

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR ASMA NO BRASIL: UM ESTUDO DE 2019 A 2023

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE ANALYSIS OF HOSPITALIZATIONS FOR ASTHMA IN
BRAZIL: A STUDY FROM 2019 TO 2023

ANÁLISIS DEL PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LAS HOSPITALIZACIONES POR ASMA
EN BRASIL: UN ESTUDIO DE 2019 A 2023

Aslan Talal Mouhana¹

Lucas Ribas Angeli²

Giovana Valeriano de Labio³

Bianca Michelin Smaniotto⁴

Cássio Franco⁵

RESUMO: A asma é uma condição pulmonar crônica caracterizada pela obstrução variável do fluxo de ar e pela hiperresponsividade das vias aéreas. Sua classificação, baseada na inflamação das células T auxiliares (Th₂), distingue entre formas eosinofílicas (Th₂-alta) e não eosinofílicas (Th₂-baixa). Afetando aproximadamente 23,2% da população brasileira, a asma continua a ser um desafio significativo de saúde pública. Este estudo tem como objetivo analisar as internações por asma em diferentes regiões do Brasil entre os anos de 2019 e 2023. Trata-se de um estudo ecológico do tipo série temporal, utilizando dados secundários disponíveis no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) no período mencionado. As variáveis analisadas incluem internações hospitalares por local de internação, região/unidade da federação, faixa etária, sexo, taxa de mortalidade, óbitos, média de dias de permanência, valor médio e valor total da internação. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. Os resultados revelam um aumento geral no número total de internações durante o período estudado, com uma queda notável em 2020, possivelmente relacionada à pandemia de COVID-19, seguida por taxas de crescimento mais moderadas nos anos seguintes. As taxas variaram por região, sexo e faixa etária, apresentando padrões distintos ao longo do período. As variações regionais são marcantes, com diferenças nos padrões de internação e nos custos associados, destacando a necessidade de estratégias de saúde pública adaptadas às especificidades locais. Além disso, comorbidades como obesidade e fatores ambientais desempenham papéis significativos na expressão e gravidade da asma, enquanto a pandemia de COVID-19 introduziu novos desafios na gestão da doença. As tendências significativas e variações regionais observadas destacam a complexidade da asma e a necessidade de estratégias de saúde pública adaptadas para mitigar seu impacto.

945

Palavras-chave: Asma. Epidemiologia. Hospitalização.

¹Graduação em andamento em Medicina (2020-2026), Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, FAG, Brasil.

²Graduando em andamento em Medicina (2020-2026), Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, FAG, Brasil

³Graduanda em andamento em Medicina (2020-2026), Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, FAG, Brasil

⁴Graduanda em andamento em Medicina (2020-2026), Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, FAG, Brasil

⁵Orientador. Mestrado em Metodologias ativas pela Faculdade Pequeno Príncipe (Curitiba), Brasil

ABSTRACT: Asthma is a chronic lung condition characterized by variable airflow obstruction and hyperresponsiveness of the airways. Its classification, based on inflammation of helper T cells (Th₂), distinguishes between eosinophilic (Th₂-high) and non-eosinophilic (Th₂-low) forms. Affecting approximately 23.2% of the Brazilian population, asthma remains a significant public health challenge. This study aims to analyze asthma hospitalizations in different regions of Brazil between the years 2019 and 2023. It is an ecological study of time series type, using secondary data available from the Hospital Information System of the Unified Health System (SIH/SUS) during the mentioned period. The variables analyzed include hospitalizations by place of admission, region/federal unit, age group, sex, mortality rate, deaths, average length of stay, average cost, and total cost of hospitalization. The data were analyzed using descriptive statistics. The results show a general increase in the total number of hospitalizations during the study period, with a notable decline in 2020, possibly related to the COVID-19 pandemic, followed by more moderate growth rates in subsequent years. Rates varied by region, sex, and age group, presenting distinct patterns over the period. Regional variations are significant, with differences in hospitalization patterns and associated costs, highlighting the need for public health strategies adapted to local specificities. Additionally, comorbidities such as obesity and environmental factors play significant roles in the expression and severity of asthma, while the COVID-19 pandemic introduced new challenges in disease management. Significant trends and regional variations were observed, underscoring the complexity of asthma and the need for tailored public health strategies to mitigate its impact.

