

COMPORTAMENTO DAS INTERNAÇÕES E DA MORTALIDADE POR ASMA NO BRASIL NOS PERÍODOS PRE-PANDÊMICO, PANDÊMICO E PÓS PANDÊMICO DA COVID-19

**TRENDS IN ASTHMA HOSPITALIZATIONS AND MORTALITY IN BRAZIL
DURING THE PRE-PANDEMIC, PANDEMIC, AND POST-PANDEMIC
PERIODS OF COVID-19**

Ciências da Saúde • 01/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/788048397](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/788048397)

Emylle Victória Cavalcante Costa¹

Jorge Samuel de Oliveira Júnior²

Ana Dora Alécio Virtuoso Costa³

Lívia Soares Bezerra⁴

Laércia Karla Diega Paiva Ferreira⁵

RESUMO

A asma permanece como uma das principais doenças respiratórias crônicas de impacto na saúde pública brasileira, com distribuição heterogênea entre diferentes grupos populacionais. Objetivou-se analisar o comportamento das internações hospitalares, dos óbitos e da taxa de mortalidade por asma no Brasil segundo sexo e faixa etária, comparando os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico da COVID-19. Trata-se de um estudo ecológico, observacional, retrospectivo e descritivo, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo DATASUS. Observou-se redução expressiva das internações durante a pandemia em todas as faixas etárias, seguida de recuperação parcial no período pós-pandêmico. Crianças e adolescentes concentraram o maior número de internações em todos os biênios, enquanto os idosos apresentaram as maiores taxas de mortalidade hospitalar, com aumento progressivo ao longo do período analisado. Em relação ao sexo, homens apresentaram maior número de internações, ao passo que as mulheres concentraram maior número de óbitos e maiores taxas de mortalidade em todos os períodos. Os achados refletem tanto os impactos das mudanças assistenciais e epidemiológicas decorrentes da pandemia quanto a influência de fatores biológicos e sociodemográficos na evolução da doença. Conclui-se que a asma mantém importante carga de morbimortalidade no Brasil, evidenciando a necessidade de estratégias direcionadas aos grupos mais vulneráveis, especialmente idosos e mulheres, visando reduzir internações evitáveis e melhorar os desfechos clínicos.

Palavras-chave: Asma; Hospitalização; Mortalidade; COVID-19; Faixa etária; Sexo.

ABSTRACT

Asthma remains one of the leading chronic respiratory diseases affecting public health in Brazil, with a heterogeneous distribution across different population groups. The objective of this study was to analyze trends in hospital admissions, deaths, and the mortality rate from asthma in Brazil by sex and age group, comparing the pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods of COVID-19. This is an ecological, observational, retrospective, and descriptive study using data from the Hospital Information System of the Unified Health System (SIH/SUS), provided by DATASUS. A significant reduction in hospitalizations was observed during the pandemic across all age groups, followed by a partial recovery in the post-pandemic period. Children and adolescents accounted for the highest number of hospitalizations in all two-year periods, while older adults had the highest hospital mortality rates, which increased progressively over the analyzed period. Regarding gender, men had a higher number of hospitalizations, whereas women accounted for a higher number of deaths and higher mortality rates in all periods. These findings reflect both the impacts of changes in healthcare and epidemiology resulting from the pandemic and the influence of biological and sociodemographic factors on the course of the disease. It is concluded that asthma continues to impose a significant burden of morbidity and mortality in Brazil, highlighting the need for strategies targeting the most vulnerable groups.

Keywords: Asthma; Hospitalization; Mortality; COVID-19; Age group; Sex.

1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica, heterogênea e multifatorial das vias aéreas, caracterizada por sintomas respiratórios

recorrentes, como dispneia, sibilância, opressão torácica e tosse, associados à limitação variável do fluxo expiratório. Sua fisiopatologia envolve inflamação crônica, hiperresponsividade brônquica e remodelamento das vias aéreas, com importante influência de fatores genéticos, ambientais e imunológicos. Embora apresente tratamento eficaz e diretrizes bem estabelecidas para seu manejo, a asma permanece entre as doenças respiratórias crônicas de maior relevância mundial, acometendo aproximadamente 260 milhões de pessoas e sendo responsável por cerca de 450 mil óbitos anuais (GINA, 2025; OMS, 2025).

