramento destes. Com base nesta problemática o presente estudo tem como objetivo correlacionar o nível de poluentes atmosféricos emitidos com número de internações hospitalares, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul (RS), considerando um período compreendido entre 2013 e 2022.

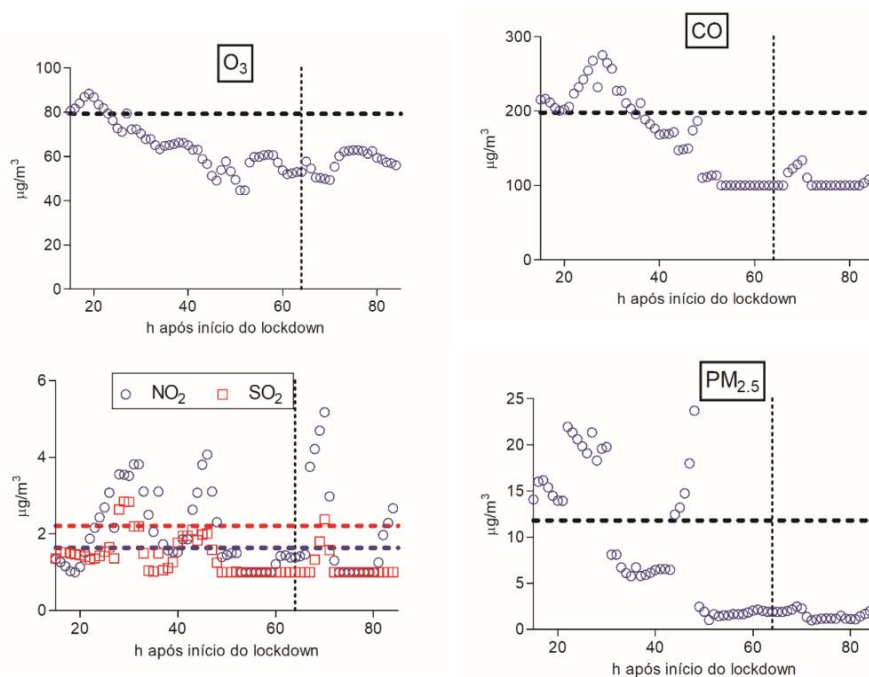
### 2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada consistiu inicialmente na coleta de dados na plataforma Datasus do Governo Federal, buscou-se pelo número de hospitalizações por doenças respiratórias na cidade de Pelotas entre 2013 e 2022. Na sequência este valor foi relacionado com a emissão de poluentes atmosféricos no período pré-pandêmico e pandêmico de COVID-19. Para determinação das

correlações foram plotados diagramas. Para avaliar a qualidade do ar durante o período de pandemia, os dados foram obtidos a partir de relatórios sobre a qualidade do ar no Brasil, os reflexos da poluição atmosférica durante a pandemia no mundo. Em nível municipal, utilizaram-se os dados apresentados por R. A. Tavella et al. (2021), os quais são relativos aos níveis de concentração dos poluentes atmosféricos Ozônio ( $O_3$ ), dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ), dióxido de enxofre ( $SO_2$ ), partículas inaláveis finas ( $PM_{2,5}$ ) e grossas ( $PM_{10}$ ) e monóxido de carbono ( $CO$ ) na cidade de Pelotas-RS durante o período de *lockdown*, que teve duração de 64 horas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta a dinâmica temporal dos poluentes atmosféricos, onde é possível observar uma redução na maior parte dos poluentes analisados, com exceção de  $NO_2$  que tem picos diários. Portanto, a partir do decreto mais severo da cidade de Pelotas que teve duração compreendida entre os dias 09 e 12 de agosto de 2020, foi possível identificar uma redução da emissão de poluentes, como destaca o estudo abordado por R. A. Tavella et al. (2021):

