UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LAGARTO

FELIPE AMBRÓSIO FONTES

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR ASMA NO SUS EM PACIENTES DE 0-14 ANOS NO BRASIL ENTRE 2013 E 2022

LAGARTO-SE

2023

FELIPE AMBRÓSIO FONTES

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR ASMA NO SUS EM PACIENTES DE 0-14 ANOS NO BRASIL ENTRE 2013 E 2022

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Medicina do Campus Prof. Antônio Garcia Filho da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Médico.

Orientador: Prof. Halley Ferraro Oliveira

LAGARTO-SE

2023

FELIPE AMBRÓSIO FONTES

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR ASMA NO SUS EM PACIENTES DE 0-14 ANOS NO BRASIL ENTRE 2013 E 2022

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Medicina do Campus Prof. Antônio Garcia Filho da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Médico.

Orientador: Prof. Halley Ferraro Oliveira

Apresentado em: ____ / ____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Halley Ferraro Oliveira

Orientador

Prof. Me. Aline de Siqueira Alves Lopes

1º Examinador

Prof. Dr. Victor Santana Santos

2º Examinador

PARECER

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado por unanimidade após exposição oral e análise escrita, conforme consta em Atas de Apresentação e Ficha de Avaliação Final.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que me permitiu ter saúde e fortaleceu durante toda minha jornada. Agradeço também ao meu pai e à minha mãe, que forneceram todo alicerce que necessitei para prosseguir nessa jornada. A meu irmão André, que por vezes foi a única companhia disponível. Gostaria de agradecer também a meus colegas de curso e amigos, que trilharam esse caminho árduo juntamente a mim. A todos os mestre, e também aos pacientes, meu muito obrigado.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, de curso heterogêneo. Ela possui alta prevalência na faixa etária pediátrica no Brasil e é importante causa de internações, com elevada incidência. **OBJETIVO:** Avaliar o perfil epidemiológico das internações por asma no SUS no Brasil entre pacientes com 0 a 14 anos entre 2013 e 2022. **MÉTODO:** estudo ecológico, feito com dados de base pública coletados entre janeiro/2013 e dezembro/2022. Os dados passaram por análise estatística descritiva e inferencial, com o teste de Shapiro-Wilk, ANOVA e Tukey, a depender da variável, assim como modelo de regressão linear simples. Análise realizada por meio do Software R, versão 4.0.3. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observou-se uma taxa de internação média de 129,9 / 100.000 habitantes, com maiores valores na faixa etária de 0-1 ano, seguida por 1-4 anos. Quanto à região, notou-se maior taxa de internação na região Nordeste, seguido pela região Centro-Oeste. Houve predileção pelo sexo masculino. A taxa de mortalidade das internações oscilou de acordo com a faixa etária, havendo maior valor entre 0-1 ano. O custo médio por internação foi de R$576,30, com crescimento progressivo. **CONCLUSÃO:** Este estudo mostra que as internações por Asma permanecem bastante incidentes na faixa etária pediátrica, com importante morbimortalidade e altos custos associados. Nota-se maior incidência de internações entre 0-1 e 1-4 anos, na região Nordeste e na população masculina.

Palavras-chave: Asma; Epidemiologia; Pediatria; Hospitalização.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Asthma is an airway inflammatory chronic disease, with heterogeneous course. It has a high prevalence in pediatrics population in Brazil, and it is an important cause of hospitalization, with high incidence. **OBJECTIVE:** Assess the epidemiological profile of hospitalizations for Asthma in Brazil's Public Healthcare system (SUS) in patients with 0-14 years old between January/2013 and December/2022. **METHOD:** Descriptive, cross-sectional, quantitative study, with data from a public platform, which was gathered between January/2013 and December/2022. The data was processed by descriptive and inferential statistical analysis, with the Shapiro-Wilk test, ANOVA and Tukey, and was processed by simple linear regression model. Analysis was made by Software R, version 4.0.3. **RESULTS:** The study obtained an average of hospitalization rate of 129,9 / 100.000 population, with bigger rates at 0-1 years-old, followed by 1-4 years-old. From the region standpoint, it was noted a larger rate in the Northeastern region, followed by the Mid-West region. There was a preference for the masculine gender. Mortality rate from these hospitalizations wavered according to the age group, with a larger rate at the group from 0-1 year-old. The average cost per hospitalization was R$576,30, with progressive growth. **CONCLUSION:** The present study shows that the Asthma hospitalizations are still pretty incidents in the pediatrics, with high morbimortality and high costs associated. It was showed a higher incidence of hospitalizations between 0-1 year-old and 1-4 year-old, in the Northeastern region and among masculine population.