No Brasil, a asma constitui importante problema de saúde pública devido à elevada carga de morbidade, ao impacto na qualidade de vida e aos custos diretos e indiretos decorrentes da utilização dos serviços de saúde. As exacerbações da doença figuram entre as principais causas de atendimento em serviços de urgência e de internações por doenças respiratórias no Sistema Único de Saúde (SUS), gerando expressiva demanda assistencial e impacto econômico. Apesar dos avanços no acesso ao tratamento e da redução observada nas hospitalizações nas últimas décadas, a asma continua associada a significativo número de internações e óbitos evitáveis, refletindo a influência de fatores como controle inadequado da doença, condições socioeconômicas e acesso desigual aos serviços de saúde (MARQUES et al., 2022; COSTA et al., 2026; GINA, 2025).

A apresentação clínica e os desfechos relacionados à asma variam conforme características demográficas e biológicas da população. A prevalência da doença é maior entre meninos durante a infância, porém torna-se mais frequente em mulheres após a adolescência, sugerindo influência de fatores hormonais, anatômicos e

imunológicos. Além disso, crianças, adultos e idosos apresentam diferentes perfis de risco para exacerbações, hospitalizações e mortalidade, tornando a análise estratificada por faixa etária e sexo fundamental para a compreensão da carga da doença. Nesse contexto, a pandemia de COVID-19 modificou significativamente a dinâmica das doenças respiratórias, influenciando o padrão de utilização dos serviços de saúde, o comportamento das exacerbações e a ocorrência de internações por asma, além de evidenciar desigualdades previamente existentes (ALBUQUERQUE et al., 2023; JAYARAMAN et al., 2024; SUNJAYA et al., 2021).

Embora diversos estudos tenham investigado a relação entre asma e COVID-19, a maior parte concentrou-se na gravidade da infecção ou em populações específicas, permanecendo limitada a avaliação da evolução temporal das internações, dos óbitos e da mortalidade hospitalar por asma segundo sexo e faixa etária em âmbito nacional. Diante disso, torna-se relevante analisar esses indicadores ao longo dos períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico, contribuindo para a identificação de grupos mais vulneráveis e para o aprimoramento das estratégias de vigilância, prevenção e assistência à população asmática. Assim, este estudo teve como objetivo analisar o comportamento das internações, dos óbitos e da taxa de mortalidade hospitalar por asma no Brasil, segundo sexo e faixa etária, entre 2018 e 2025.

2. METODOLOGIA

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo ecológico, observacional, retrospectivo e descritivo, baseado em análise de séries temporais, que avaliou

internações hospitalares e óbitos por asma no Brasil, com estratificação por sexo, faixa etária e por períodos relacionados à pandemia de COVID-19.

Fonte de dados

Os dados foram obtidos a partir do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponível na plataforma DATASUS/TabNet, do Ministério da Saúde do Brasil. Foram extraídas informações referentes às internações hospitalares e aos óbitos intra-hospitalares cuja causa principal foi asma, conforme a Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10), códigos J45 (asma) e J46 (estado de mal asmático). Por se tratar de dados secundários, de domínio público e sem identificação individual, o estudo dispensou a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

População e período do estudo

Foram incluídos todos os registros de internações e óbitos por asma ocorridos no Brasil no período de 2018 a 2025, considerando-se o local de internação. Para a análise temporal, o período foi agrupado em quatro biênios, definidos de acordo com o contexto da pandemia de COVID-19:

- Período pré-pandêmico: 2018–2019;
- Período pandêmico: 2020–2021;
- Pós-pandemia imediata: 2022–2023;

- Pós-pandemia recente: 2024–2025.

Essa categorização permitiu avaliar as variações temporais das internações e dos óbitos por asma antes, durante e após a pandemia de COVID-19. Para a análise etária, os indivíduos foram agrupados em três categorias: infantojuvenil (0–19 anos), adultos (20–59 anos) e idosos (60 anos ou mais), permitindo comparar o comportamento dos desfechos entre diferentes fases do ciclo de vida.