Keywords: Asthma. Epidemiology. Hospitalization.

RESUMEN: El asma es una condición pulmonar crónica caracterizada por la obstrucción variable del flujo de aire y la hiperreactividad de las vías respiratorias. Su clasificación, basada en la inflamación de las células T auxiliares (Th₂), distingue entre formas eosinofílicas (Th₂-alta) y no eosinofílicas (Th₂-baja). Afectando aproximadamente al 23,2% de la población brasileña, el asma sigue siendo un desafío significativo para la salud pública. Este estudio tiene como objetivo analizar las hospitalizaciones por asma en diferentes regiones de Brasil entre los años 2019 y 2023. Se trata de un estudio ecológico de tipo serie temporal, utilizando datos secundarios disponibles en el Sistema de Información Hospitalaria del Sistema Único de Salud (SIH/SUS) durante el período mencionado. Las variables analizadas incluyen hospitalizaciones por lugar de internación, región/unidad federativa, grupo etario, sexo, tasa de mortalidad, defunciones, promedio de días de estancia, costo medio y costo total de la hospitalización. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Los resultados muestran un aumento general en el número total de hospitalizaciones durante el período estudiado, con una notable caída en 2020, posiblemente relacionada con la pandemia de COVID-19, seguida de tasas de crecimiento más moderadas en los años siguientes. Las tasas variaron según la región, sexo y grupo etario, presentando patrones distintos a lo largo del período. Las variaciones regionales son notables, con diferencias en los patrones de hospitalización y los costos asociados, subrayando la necesidad de estrategias de salud pública adaptadas a las especificidades locales. Además, las comorbilidades como la obesidad y los factores ambientales juegan roles significativos en la expresión y gravedad del asma, mientras que la pandemia de COVID-19 introdujo nuevos desafíos en la gestión de la enfermedad. Se observaron tendencias significativas y variaciones regionales, resaltando la complejidad del asma y la necesidad de estrategias de salud pública adaptadas para mitigar su impacto.

Palabras clave: Asma. Epidemiología. Hospitalización.

INTRODUÇÃO

A asma é uma condição pulmonar crônica caracterizada pela obstrução variável do fluxo de ar e pela hiperresponsividade das vias aéreas. Tradicionalmente classificada como extrínseca (alérgica) ou intrínseca, suas raízes alérgicas e não alérgicas são agora complementadas por uma reclassificação baseada na inflamação das células T auxiliares (Th₂), que distingue entre formas eosinofílicas, Th₂-alta, e não eosinofílicas, Th₂-baixa (JI; LI, 2023).

Segundo o Ministério da Saúde (2022), a asma continua a ser um desafio significativo de saúde pública no Brasil, afetando aproximadamente 23,2% da população. Caracterizada por inflamação crônica e sintomas recorrentes como tosse e falta de ar, a condição resulta de uma interação complexa entre predisposição genética e diversos gatilhos ambientais, que variam de alérgenos a infecções virais (SHARMA; YANG; SCHWARTZ, 2022).

O diagnóstico geralmente ocorre na infância, muitas vezes coincidindo com outras condições atópicas, como eczema, o que revela mecanismos compartilhados e predisposições genéticas. Seu manejo eficaz requer educação contínua, monitoramento regular dos sintomas e o uso adequado de medicamentos conforme a gravidade da doença (SOLÉ, 2022). Na idade adulta, fatores como exposições ocupacionais, tabagismo e condições como rinite ou atopia aumentam o risco de desenvolvimento e exacerbação da asma. Elementos ambientais como alérgenos e poluição do ar também desempenham um papel significativo nos sintomas da doença (DHAR *et al.*, 2020).

Este estudo tem como objetivo analisar a evolução das internações por asma no Brasil entre os anos de 2019 e 2023, destacando as variações regionais, demográficas e econômicas associadas a essas internações. Ao compreender melhor a dinâmica das internações, é possível identificar padrões e tendências que podem subsidiar políticas públicas e estratégias de saúde, promovendo uma gestão mais eficaz e um controle mais adequado dessa condição no país.