Key-Words: Asthma; Epidemiology; Pediatrics; Hospitalization.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Prevalência de Sintomas Asmáticos e Asma Grave conforme faixa etária.....15

Tabela 2: Fenótipos da Asma e suas principais características clínicas.....17

Tabela 3: Parâmetros para o diagnóstico de Asma.....18

Tabela 4: Critérios de Controle de Asma segundo o GINA 20

Tabela 5: Internações por asma, segundo o sexo, faixa etária e região: Brasil, 2013-2022.....25

Tabela 6: Análise de tendência das taxas de internações, mortalidade, do valor gasto total e médio por asma: Brasil, 2013-2022.....28

Tabela 7: Relação entre as taxas de internação e mortalidade com o sexo, faixa etária e região de pacientes com idade de 0 a 14 anos: Brasil, 2013-2022.....29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Internações por asma no Brasil, 2013-2022.....25

Figura 2: Distribuição anual das taxas de internação (por 100.000 habitantes) por asma em pacientes com até 14 anos: Brasil, 2013-2022.....26

Figura 3: Distribuição anual dos óbitos por asma em pacientes com até 14 anos: Brasil, 2013-2022.....26

Figura 4: Distribuição anual do custo total e médio com a hospitalização de pessoas asmáticas com idade de 0 a 14 anos: Brasil, 2013-2022.....27

LISTA DE SIGLAS

AC - Asma controlada

AIH - Ata de Internação Hospitalar

ANC - Asma não-controlada

APC - Asma parcialmente controlada

APS - Atenção Primária à Saúde

CI - Corticoides Inalatórios

CID-10 - Classificação Internacional das Doenças versão 10.

COVID-19 - *Coronavirus Disease* 2019

CVF - Capacidade Vital Forçada

DATASUS - Departamento de Informática do SUS

DF - Distrito Federal

EUA - Estados Unidos da América

GINA - *Global Initiative for Asthma*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Avançada

ISAAC - *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*

PCDT - Protocolo Clínico e Diretriz Terapêutica

PeNSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

RENAME - Relação Nacional de Medicamentos

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SUS - Sistema Único de Saúde

TI - Taxa de Internação

VEF1 - Volume Expiratório Forçado em 1 segundo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11

2. OBJETIVOS 13

2.1. Objetivo Geral 13

2.2. Objetivos Específicos 13

3. REFERENCIAL TEÓRICO 14

3.1. Asma 14

3.1.1 Definição de Asma 14

3.1.2 Panorama da Asma 14

3.1.3 Quadro Clínico e Diagnóstico da Asma 16

3.1.4 Tratamento e Acompanhamento da Asma - Mudança do Paradigma **.. 18**

3.2 Indicadores de saúde – número de internações hospitalares por causa sensível a atenção primária – o que isso pode nos dizer? 20

4. METODOLOGIA 21

4.1. Tipo De Estudo 21

4.2. Fonte de Dados 21

4.3. População E Amostra 21

4.4 Critérios De Inclusão 22

4.5 Critérios De Exclusão 22

4.6 Coleta De Dados 22

4.7 Análise De Dados 23

4.8 Aspectos Éticos Da Pesquisa 23

5. RESULTADOS 24

6. DISCUSSÃO 29

7. CONCLUSÃO 34

REFERÊNCIAS 35

1. INTRODUÇÃO

Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, de curso heterogêneo, caracterizada principalmente por sintomas respiratórios relacionados à limitação do fluxo aéreo (GINA, 2022). Quando severa, é causa importante de morbimortalidade ao longo da vida, incluindo limitação funcional, diminuição de anos de vida com qualidade e morte prematura (NEALE *et al.*, 2020).

A asma possui uma alta prevalência no Brasil, com valores estimados em nosso país variando entre 21,3% e 22,9%, a depender da faixa etária (PEARCE *et al.*, 2007). Quando se avalia os números de internação e a incidência das internações por conta da asma, nota-se elevado número, mesmo que em tendência de queda, com incidência média variando entre 109,20 / 100.000 habitantes e 45,60 / 100 habitantes, quando avaliadas todas as faixas etárias; com valores ainda maiores (169,10 / 100.000 habitantes) quando avaliada apenas faixa etária de 0-19 anos (LIMA *et al.,* 2022).

O quadro clínico da asma geralmente se inicia na infância, onde a criança se apresenta com a sintomatologia respiratória (NETO *et al.*, 2018). Embora seja a doença crônica mais comum na faixa pediátrica, o seu diagnóstico por vezes é atrasado por conta outros diagnósticos diferenciais.

A asma possui ainda diversos fenótipos (formas de apresentação clínica) e endótipos (mecanismos inflamatórios que desencadeiam a doença); entretanto, é considerada, na maioria dos casos, uma doença concordante (quanto mais sintomas, mais inflamada a via aérea) (PIZZICHINI *et al.*, 2020).

Apesar disso, a asma possui tratamento validado, seja ele via medidas educativas ou farmacológica, que por conta de sua heterogeneidade, vai ser realizado caso a caso. Por conta desse manejo validado, a Asma é listada como condição que possui manejo sensível à atenção primária, conforme a Portaria nº 221, de 17 de Abril de 2008.

Tendo em vista a importância da Asma no contexto da saúde pública do Brasil, sua morbidade e a existência de tratamento consolidado, entende-se que

é importante conhecer melhor os dados relacionados às internações nesse período por essa causa no Brasil e seus fatores correlatos, incluindo região, faixa etária e sexo; assim como conhecer os seus desfechos, de forma a traçar um perfil epidemiológico das internações por Asma no Brasil.