Variáveis analisadas

Foram consideradas as seguintes variáveis:

- Número absoluto de internações hospitalares por asma;
- Número absoluto de óbitos por asma;
- Taxa de mortalidade hospitalar, calculada pela razão entre o número de óbitos e o número de internações, multiplicada por 100;
- Sexo (masculino e feminino);
- Faixa etária (0–19 anos, 20–59 anos e ≥ 60 anos);
- Período de ocorrência (biênios).

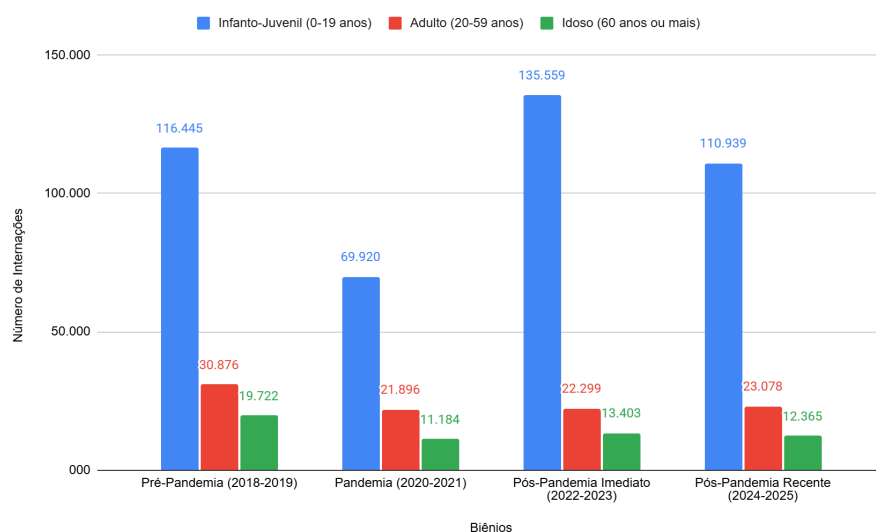
Análise dos dados

Os dados foram organizados e analisados por meio de planilhas eletrônicas (*Google Sheets®*). Realizou-se análise descritiva, com cálculo de frequências absolutas, proporções e taxas de mortalidade

hospitalar. Os resultados foram apresentados em gráficos, permitindo comparar o comportamento temporal das internações, dos óbitos e das taxas de mortalidade entre os diferentes biênios, segundo sexo e faixa etária.

3. RESULTADOS

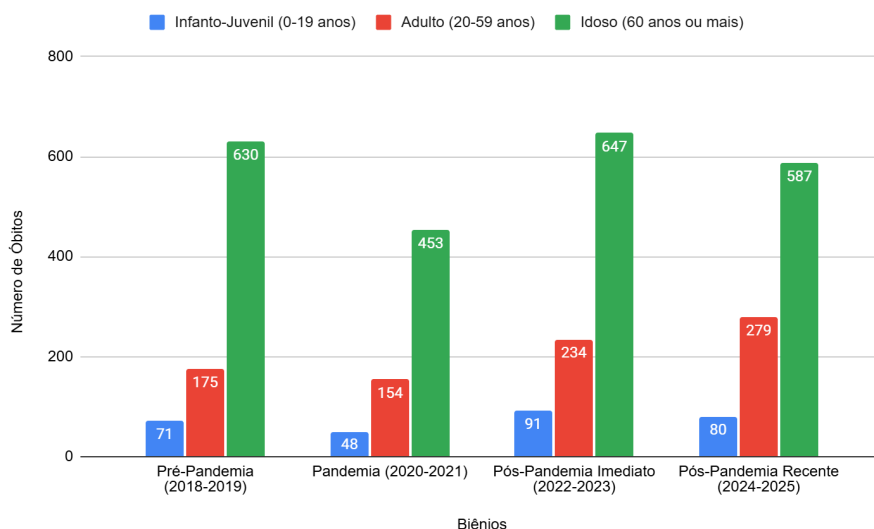
Figura 1. Internações por grupos etários dentre os biênios