MÉTODOS

Este é um estudo ecológico, que utiliza uma abordagem descritiva para investigar a dinâmica das doenças na população, conforme sugerido por Santana (2018). A metodologia empregada consiste em uma análise epidemiológica descritiva em formato de série temporal, possibilitando uma abordagem comparativa para examinar a evolução dos dados ao longo do tempo (LAKATOS; MARCONI, 2017).

Foram utilizados dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), acessados por meio do Departamento de Informática do SUS

(DATASUS). A coleta dos dados ocorreu em junho de 2024, abrangendo as internações por asma no Brasil no período entre 2019 e 2023.

As variáveis analisadas referem-se às internações hospitalares por local de internação, região/unidade da federação, faixa etária, sexo, taxa de mortalidade, óbitos, média de dias de permanência, valor médio e valor total da internação. Para a avaliação, os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas utilizando o Microsoft Excel 2016 e analisados por meio de estatística descritiva. Ressalta-se que, devido à natureza dos dados obtidos serem de domínio público, não houve necessidade de submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Normativa de número 510 de 2016.

RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta os dados de internações por asma no Brasil e suas regiões ao longo do período de 2019 a 2023. Na Região Norte, o total de internações por asma foi de 7.961 em 2019, tendo diminuído para 6.926 em 2023. O Nordeste registrou a maior quantidade de internações, alcançando 123.329 casos, iniciando com 31.274 em 2019 e chegando a 29.084 em 2023. Apesar de abrigar a maior população do país, com 84.840.113 habitantes segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), o Sudeste não liderou em número de internações por asma. A região registrou o segundo maior total de casos, totalizando 117.274 internações, com 21.724 em 2019 e alcançando 29.676 em 2023. No Sul, as internações começaram em 12.533 em 2019, com um pico de 14.827 em 2023. Por sua vez, na Região Centro-Oeste, que registrou o menor número de internações com 27.124 casos, as internações iniciaram em 6.455 em 2019, aumentando para 7.137 em 2023. Em todo o Brasil, o número total de internações por asma aumentou de 79.947 em 2019 para 87.650 em 2023, totalizando 354.201 internações.

Ao considerar o total de internações em todo o território brasileiro por ano, nota-se uma queda substancial nas internações em 2020, com uma variação percentual de -40.00%, refletindo um contexto possivelmente influenciado pela pandemia de COVID-19. No entanto, nos anos seguintes, 2021 e 2022, há uma recuperação notável, com aumentos de 14.75% e 51.57%, respectivamente, em relação ao ano anterior. Em 2023, embora o número total de internações por asma tenha aumentado em relação a 2022, o crescimento foi mais moderado, resultando em uma variação percentual de +5.07%. Além disso, ao analisar a variação acumulada ao longo de cinco anos, percebe-se uma tendência de redução nas internações por asma em relação a 2019, com uma queda expressiva de -57.16%. É importante ressaltar que essa redução pode estar relacionada à pandemia de COVID-19, visto que há de se considerar seu possível impacto.

Quadro 1- Interações por asma no Brasil e regiões: números totais, variação percentual e acumulada (2019-2023)

	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Região Norte	7.961	4.488	4.643	6.543	6.926	30.561
Região Nordeste	31.274	17.689	18.760	26.522	29.084	123.329
Região Sudeste	21.724	15.527	20.322	30.025	29.676	117.274
Região Sul	12.533	6.565	7.677	14.131	14.827	55.733
Região Centro-Oeste	6.455	3.693	3.636	6.203	7.137	27.124
Brasil	79.947	47.962	55.038	83.424	87.650	354.201
Varição Percentual (Brasil)	-	-40%	+14.75%	+51.57%	+5.07%	31.39%
Varição Acumulada (Brasil)	0%	-40%	-31.15%	+4.35%	+9.64%	-57.16%

949

Fonte: MOUHANA AT, 2024; dados extraídos do SIH/SUS

O Quadro 2 revela uma variação na taxa de mortalidade por asma ao longo dos anos e entre as diferentes regiões do Brasil. Foram registrados 2.071 óbitos ao longo dos cinco anos considerados. Destaca-se que a Região Sudeste apresenta consistentemente as taxas mais elevadas de mortalidade, atingindo 0.92% em 2019 e permanecendo acima de 0.65% nos anos subsequentes. Por outro lado, a Região Norte registra as taxas mais baixas, variando entre 0.22% e 0.54%. A nível nacional, as taxas de mortalidade foram de 0.56% em 2019, aumentando para 0.58% em 2023.