A principal hipótese desse projeto é a de que o número de internações, a taxa de internação e mortalidade das internações por asma no Brasil varia percentualmente conforme a região, faixa etária e sexo.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar o perfil epidemiológico das internações por asma no SUS no Brasil entre pacientes com 0 a 14 anos entre 2013 e 2022.

2.2. Objetivos específicos

- Demonstrar a taxa de internação média ano a ano na faixa etária avaliada.
- Obter o número de óbitos e a taxa de mortalidade por internação nessa faixa etária.
- Estimar o custo total e médio das internações por asma nesse período.
- Verificar se há divergências entre taxa de internações conforme regionalidade.
- Investigar se há variação do número de internações conforme a faixa etária.
- Analisar a diferença na taxa de internações de acordo com o sexo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Asma

3.1.1 Definição de Asma

De acordo com o *Global Initiative for Asthma* (GINA) 2022, a asma pode ser definida como uma doença heterogênea, usualmente caracterizada por inflamação crônica da via aérea. Ele guarda restrita relação com fatores genéticos e ambientais (BARNES, 2021).

É importante lembrar que, apesar de muito frequente, muitas vezes é envolta de bastante dúvida diagnóstica, por conta de uma variedade de quadros que podem cursar de forma semelhante, incluindo quadros infecciosos virais e bacterianos (NETO *et al.*, 2018).

A definição leva em conta ainda parâmetros clínicos do aparelho respiratório, como a presença de sibilância, dispneia, redução do fôlego e tosse, que variam conforme o tempo e com intensidade variável; juntamente com uma variabilidade no fluxo respiratório (GINA, 2022). Em geral, quadro inicia na infância, embora possa vir a se manifestar de forma mais tardia, como na fase adulta.

3.1.2 Panorama da asma:

A asma é a doença crônica mais frequente na infância (BURNS, *et al.*, 2017) e é a terceira causa de internações entre crianças e adolescentes (AMARAL; PALMA; LEITE, 2012). É ainda causa importante de perda de funcionalidade, absenteísmo escolar e restrições físicas, sociais e emocionais.

A maior pesquisa que avaliou a prevalência mundial de Asma foi o estudo ISAAC (PEARCE *et al.*, 2007), que foi desenhado como um estudo multicêntrico para se conhecer a prevalência de sintomas alérgicos em mais de 720.000 crianças em mais de 50 países. Ele foi divido em três fases, sendo que a terceira

fase foi a repetição da primeira 10 anos após, para se avaliar progressão da doença e como a população estudada se portou nesse intervalo. A metodologia aplicada variou conforme a faixa etária, mas baseou-se em perguntas sobre a presença dos sintomas de asma, quantos episódios nos últimos 12 meses, se já havia recebido diagnóstico médico, entre outras. Na faixa entre 13-14 anos, a prevalência global foi de 13,7% sintomas asmáticos, e 3,3% de asma grave; já na faixa mais jovem, de 6-7 anos, foi observado uma prevalência de 11,6% de sintomas e 2,7% de asma grave. Já para o Brasil, esses dados foram de 21,3% de sintomas asmáticos e 3,7% de asma grave na faixa de 13-14 anos, enquanto 22,9% de sintomas asmáticos e 4,6% de asma grave na faixa de 6-7 anos. Os dados são expressos na Tabela 1.

Tabela 1: Prevalência de Sintomas Asmáticos e Asma Grave conforme faixa etária.

	Faixa Etária	**Sintomas Asmáticos (%)**	**Asma Grave (%)**
Mundo	**6-7 anos**	11,6	2,7
	13-14 anos	13,7	3,3
Brasil	**6-7 anos**	22,9	4,6
	13-14 anos	21,3	3,7

Fonte: PEARCE *et al.*, 2007 [adaptado].

Em pesquisa similar, de base populacional, conduzida em escolas brasileiras entre 2012-2015 com crianças que cursavam o 9º ano do Ensino Fundamental (Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar [PeNSE]), encontrou-se que 23,52% de estudantes que relataram sintomatologia compatível com quadro de asma nos últimos 12 meses (RIBEIRO-SILVA *et al.*, 2018), dados que corroboram com o levantamento ISAAC.

Em relação às internações por asma no Brasil, em todas as faixas etárias, a taxa de internação por asma geral em 2008 variou de 10,76 casos/10.000 habitantes a 4,56 casos/10.000 habitantes em 2018 (LIMA *et al.*, 2022). Foi observado incidência de internações (equivalente à taxa de internação [TI]) levemente maior em homens (TI = 10,92 X 10,76), embora com maior número absoluto de internações pelo sexo feminino (n = 794.318 X 773.634), e com taxa maior na Região Nordeste (TI = 16,72, 44,07% das internações), assim como taxa maior entre crianças e adolescentes (TI = 16,91/10.000, 44,07% das internações). Dados semelhantes foram encontrados por Marques *et al.* (2022),

que demonstraram números absolutos de internações mais elevados na Região Nordeste (n = 159.877, média = 31.957 ± 8.674), e na faixa etária entre 1-4 anos (n = 126.094, média = 25.218,8 ± 7232), seguido por 5-9 anos (n = 76.455, média = 15.291 ± 2904); com ligeira predileção pelo sexo feminino (50,22%). Cardoso *et al*. (2017) encontrou taxa de internação média de 142,3 entre 2008-2013 na população geral.