A análise das internações por faixa etária (Figura 1) evidenciou predomínio do grupo infantojuvenil (0–19 anos) em todos os biênios avaliados. No período pré-pandemia (2018–2019), foram registradas 116.445 internações, seguido de redução expressiva durante a pandemia (2020–2021), com 69.920 internações. No pós-pandemia imediato (2022–2023), observou-se aumento para 135.559 internações, representando o maior quantitativo da série, seguido de nova redução no pós-pandemia recente (2024–2025), com 110.939 registros. Entre os adultos (20–59 anos), verificou-se comportamento semelhante, com redução das internações durante a pandemia (30.876 para 21.896), seguida de discreta recuperação nos biênios subsequentes (22.299 e 23.078). Nos idosos (≥ 60 anos), também houve diminuição durante a pandemia (19.722 para 11.184), com

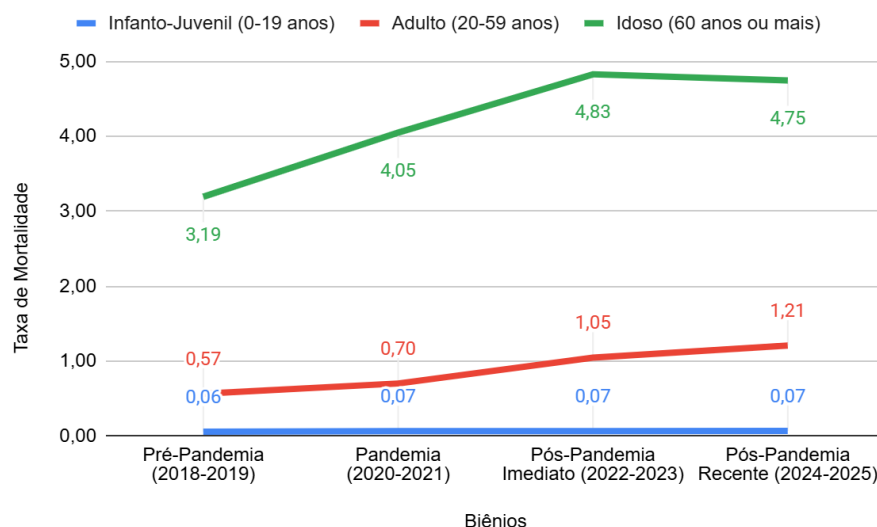
aumento parcial no pós-pandemia imediato (13.403) e leve redução no biênio mais recente (12.365).

Figura 2. Óbitos por grupos etários dentre os biênios



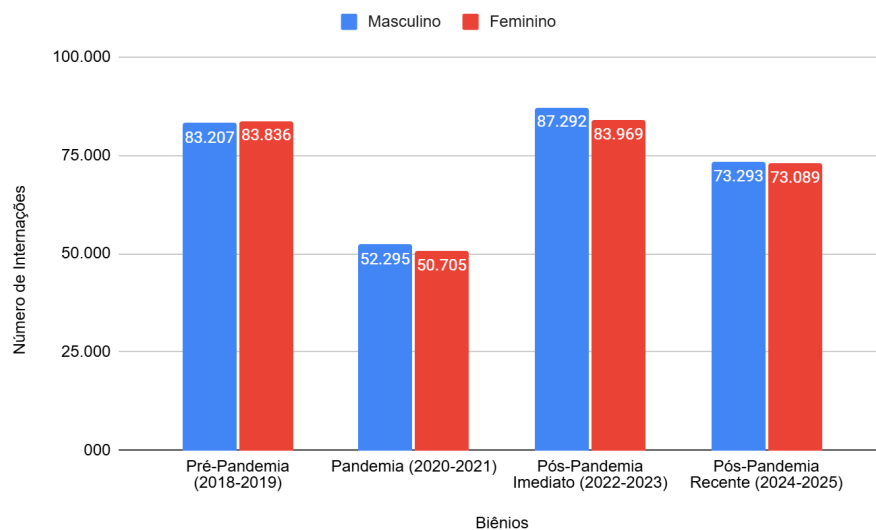
Quanto aos óbitos (Figura 2), os maiores quantitativos foram observados entre os idosos em todos os biênios analisados. No período pré-pandemia, registraram-se 630 óbitos nessa faixa etária, reduzindo para 453 durante a pandemia e aumentando novamente para 647 no pós-pandemia imediato, com discreta redução para 587 no biênio mais recente. Entre os adultos, observou-se aumento progressivo após a pandemia, passando de 175 óbitos no período pré-pandêmico para 154 durante a pandemia, 234 no pós-pandemia imediato e 279 no pós-pandemia recente, configurando o maior valor da série. Na população infantojuvenil, os óbitos apresentaram menor magnitude, variando de 71 no período pré-pandemia para 48 durante a pandemia, seguido de aumento para 91 e discreta redução para 80 nos biênios subsequentes.