Quadro 2- Taxa de mortalidade (TM) e óbitos por asma no Brasil (2019-2023)

Ano	Região Norte (TM)	Região Nordeste (TM)	Região Sudeste (TM)	Região Sul (TM)	Região Centro-Oeste (TM)	Brasil (TM)	Total de Óbitos no Brasil
2019	0.25%	0.47%	0.92%	0.45%	0.37%	0.56%	445

2020	0.33%	0.66%	0.93%	0.52%	0.49%	0.68%	328
2021	0.54%	0.57%	0.65%	0.53%	0.58%	0.59%	327
2022	0.44%	0.67%	0.74%	0.48%	0.47%	0.63%	526
2023	0.22%	0.50%	0.68%	0.33%	0.48%	0.51%	445
Total	0.34%	0.56%	0.77%	0.44%	0.46%	0.58%	2.071

Fonte: MOUHANA AT, 2024; dados extraídos do SIH/SUS

Os custos e a permanência relacionados às internações por asma no Brasil são destacados na Tabela 1. Notavelmente, a Região Sudeste apresenta o maior valor médio por internação, atingindo 756,54 reais, seguida pela Região Sul com 679,74 reais, ambas acima da média nacional de 651,89 reais. Em termos de valor total, a Região Sudeste, mesmo sendo a segunda em casos totais de internação, se destaca com o maior montante, 88.722.066,05 reais, seguida pelo Nordeste, com 71.316.080,85 reais. Quanto à média de permanência, observa-se uma variação mínima entre as regiões, com a Região Sudeste apresentando a maior média de 3,5 dias e a Região Centro-Oeste a menor, com 2,8 dias.

Tabela 1- Custos e permanência média por internação de asma no Brasil e regiões

	Valor Médio	Valor Total	Média de Permanência
Região Norte	541,64 reais	16.552.992,85 reais	3,1 dias
Região Nordeste	578,26 reais	71.316.080,85 reais	3,1 dias
Região Sudeste	756,54 reais	88.722.066,05 reais	3,5 dias
Região Sul	679,74 reais	37.883.757,12 reais	3,2 dias
Região Centro-Oeste	601,17 reais	16.306.146,92 reais	2,8 dias
Brasil	651,89 reais	230.781.043,79 reais	3,2 dias

Fonte: MOUHANA AT, 2024; dados extraídos do SIH/SUS

Os dados sobre internações por asma divididas por sexo e faixa etária (Quadro 3) revelam padrões ao longo dos anos. No que diz respeito ao sexo, observa-se uma distribuição equilibrada entre homens e mulheres, com um total de 179.202 internações para o sexo masculino e 174.819 para o sexo feminino ao longo do período considerado. Em relação às faixas etárias, percebe-se que crianças mais novas, de 1 a 4 anos, são as mais afetadas, com um total de

114.311 internações, seguidas pelas faixas de 5 a 9 anos, totalizando 92.538 internações. No entanto, o número de internações diminui à medida que a faixa etária avança, com uma tendência de queda nas faixas etárias mais avançadas, como pode ser observado nas faixas de 70 a 79 anos e de 80 anos e mais, que registraram 11.524 e 9.249 internações, respectivamente.