Quando avaliado estado a estado, em diferentes regiões, houve uma certa variação. Em estudo conduzido por Neves *et al.* (2022) com dados referentes ao Mato Grosso, houve 5.861 internações por asma entre 2010 e 2021 entre crianças de 0-14 anos, com maior predomínio no sexo masculino (58,67%) e na faixa etária 1-4 anos (47,11%). Em estudo semelhante realizado por Jacomé *et al.* (2021), no Tocantins, entre 2016 e 2020, foi encontrado taxa de internação média de 55,33/100.000 habitantes, assim como predomínio na faixa etária de 0-4 anos (64,83%) e no sexo masculino (61,30%). Em Alagoas, entre 2017 e 2021, conforme mostrado por Pacheco *et al*. (2022), houve 2.959 casos de internações hospitalares por asma, sendo que a maioria dos casos foram em pacientes de 1 a 4 anos de idade (39,77%), seguido de pacientes de 5 a 9 anos de idade (22,98%). Houve também uma predileção pelo sexo masculino (n = 1.576 [53,26%] x 1.383 [46,74%]). Em estudo conduzido na Bahia entre 2014-2018 por Santos *et al*. (2020), houve 68.070 casos de asma no período, com predileção na faixa etária de 1-4 anos (n = 18.014, 27,04%), seguido pela faixa etária de 5-9 anos (n = 10.517, 15,4%). Houve uma discreta maioria no grupo do sexo feminino (n = 34.456, 50,6%).

Em pesquisa avaliando apenas a faixa etária de 0-14 anos, em estudo conduzido por Ribeiro (2016) com a população do Distrito Federal entre 2008-2014, houve 9.266 internações por asma, com maior número entre a faixa etária de 1-4 anos (n = 3.940, 42,6%) e no sexo masculino (n = 5.375, 58%).

3.1.3 Quadro clínico e diagnóstico da asma

A asma é uma doença heterogênea, marcada por sinais e sintomas respiratórios, com prevalência de até 18% a depender da faixa etária e país

avaliado (GINA, 2022). Os principais sintomas da Asma incluem sibilância, dispneia, respiração curta e tosse, associado a uma limitação do fluxo expiratório, com um curso variável ao longo do tempo.

Uma série de fatores estão relacionados ao quadro, desde mudanças climáticas, exposição a alérgenos, até infecções virais; incluindo possível relação com hormônios femininos (BALDAÇARA, SILVA; 2017) e com microbioma da árvore traqueobrônquica (NETO *et. al.*, 2018).

Embora nenhuma relação definitiva tenha sido estabelecida, existe uma classificação quanto ao fenótipo de apresentação da Asma. Eles podem ser visualizados na tabela 2.

Tabela 2: Fenótipos da Asma e suas principais características clínicas.

FENÓTIPO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Asma Alérgica	Padrão mais comum, com início de sintomas na infância, relação com quadros atópicos ou história familiar; Responde bem aos Corticoides Inalatórios (CI).
Asma Não-Alérgica	Asma sem relação com quadro alérgicos, com menor resposta em curto prazo aos CI.
Asma de início na fase adulta (ou Asma Tardia)	Quadro asmático de início na fase adulta, principalmente em mulheres. Normalmente refratários aos CI, exigem maiores doses de CI para manejo do quadro; Nesses casos, é importante excluir quadros de Asma relacionada ao Trabalho.
Asma com limitação ao fluxo aéreo persistente	Normalmente envolve pacientes com asma de difícil controle de longa data, com limitação constante ao fluxo aéreo, provavelmente por conta de remodelamento da Árvore Traqueobrônquica.
Asma associada à obesidade	Início de asma em pacientes com diagnóstico de obesidade, guardando correlação com resposta Eosinofílica.

Fonte: GINA, 2022. **Legenda:** CI – Corticoide Inalatório.

O diagnóstico da asma é essencialmente clínico, baseando-se em critérios que aproximam e critérios que afastam a possibilidade. O GINA recomenda a realização de teste de função pulmonar sempre que possível; embora em algumas situações o tratamento possa ser iniciado antes mesmo do diagnóstico espirométrico. A Tabela 3 mostra os principais achados que corroboram para o diagnóstico. Neto *et al.* (2018) cita também a existência de

escores preditivos, principalmente para a faixa etária pré-escolar, onde o diagnóstico de asma muitas vezes pode ser sobreposto a outras condições clínicas; entretanto, por conta da falta de padronização, existe uma lacuna quanto ao padrão-ouro para realização dessa predição de risco.

Tabela 3: Parâmetros para o diagnóstico de Asma.