Figura 3. Taxa de mortalidade hospitalar por grupos etários dentre os biênios



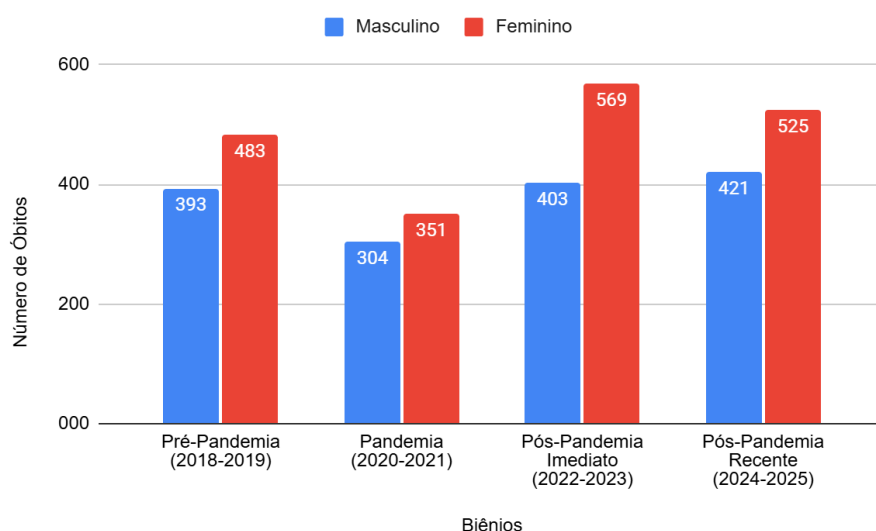
As taxas de mortalidade (Figura 3) aumentaram progressivamente com o avanço da idade em todos os períodos avaliados. Entre os indivíduos de 0 a 19 anos, a taxa permaneceu praticamente estável, variando entre 0,06 e 0,07 óbitos por 100 internações. No grupo adulto, observou-se crescimento contínuo ao longo dos biênios, passando de 0,57 no período pré-pandemia para 0,70 durante a pandemia, alcançando 1,05 no pós-pandemia imediato e 1,21 no pós-pandemia recente. Entre os idosos, registraram-se as maiores taxas da série, com aumento de 3,19 no período pré-pandêmico para 4,05 durante a pandemia, atingindo o pico de 4,83 no pós-pandemia imediato, seguido de discreta redução para 4,75 no período mais recente.

Figura 4. Internações por sexo dentre os biênios



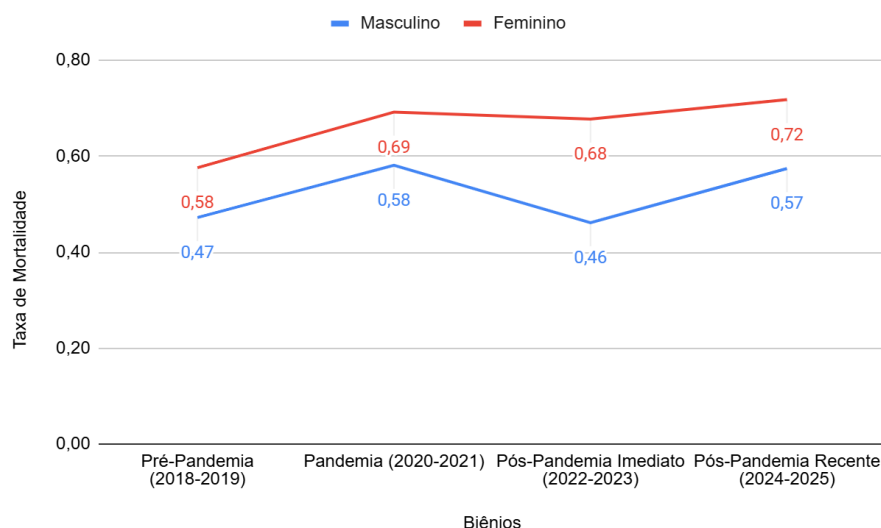
Na distribuição das internações por sexo (Figura 4), verificou-se comportamento semelhante entre homens e mulheres ao longo da série temporal. No período pré-pandemia, foram registradas 83.207 internações entre indivíduos do sexo masculino e 83.836 entre o sexo feminino. Durante a pandemia, observou-se redução expressiva em ambos os sexos, totalizando 52.295 e 50.705 internações, respectivamente. No pós-pandemia imediato ocorreu recuperação dos números, alcançando 87.292 internações no sexo masculino e 83.969 no feminino, seguida de nova redução no biênio mais recente, quando foram registradas 73.293 e 73.089 internações, respectivamente.