Quadro 3- Distribuição das internações por asma no Brasil conforme sexo e faixa etária (2019-2023)

Sexo/Faixa Etária	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Masculino	39.712	23.787	28.508	42.777	44.418	179.202
Feminino	40.235	24.175	26.530	40.647	43.232	174.819
Menor 1 ano	6.694	1.817	2.528	4.406	4.654	20.099
1 a 4 anos	25.483	12.731	19.797	28.467	27.833	114.311
5 a 9 anos	16.201	10.171	12.717	24.772	28.677	92.538
10 a 14 anos	4.974	3.584	3.602	6.067	7.513	25.740
15 a 19 anos	2.246	1.686	1.287	1.427	1.603	8.249
20 a 29 anos	3.950	3.177	2.717	2.784	2.890	15.518
30 a 39 anos	3.740	3.134	2.509	2.686	2.773	14.842
40 a 49 anos	3.547	2.826	2.475	2.794	2.923	14.565
50 a 59 anos	3.682	2.772	2.286	2.770	2.659	14.169
60 a 69 anos	3.604	2.361	2.044	2.775	2.433	13.217
70 a 79 anos	3.238	2.047	1.680	2.493	2.066	11.524
80 anos e mais	2.588	1.656	1.396	1.983	1.626	9.249

Fonte: MOUHANA AT, 2024; dados extraídos do SIH/SUS

DISCUSSÃO

A asma é uma condição complexa que envolve uma resposta inflamatória crônica nas vias aéreas, influenciada por diversos fatores. A ativação das células Th2 e a produção de citocinas como interleucina-4, interleucina-5 e interleucina-13 desempenham papéis fundamentais na patogênese da asma Th2-alta, caracterizada pela predominância dessas citocinas. Essas substâncias estimulam a produção de imunoglobulina E (IgE) pelas células B, desencadeando a liberação de mediadores pró-inflamatórios por mastócitos, resultando em broncoconstrição e outros sintomas asmáticos característicos (HABIB; PASHA; TANG, 2022).

A asma alérgica, frequentemente associada ao histórico de eczema e rinite alérgica, é altamente prevalente em crianças devido à sensibilização precoce a alérgenos, aumentando o risco de desenvolvimento da doença ao longo da vida. Identificar e manejar precocemente esses fatores de risco são cruciais para melhorar os resultados clínicos (GARCÍA-MARCOS *et al.*, 2022). No contexto brasileiro, os fatores de risco para asma variam amplamente entre regiões. Por exemplo, na Região Sul predominam rinite e atopia, enquanto no Nordeste fatores como tabaco e clima seco são determinantes (RAMOS; MARTINS; DE CASTRO, 2021). Essa diversidade ressalta a necessidade de abordagens personalizadas para prevenção e manejo da asma, adaptadas às especificidades locais

Na vida adulta, a asma alérgica persiste com uma ampla variação na gravidade e na resposta aos tratamentos disponíveis. Estudos recentes de análise de clusters têm revelado subgrupos específicos dentro da asma alérgica, cada um com características distintas de severidade e padrões de resposta aos medicamentos. Essas descobertas ressaltam a importância da fenotipagem para um manejo personalizado e eficaz da condição, permitindo adaptações nas estratégias terapêuticas com o objetivo de reduzir a morbidade e melhorar os resultados clínicos ao longo da vida do paciente (AKAR-GHIBRIL *et al.*, 2020).

Além das causas clássicas, fatores ambientais desempenham um papel crucial na expressão e gravidade da asma. A urbanização oferece acesso a recursos de saúde que podem beneficiar o manejo da doença, mas também expõe os indivíduos a poluentes atmosféricos que exacerbam os sintomas asmáticos. Em contraste, em áreas rurais, infecções por helmintos podem induzir a produção de citocinas anti-inflamatórias, potencialmente reduzindo a inflamação das vias aéreas e a gravidade da doença (PONTE *et al.*, 2016).

A presença de comorbidades como obesidade, refluxo gastroesofágico e doenças cardiovasculares em pacientes com asma grave não só complica o manejo clínico da doença, mas também está associada a uma maior gravidade dos sintomas e a custos mais elevados com cuidados médicos (CAZZOLA *et al.*, 2022). Abordagens integradas que considerem essas condições coexistentes são cruciais para reduzir o impacto global da asma nos sistemas de saúde.

Durante à pandemia de COVID-19, surgiram novos desafios na gestão da asma. Especificamente, medidas de controle como distanciamento social e uso de máscaras inicialmente resultaram em diminuição nas hospitalizações por complicações asmáticas. No entanto, variações sazonais e exposições ambientais após o período crítico da pandemia contribuíram para um aumento subsequente nas taxas de hospitalização, especialmente entre

crianças em idade pré-escolar. Compreender como a COVID-19 afeta a gestão da asma, incluindo a modulação de enzimas como a conversora de angiotensina 2 (ECA₂) pelas interleucinas 4 e 13, é crucial para desenvolver estratégias adaptativas e resilientes que enfrentem esses desafios emergentes na saúde pública (ZHANG *et al.*, 2023).