1. História de Sintomas Respiratórios Variáveis:	
SINTOMAS:	COMENTÁRIO:
- Sibilância, - Dispneia, - Opressão torácica, - tosse.	- Mais de um tipo de sintoma presente; - Sintomatologia de intensidade variável ao longo do tempo; - Piora a noite ou ao acordar; - Sintomas iniciados por alergia, mudança climática, gargalhadas, exercício; - Sintomas aparecem / pioram com quadro de infecção viral associado.
2. Confirmação de Limitação Variável ao fluxo aéreo:	
2.1. Limitação do fluxo expiratório documentada:	- VEF1 / CVF < 0,7-0,8 (adultos) ou < 0,9 (crianças).
2.2. Variabilidade excessiva de função pulmonar documentada:	- Prova Broncodilatadora positiva (Variação na VEF1 > 200mL e 12% em adultos / >12% em crianças; após administração de broncodilatador). - Teste de desafio ao exercício positivo (Queda da VEF1 > 100mL e 12% em adultos / 12% em crianças; após prática de exercício). - Entre Outros.

Fonte: GINA, 2022 [adaptado]. **Legenda**: VEF1 (Volume Expiratório Forçado em 1 segundo); CVF (Capacidade Vital Forçada)

3.1.4 Tratamento e acompanhamento da asma - mudança do paradigma

Nas últimas décadas, o tratamento da Asma vêm focando cada vez mais em controlar os sintomas e evitar exacerbações do que em tratar as exacerbações (GINA, 2022). A longo prazo, o dano pulmonar resultante de insultos continuados de crises asmáticas pode levar a uma lesão da árvore traqueobrônquica, tornando os sintomas que antes eras intermitentes, em um

caráter mais contínuo, cursando principalmente com exacerbações mais graves e mais frequentes, assim como declínio da função pulmonar e limitação persistente ao fluxo aéreo.

O manejo padrão-ouro da asma envolve basicamente medidas farmacológicas e a educação em saúde (PIZZICHINI *et al.*, 2020). O manejo farmacológico é dividido em escalas, que variam conforme a gravidade dos sintomas e das crises dos pacientes (GINA, 2022), enquanto a educação em saúde é medida fundamental para controle sintomático e deve ser reforçado em todas as consultas, independente do grau de instrução do seu paciente, e inclui avaliação do ambiente e revisão de técnicas de aplicação de medicações.

Entretanto, apesar de se tratar de medicações consolidadas, o acesso à elas ainda se mantém complexo. Segundo o RENAME 2020, as medicações mais corriqueiras para o manejo de Asma (Corticoides Inalatórios e Beta-agonistas de longa ação) compõem a Relação Nacional de Medicamentos do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica, requerendo prescrição médica conforme o protocolo clínico e diretriz terapêutica (PCDT) específico, nesse caso, para Asma. A Portaria conjunta nº 14, de 24 de agosto de 2021, que aprova o PCDT da Asma, traz os detalhes de prescrição possível conforme a avaliação metodológica do Ministério da Saúde, além das exigências mínimas. Na prática, o fato de medicações corriqueiras para o controle de asma não constar na Relação Nacional de Medicamentos do Componente Básico da Assistência Farmacêutica, e sim na Especializada, pode interferir no acesso da população às medicações (SANTANA; LUPATINI; LEITE, 2017).

Para acompanhamento do paciente com Asma, é fundamental entender se ele está conseguindo controlar os sintomas. Pizzichini *et al* (2020). trazem uma série de ferramentas que podem ser utilizadas, principalmente baseada em escores clínicos que ajudam a avaliar a resposta à terapêutica, sendo o mais famoso o escore GINA, com 4 parâmetros (Tabela 4). Alguns fatores também podem atrapalhar o controle da asma, notadamente o tabagismo, a adesão ao tratamento, exposição ambiental domiciliar ou no trabalho, comorbidades e uso de medicações com interações.

Tabela 4: Critérios de Controle de Asma segundo o GINA.

Parâmetros	AC	APC	ANC
- Sintomas Diurnos > 2 vezes por semana; - Despertares Noturnos por Asma; - Medicação de resgate > 2 vezes por semana; - Limitação das Atividades Diárias por Asma;	0 parâmetros positivos	1-2 parâmetros positivos	3 ou mais parâmetros positivos

Fonte: PIZZICHINI *et al.*, 2020 [adaptado]. **Legenda:** AC – Asma controlada; APC – Asma parcialmente controlada; ANC – Asma não-controlada.

3.2 Indicadores de saúde – número de internações hospitalares por causa sensível a atenção primária – o que isso pode nos dizer?

Um indicador em saúde é um dado trabalhado, que nos mostra explicitamente uma situação, ajudando a dimensionar o estado de saúde de uma população, assim como o status do sistema de saúde como um todo (OPAS, 2008). Ele pode ser positivo (indicando uma relação diretamente proporcional à atenção em saúde) ou negativo (relação inversamente proporcional). Eles podem ser usados como descritores, preditores, para prognóstico, explicação sobre o estado de saúde, uso para gestão de sistemas, pesquisa, entre outros.

O número de internações por uma causa sensível à atenção ambulatorial / primária não é um conceito recente, sendo instituído pela primeira vez na década de 70 nos EUA como mensuração do impacto financeiro resultante de internações potencialmente evitáveis (NEDEL *et al.*, 2010). Com a evolução do conceito e aplicação em países onde a atenção primária, pelo menos em teoria, é de acesso universal, como o Brasil, serve como parâmetro de qualidade da assistência.