Figura 5. Óbitos por sexo dentre os biênios



Em relação aos óbitos (Figura 5), o sexo feminino apresentou maior número de registros em todos os biênios analisados. No período pré-pandemia ocorreram 483 óbitos entre mulheres e 393 entre homens. Durante a pandemia, ambos os sexos apresentaram redução dos óbitos, totalizando 351 e 304 registros, respectivamente. No pós-pandemia imediato verificou-se aumento para 569 óbitos no sexo feminino e 403 no masculino, seguido de discreta redução entre as mulheres (525) e leve aumento entre os homens (421) no biênio mais recente.

Figura 6. Taxa de mortalidade por sexo dentre os biênios



As taxas de mortalidade (Figura 6) permaneceram superiores no sexo feminino em todos os períodos analisados. Entre os homens, a taxa variou de 0,47 no período pré-pandemia para 0,58 durante a pandemia, reduziu para 0,46 no pós-pandemia imediato e voltou a aumentar para 0,57 no biênio mais recente. No sexo feminino, observou-se aumento da taxa de 0,58 para 0,69 durante a pandemia, mantendo-se elevada nos períodos subsequentes, com valores de 0,68 e 0,72, respectivamente, sendo este o maior valor observado na série.

4. DISCUSSÃO

A análise temporal demonstrou redução expressiva das internações por asma durante o período pandêmico em todas as faixas etárias, seguida de recuperação no pós-pandemia imediato, especialmente entre indivíduos de 0 a 19 anos, que permaneceram como o grupo com maior número absoluto de hospitalizações ao longo de toda a série. Esse comportamento é consistente com estudos que demonstraram diminuição das exacerbações durante a pandemia em decorrência das medidas de distanciamento social, uso de máscaras e menor circulação de vírus respiratórios, fatores reconhecidamente associados ao desencadeamento de crises asmáticas (ALBUQUERQUE et al., 2023; JAYARAMAN et al., 2024). O aumento das internações observado após a flexibilização dessas medidas também pode refletir o restabelecimento da circulação viral e o retorno da exposição aos fatores desencadeantes. Nesse contexto, Miligkos et al. (2025) destacam que infecções respiratórias permanecem como importantes determinantes da persistência e das exacerbações da asma, especialmente após alterações no padrão epidemiológico dos vírus respiratórios ocorridas durante a pandemia.

Embora crianças e adolescentes tenham concentrado o maior número de internações, os adultos e, principalmente, os idosos apresentaram maior morbimortalidade e maiores taxas de mortalidade hospitalar. Enquanto a taxa permaneceu praticamente estável entre os indivíduos de 0 a 19 anos, observou-se aumento progressivo entre adultos e idosos ao longo dos biênios. Esse padrão encontra respaldo na literatura, que demonstra que a asma infantil apresenta maior possibilidade de remissão clínica e melhor resposta terapêutica, ao passo que a doença na idade adulta frequentemente apresenta início tardio, maior persistência, pior controle e menor resposta ao tratamento convencional (FUCHS et al., 2017; MILIGKOS

et al., 2025). Além disso, nos idosos, alterações fisiológicas do envelhecimento, presença de multimorbidades, redução da função pulmonar e dificuldade diagnóstica decorrente da sobreposição com outras doenças respiratórias contribuem para o aumento da gravidade e da mortalidade (MILIGKOS et al., 2025; NAKAMUTA et al., 2023).