Outro aspecto crucial a se considerar é a distribuição por faixa etária. Embora a asma seja frequentemente diagnosticada na infância, estudos mostram que a doença pode persistir ou desenvolver-se em qualquer idade, com um número significativo de casos diagnosticados pela primeira vez em adultos. Essa heterogeneidade na idade de início e na progressão da doença tem implicações importantes para estratégias de prevenção e manejo, destacando a importância da vigilância contínua e da educação sobre a doença ao longo da vida (MOTA *et al.*, 2022).

No que diz respeito à carga econômica da asma, que engloba tanto os custos diretos com cuidados de saúde quanto os custos indiretos como a perda de produtividade, ressalta-se a urgência de investimentos em pesquisa e políticas de saúde voltadas para a redução desse impacto globalmente. Estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico precoce e manejo personalizado são fundamentais para reduzir as desigualdades de saúde associadas à asma em diferentes contextos populacionais e geográficos (HASHMI; CATALETTO, 2023).

Adicionalmente, é relevante considerar o impacto das mortes por asma em sua avaliação epidemiológica. Embora as mortes por asma representem apenas uma fração dessa carga, muitas delas poderiam ser evitadas com um manejo adequado da doença, especialmente através da utilização correta de medicamentos preventivos em vez de aliviadores (“*The Global Asthma Report 2022*”, 2022). Uma análise realizada pela *National Review of Asthma Deaths* no Reino Unido revelou que, durante o período de 2013 a 2014, 77% dos indivíduos que faleceram devido à asma não possuíam registros médicos indicativos de terem recebido um Plano de Ação Pessoal para Asma (PAAP) ou um plano de autogerenciamento (LEVY, 2015). Portanto, é essencial educar o paciente e garantir um acesso eficaz a cuidados médicos apropriados para diminuir a mortalidade por asma. Além disso, outros fatores como o uso de anti-inflamatórios para a asma, campanhas de vacinação contra influenza, inclusão social no sistema de saúde, e outras iniciativas têm o potencial de influenciar significativamente as tendências de mortalidade da asma (GRAUDENZ; CARNEIRO; VIEIRA, 2017).

Por fim, é essencial reconhecer as limitações deste estudo. Por se basear em dados secundários do DATASUS, está sujeito a possíveis erros de registro e subnotificação. Além disso, a abordagem descritiva utilizada limita a capacidade de estabelecer relações causais entre as variáveis, oferecendo apenas uma descrição do comportamento das interações por asma.

Outras limitações incluem a falta de controle de variáveis de confusão e a impossibilidade de generalizar os resultados para além do contexto brasileiro. Portanto, uma análise cuidadosa dessas limitações é crucial para fundamentar com consistência políticas de saúde pública e direcionar futuras pesquisas na área.

CONCLUSÃO

A asma permanece uma condição de saúde pública significativa no Brasil, afetando uma proporção substancial da população, com impactos consideráveis na qualidade de vida dos indivíduos afetados e nos recursos do sistema de saúde. Este estudo proporcionou uma visão abrangente das internações por asma no país entre 2019 e 2023, destacando variações regionais, demográficas e econômicas associadas a essas internações.

A análise dos dados revelou uma queda nas internações por asma em 2020, possivelmente influenciada pelas medidas de controle da pandemia de COVID-19, seguida por uma recuperação nos anos subsequentes. Essas flutuações destacam a sensibilidade da condição às mudanças ambientais e sociais, bem como a importância de estratégias adaptativas para o manejo da asma em contextos de crise sanitária.

Além disso, a distribuição das internações por faixa etária revelou padrões distintos, com crianças mais jovens apresentando a maior incidência, evidenciando a necessidade de abordagens preventivas e educativas desde a infância para mitigar o impacto da doença ao longo da vida.