Como já citado anteriormente, a Asma compõe, desde 2008 a lista de doenças com manejo sensível à atenção básica. Entretanto, ela figura em segundo lugar como principal causa de internações por causas sensíveis ao cuidado básico na faixa etária dos menores de 20 anos, com taxa de 226 internações a cada 100 mil, somente atrás de gastroenterites infecciosas (MOURA *et al.*, 2010).

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de estudo

O estudo foi do tipo descritivo, transversal e de caráter quantitativo.

Esse tipo de desenho de estudo consiste em colocar em uma ou diversas variáveis um grupo de avaliação, e assim descrevê-lo. Têm por objetivo verificar a incidência das modalidades ou níveis das variáveis propostas (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

4.2. Fonte de Dados

Os dados foram obtidos a partir da Plataforma TabNet, disponíveis no portal do DATASUS. Uma das ferramentas do TabNet é o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), de onde extraímos os dados para a realização desse estudo. O presente estudo utilizou como dados os números de internação por asma, por local de internamento, no Brasil e regiões entre os anos 2013 e 2022.

4.3. População e amostra

A população estudada foi composta pelas crianças de 0 a 14 anos, residentes no Brasil. A amostra é constituída pelas crianças de 0-14 anos internadas por Asma no Brasil entre 2013 e 2022, e que foram registradas no SIH.

Os agravos que foram contemplados nesse estudo foram os listados no capítulo X do CID-10, discriminados como Asma, e que contemplam os CID J45 e J46.

4.4 Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os pacientes, residentes no Brasil, registrados no SIH com CID principal como Asma (J45-46) e com idade igual ou inferior a 14 anos no dia em que foram internados, com internação entre janeiro de 2013 e dezembro de 2022.

4.5 Critérios de exclusão

Não houveram critérios de exclusão.

4.6 Coleta de dados

Os dados foram captados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) durante os meses de fevereiro/2023 e abril/2023. Acessando da seguinte forma: TABNET; Epidemiológicas e Morbidade; Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS); Geral, por local de internação - a partir de 2008; Brasil por Região e Unidade de Federação. A seleção dos filtros de conteúdo ocorreu de acordo com as variáveis analisadas no estudo: Internações, valor total, valor médio, óbitos e taxa de mortalidade (por internação), por ano de processamento. O Período escolhido foi entre os meses de janeiro de 2013 e dezembro de 2022. Foram feitas buscas por faixa etária (menor que 0 anos; 1 a 4 anos; 5 a 9 anos; 10-14 anos), por sexo, e por região do Brasil.

Para estimar a população de crianças do Brasil, foram obtidos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na ala de projeção da população até 2060.

Com a estimativa populacional e número de internações, foi calculado a taxa de internações (número de internações / população residente X 100.000).

4.7 Análise de dados

Foram obtidas variáveis quantitativas e qualitativas, onde a análise dos dados foi realizada de duas formas, descritiva e inferencial. Para as variáveis qualitativas foram calculadas as frequências (absoluta e percentual). Para a variáveis quantitativas foram calculadas médias e desvio padrão

Na análise inferencial, inicialmente verificou-se a aderência à distribuição Normal das variáveis quantitativas, utilizando o teste de Shapiro-Wilk. Como observou a normalidade, utilizou-se o teste t para a comparação de dois grupos. Na comparação múltipla, utilizou-se ANOVA. Para comparação entre pares, utilizou-se o teste de Tukey. Calculou-se para cada grupo a média e o desvio-padrão.

Para análise de tendência da série temporal foi utilizado o modelo de regressão linear simples, cuja variável resposta (Yi) é a variação média do indicador e a variável explicativa (Xi) o tempo (ano do levantamento). A partir da análise das taxas de variação, foram consideradas tendências crescentes as taxas de variação positiva; decrescentes, quando essas taxas de variação foram negativas, e estacionárias, quando não houve diferença significativa entre seu valor e zero.

Neste trabalho adotou-se o nível de significância de 5%. O software utilizado para as análises foi o R, versão 4.0.3.

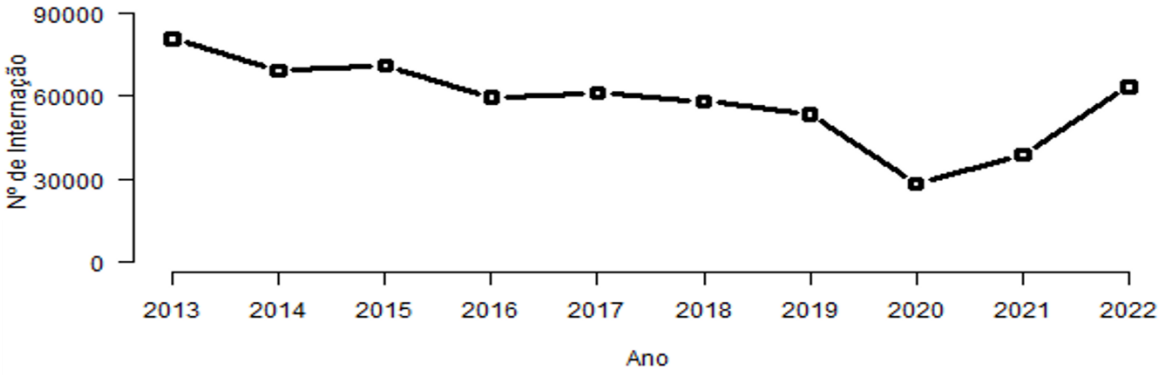
4.8 Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa foi realizada através da utilização de dados secundários de uma plataforma de domínio público, dessa forma o estudo não necessitou de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS), conforme Resolução nº 466/12 do CONEP, por se tratar de dados públicos, em que não há exposição de seres humanos.