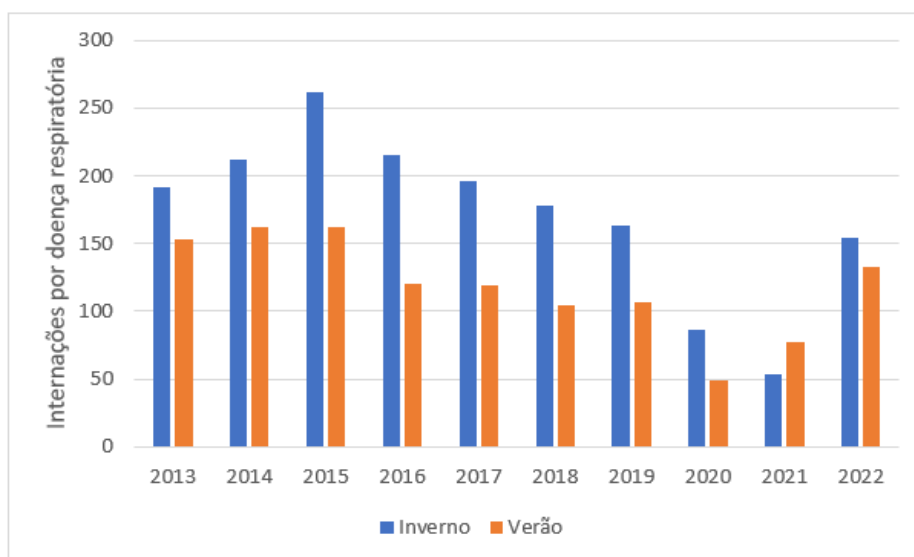


**Figura 1** – Comportamento temporal dos poluentes atmosféricos durante e após o período de lockdown em Pelotas, RS, Brasil. A linha tracejada horizontal representa a média da concentração do poluente nos sete dias anteriores ao início do lockdown. A linha tracejada vertical indica o momento do término do lockdown.

O número de internações por doenças do aparelho respiratório no município de Pelotas no período pré-pandêmico é, em média, superior a 150 pessoas no inverno e 100 pessoas no verão. Contudo, no período de pandemia, entre os anos de 2020 e 2021, o número de internações caiu para valores inferiores a 100 pessoas, em ambas estações (Figura 2). Vale destacar que a média de internações foi sempre mais elevada na estação inverno, com exceção do ano 2021, cuja estação de verão obteve maior número de internações. Esse valor pode estar

atrelado ao controle da pandemia, por consequência a retomada das atividades na cidade e no mundo. Assim, retomando o aumento das emissões de poluição atmosférica.

Conforme observável na Figura 2, apesar da série vir decaindo, a partir de 2015, é notável a diferença entre 2019 e 2020, são pelo menos 50 internações, dado um período de grave doença que ataca justamente o sistema respiratório.



**Figura 2** – Comportamento temporal número de hospitalizações por doenças respiratórias na cidade de Pelotas, RS, Brasil. No período entre 2013 e 2022. Fonte: Datasus.

Vale destacar que o uso de máscaras, no determinado período especificado pode ter reflexo nos dados apresentados. Portanto, uma redução na propagação de doenças respiratórias. As medidas de distanciamento também podem ser um fator importante.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente trabalho visou demonstrar com caráter inovador a possível relação entre problemas respiratórios e poluição atmosférica para a cidade de Pelotas, salientando que apesar do município estar dentro dos padrões impostos pelo CONAMA, se faz necessárias medidas para que possamos monitorar a qualidade do ar, e por consequência diminuir a taxa de internações por doenças respiratórias e possíveis óbitos. Salienta-se que mais estudos na área são necessários.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RAHAMAN, Saidur et al. Restricted Anthropogenic Activities and Improved Urban Air Quality in China: Evidence from Real-Time and Remotely Sensed Datasets Using Air Quality Zonal Modeling. Atmosphere, v. 13, n. 6, p. 961, 2022.

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde). 2018b. Não polua o meu futuro! O impacto do ambiente na saúde das crianças. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Brasília, DF, 2018b. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49123>

WHO (World Health Organization). 2018b. Air pollution and child health: prescribing clean air. Summary. Geneva: (WHO/ CED/PHE/18.01). Licence: CC BY-NC-SA 3.0. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275545/WHO-CED-PHE-18.01-eng.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Brasil. 1990. Resolução Conama nº 3, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. [http://www.ibram.df.gov.br/images/resol\\_03.pdf](http://www.ibram.df.gov.br/images/resol_03.pdf)

TAAVELLA, Ronan et al. Comportamento dos poluentes do ar durante e pós lockdown em uma cidade de médio porte. Revista de Ciências da Saúde v. 33, n. 3, 2021.