Outro aspecto relevante foi o aumento progressivo dos óbitos entre adultos após o período pandêmico, comportamento que não foi observado com a mesma intensidade nas demais faixas etárias. Embora a literatura não estabeleça relação direta entre a infecção por SARS-CoV-2 e pior prognóstico da asma controlada, estudos apontam que pacientes adultos com doença grave ou não controlada apresentam maior risco de hospitalização e evolução desfavorável, especialmente quando coexistem fatores como obesidade, tabagismo e outras comorbidades (LEE et al., 2022; SOUSA et al., 2023). Dessa forma, é possível que o aumento da mortalidade observado após a pandemia reflita não apenas os efeitos diretos da COVID-19, mas também dificuldades no acompanhamento longitudinal e no controle da doença durante esse período.

Na análise segundo o sexo, verificou-se número semelhante de internações entre homens e mulheres em todos os biênios, porém o sexo feminino apresentou maior número absoluto de óbitos e maiores taxas de mortalidade hospitalar em toda a série. Esse padrão é compatível com o fenômeno conhecido como "reversão da predominância por sexo", no qual a asma é mais frequente em meninos durante a infância, passando a predominar entre mulheres após a puberdade (MIYASAKA et al., 2022; MILIGKOS et al., 2025). Diversos mecanismos biológicos têm sido propostos para explicar

esse comportamento, incluindo a influência dos hormônios sexuais sobre a resposta inflamatória das vias aéreas. O estrogênio favorece respostas imunes do tipo 2 e maior hiperresponsividade brônquica, enquanto a testosterona exerce efeito imunomodulador e broncoprotetor, podendo contribuir para formas menos graves da doença entre homens (RIDOLO et al., 2019; MIYASAKA et al., 2022).

Além dos mecanismos hormonais, evidências recentes sugerem que diferenças moleculares também podem contribuir para a maior gravidade observada entre mulheres adultas. Kay et al. (2025) demonstraram maior expressão de genes relacionados à ativação linfocitária e à sinalização de citocinas inflamatórias em mulheres asmáticas, além de alterações decorrentes da inativação incompleta do cromossomo X, resultando em maior atividade inflamatória. Esses achados fornecem plausibilidade biológica para as maiores taxas de mortalidade observadas no sexo feminino, especialmente no período pós-pandemia, quando a taxa de mortalidade feminina permaneceu superior à masculina.

Apesar da recuperação do número de internações após a pandemia, as taxas de mortalidade permaneceram elevadas entre adultos e idosos, sugerindo que a redução das hospitalizações não necessariamente refletiu melhora do controle da doença. Nesse sentido, Nakamuta et al. (2023) ressaltam que a asma permanece frequentemente não controlada no Brasil, sobretudo entre idosos, mesmo diante da disponibilidade de terapias eficazes. Os autores também destacaram que barreiras relacionadas ao acesso aos serviços especializados, à adesão ao tratamento e à disponibilidade de terapias mais avançadas ainda representam importantes desafios para o manejo da doença no Sistema Único de Saúde. Esses fatores podem ter contribuído para a manutenção da elevada letalidade

observada nos grupos etários de maior risco ao longo do período estudado.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que a pandemia de COVID-19 alterou de forma significativa o comportamento das internações por asma no Brasil, com redução expressiva durante o período pandêmico e recuperação parcial nos anos subsequentes. Apesar da diminuição das hospitalizações, observou-se manutenção de elevadas taxas de mortalidade entre idosos e aumento progressivo da mortalidade hospitalar entre adultos ao longo dos biênios analisados. Crianças e adolescentes permaneceram como o grupo com maior número de internações, enquanto as mulheres apresentaram, de forma consistente, maior número de óbitos e maiores taxas de mortalidade hospitalar em comparação aos homens.