As disparidades regionais no número e nos custos das internações ressaltam a complexidade da gestão da asma no Brasil, exigindo políticas públicas eficazes e adaptadas às particularidades locais. Investimentos contínuos em pesquisa, educação e políticas de saúde são de grande valia.

Em suma, compreender melhor a dinâmica das internações por asma é fundamental para promover uma gestão mais eficaz e um controle mais adequado dessa condição no Brasil, visando melhorar os resultados clínicos e reduzir o impacto econômico e social dessa condição.

REFERÊNCIAS

AKAR-GHIBRIL, N. et al. Allergic Endotypes and Phenotypes of Asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, v. 8, n. 2, p. 429–440, fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Em 2021, SUS registrou 1,3 milhão de atendimentos a pacientes com asma na Atenção Primária à Saúde**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt->

br/assuntos/noticias/2022/maio/em-2021-sus-registrou-1-3-milhao-de-atendimentos-a-pacientes-com-asma-na-atencao-primaria-a-saude-1>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS**. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

CAZZOLA, M. et al. Asthma and comorbidities: recent advances. **Polish Archives of Internal Medicine**, v. 132, n. 4, 2022.

DHAR, R. et al. Challenges faced in managing adult asthma: A perspective from Asian countries. **Respirology**, v. 25, n. 12, p. 1235–1242, 4 set. 2020.

GARCÍA-MARCOS, L. et al. The burden of asthma, hay fever and eczema in children in 25 countries: GAN Phase I study. **The European Respiratory Journal**, v. 60, n. 3, p. 2102866, set. 2022.

GRAUDENZ, G. S.; CARNEIRO, D. P.; VIEIRA, R. DE P. Trends in asthma mortality in the 0- to 4-year and 5- to 34-year age groups in Brazil. **Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia**, v. 43, n. 1, p. 24–31, 2017.

HABIB, N.; PASHA, M. A.; TANG, D. D. Current Understanding of Asthma Pathogenesis and Biomarkers. **Cells**, v. 11, n. 17, p. 2764, 5 set. 2022.

HASHMI, M. F.; CATALETTO, M. E. **Asthma**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024.

IBGE. **Panorama do Censo 2022**. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 14 jun. 2024.

955

JI, T.; LI, H. T-helper cells and their cytokines in pathogenesis and treatment of asthma. **Frontiers in Immunology**, v. 14, 12 jun. 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 2017.

LEVY, M. L. The national review of asthma deaths: what did we learn and what needs to change? **Breathe (Sheffield, England)**, v. 11, n. 1, p. 14–24, 2015.

MOTA, G. N. DE S. et al. Óbito por asma na Região Norte do Brasil: perfil epidemiológico. **E-Acadêmica**, v. 3, n. 3, p. e6333372, 11 dez. 2022.

PONTE, E. V. et al. Urbanization is associated with increased asthma morbidity and mortality in Brazil. **The Clinical Respiratory Journal**, v. 12, n. 2, p. 410–417, 25 jul. 2016.

RAMOS, B. G.; MARTINS, T. B. D.; CASTRO, M. E. P. C. DE. Prevalência da asma nas regiões do Brasil: uma revisão sistemática / Prevalence of asthma in Brazil's five geographic regions: a systematic review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 11341–11359, 24 maio 2021.

SANTANA, M. DE S. Os levantamentos amostrais mobilizando conhecimentos para a aprendizagem em Estatística Básica. **Boletim Online de Educação Matemática**, v. 6, n. 10, p. 185–205, 24 ago. 2018.

SHARMA, S.; YANG, I. V.; SCHWARTZ, D. A. Epigenetic regulation of immune function in asthma. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 150, n. 2, p. 259–265, ago. 2022.

SOLÉ, D. Asma na infância: a adesão ao tratamento é fundamental para atingir-se o controle? **Arquivos de Asmas Alergia e Imunologia**, v. 6, n. 3, 2022.

The Global Asthma Report 2022. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 26, n. 1, p. 1–104, 25 nov. 2022.

ZHANG, L. et al. Epidemiology of asthma exacerbation in children before and after the COVID-19 pandemic: a retrospective study in Chengdu, China. **BMC pediatrics**, v. 23, n. 1, 2023.