Esses achados reforçam que a carga da asma não se distribui de maneira homogênea na população e evidenciam a influência conjunta de fatores biológicos, demográficos e das mudanças assistenciais decorrentes da pandemia sobre os desfechos da doença. Dessa forma, torna-se fundamental fortalecer estratégias de prevenção, diagnóstico precoce, controle clínico e acompanhamento longitudinal da asma, especialmente entre idosos, mulheres e demais grupos vulneráveis, contribuindo para a redução das hospitalizações evitáveis e da morbimortalidade associada à doença no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio da Universidade Federal de Alagoas (UFAL); da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPEP) para o programa de

Iniciação Científica (PIBIC/UFAL), e bolsa PIBIC financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, D. de A. R. et al. Hospital admission and mortality rates for non-COVID-19 respiratory diseases in Brazil's public health system during the COVID-19 pandemic: a nationwide observational study. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 49, 2023.

COSTA, E. V. C. et al. Internações por asma no Brasil segundo o DATASUS: uma revisão bibliográfica. **Lumen et Virtus**, v. 17, n. 57, p. e12185, 2026.

FUCHS, O. et al. Asthma transition from childhood into adulthood. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 5, n. 3, p. 224–234, 1 mar. 2017.

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2025. Disponível em: <https://ginasthma.org>. Acesso em: 17 maio 2026.

JAYARAMAN, A. S. et al. Effect of the COVID-19 Pandemic on Respiratory Diseases and Their Economic Impacts. **Pathogens**, v. 13, n. 6, p. 491, 2024.

KAY, S. et al. Sex-biased Gene Expression Underlies Immune Dysfunction in Asthma. **American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology**, v. 73, n. 6, p. 884–896, 1 dez. 2025.

LEE, B. et al. Risk of serious COVID-19 outcomes among adults and children with moderate-to-severe asthma: a systematic review and

meta-analysis. **European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society**, v. 31, n. 166, 2 nov. 2022.

MARQUES, C. P. C. et al. Epidemiologia da Asma no Brasil, no período de 2016 a 2020. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e5211828825, 2022.

MILIGKOS, M. et al. Epidemiology of asthma across the ages. **Annals of Allergy Asthma & Immunology**, v. 134, n. 4, abr. 2025.

MIYASAKA, T. et al. Sex Plays a Multifaceted Role in Asthma Pathogenesis. **Biomolecules**, v. 12, n. 5, p. 650, 29 abr. 2022.

NAKAMUTA, J. S. et al. Asthma control in Brazil: a systematic review. **The Journal of Asthma: Official Journal of the Association for the Care of Asthma**, v. 60, n. 5, p. 868–880, 1 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Asthma. Geneva: World Health Organization, 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>. Acesso em: 15 maio 2026.

PALADINI, S. V. et al. Asthma mortality in Southern Brazil between 2013 and 2022: a time series analysis. **Scientia Medica (Porto Alegre)**, v. 35, p. e47158, 2025.

RIDOLO, E. et al. Sex in Respiratory and Skin Allergies. **Clinical Reviews in Allergy & Immunology**, v. 56, n. 3, p. 322–332, jun. 2019.

SOUSA, L. A. et al. Perfil etiológico, sociodemográfico e desfechos dos pacientes com asma internados por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) no Brasil de 2020 a 2022: uma análise de 83.452

internações. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 7, n. 4, 2023.

SUNJAYA, A. P. et al. Asthma and COVID-19 risk: a systematic review and meta-analysis. **European Respiratory Journal**, v. 59, n. 3, p. 2101209, 2021.

¹ Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Av. Manoel Severino Barbosa - Bom Sucesso, Arapiraca - AL, CEP:
57309-005. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Acadêmico de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Av. Manoel Severino Barbosa - Bom Sucesso, Arapiraca - AL, CEP:
57309-005. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Av. Manoel Severino Barbosa - Bom Sucesso, Arapiraca - AL, CEP:
57309-005. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Av. Manoel Severino Barbosa - Bom Sucesso, Arapiraca - AL, CEP:
57309-005. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Doutora em Farmacologia. Professora de Medicina, Universidade
Federal de Alagoas (UFAL). Av. Manoel Severino Barbosa - Bom
Sucesso, Arapiraca - AL, CEP: 57309-005. E-mail: [acesse o artigo
original para visualizar o e-mail](#)