5. RESULTADOS

No período de 2013 a 2022, o Brasil notificou 583.679 internações por asma em pacientes com idade de 0 a 14 anos. A maior ocorrência foi em 2013, com 13,8% dos casos notificados (Gráfico 1).

Figura 1: Internações por asma no Brasil, 2013-2022



Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

Conforme a Tabela 5, um maior número de casos de asma no gênero masculino, com 56,6% dos casos notificados, enquanto o gênero feminino representou 43,4%. Em uma análise das faixas etárias, a asma aparenta uma predileção por crianças de 1 a 4 anos, com 48,6% das notificações. Enquanto isso, em contrapartida, uma baixa prevalência em indivíduos de 10 a 14 anos, com 9,9% dos casos.

Os dados coletados mostraram um maior número de casos na região Nordeste (n=219.116; 37,5%), seguida da região Sudeste (n=185.434; 31,8%).

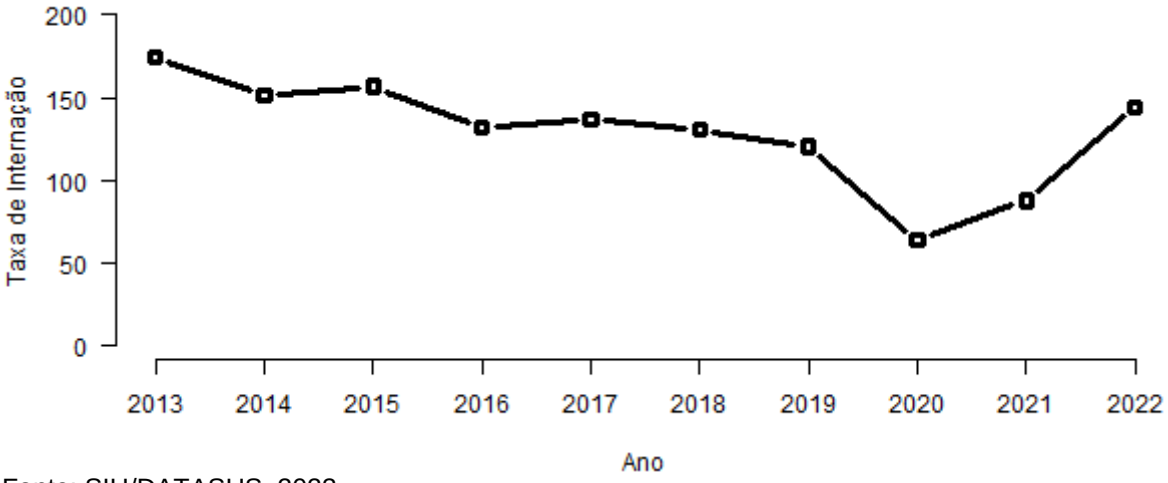
Tabela 5: Internações por asma, segundo o sexo, faixa etária e região: Brasil, 2013-2022

Variável\categorias	n	%
Sexo		
Feminino	253.307	43,4
Masculino	330.372	56,6
Faixa Etária		
0 a 1 anos	71.886	12,3
1 a 4 anos	283.680	48,6
5 a 9 anos	170.286	29,2
10 a 14 anos	57.827	9,9
Região		
Norte	58.128	10,0
Nordeste	219.116	37,5
Sudeste	185.434	31,8
Sul	84.501	14,5
Centro Oeste	36.500	6,3

Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

O Gráfico 2 demonstra a distribuição anual das taxas de internações por asma na população de até 14 anos, no período de 2013 a 2022, com a média de 129,9 internações para cada 100.000 habitantes nesse período. Verifica-se que os anos com maior e menor taxa de internação foram 2013, com 174,4 internações/100.000 habitantes, e 2020, com 64,1 internações/100.000 habitantes, respectivamente.

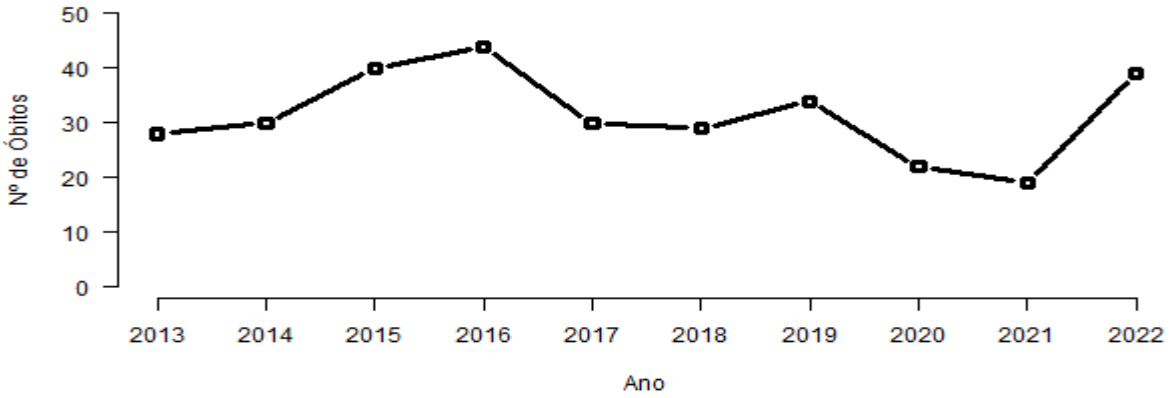
Figura 2: Distribuição anual das taxas de internação (por 100.000 habitantes) por asma em pacientes com até 14 anos: Brasil, 2013-2022.



Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

No Brasil, entre 2013 e 2022 ocorreram 315 óbitos por asma em pacientes com até 14 anos. O ano de 2016 apresentou o maior número de óbitos (44 mortes), em contrapartida, 2021 apresentou o menor número de óbitos (19 mortes) (Gráfico 3).

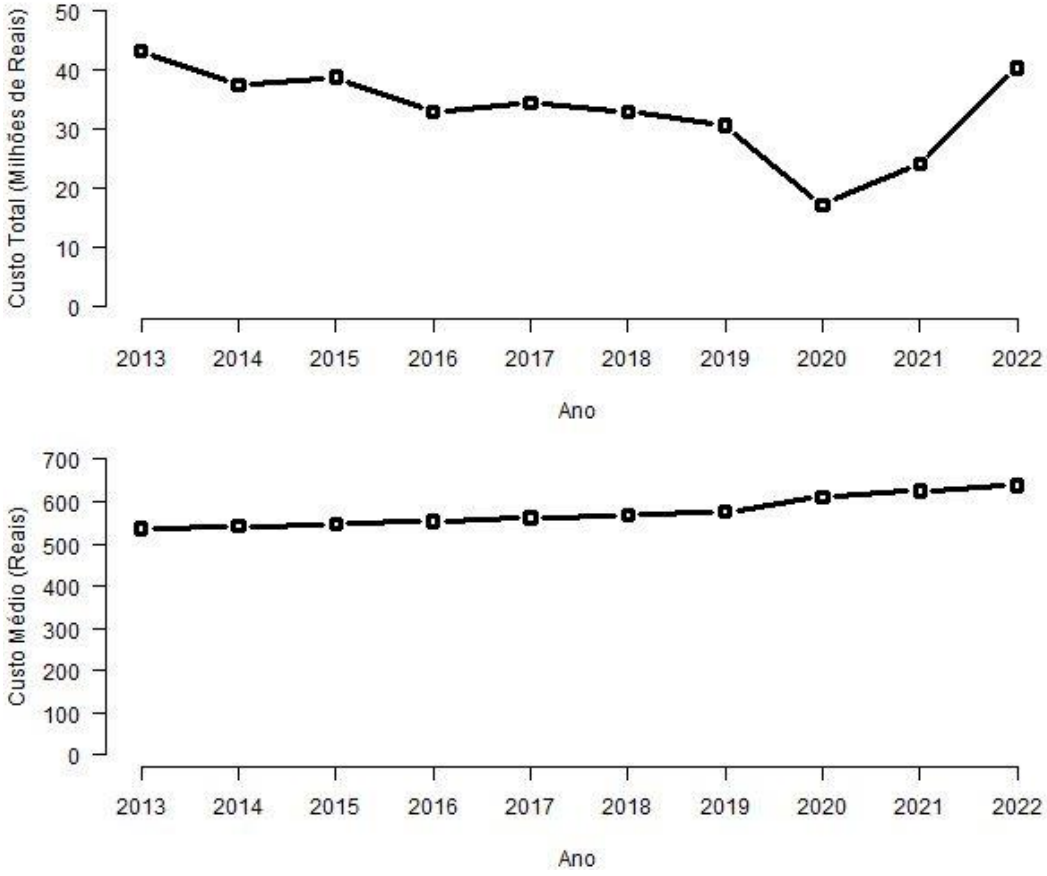
Figura 3: Distribuição anual dos óbitos por asma em pacientes com até 14 anos: Brasil, 2013-2022.



Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

No Gráfico 4 apresenta a Distribuição anual do custo total e médio com a hospitalização de pessoas asmáticas com idade de 0 a 14 anos. Foram gastos R$ 332.933.063,7 no período em estudo, com média anual de R$ 33.293.306,37 (± R$ 7.805.460,43).

Figura 4: Distribuição anual do custo total e médio com a hospitalização de pessoas asmáticas com idade de 0 a 14 anos: Brasil, 2013-2022.



Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

A Tabela 6 apresenta a tendência temporal das taxas de internação e mortalidade por faixa etária e do valor total e médio.

Quando analisada a taxa internação por faixa etária, observou uma tendência decrescente significativa para todas as faixas etárias, exceto para pacientes com idade de 5 a 9 anos, foi observada a estabilização.

Quanto à taxa de mortalidade por idade, foi observada a estabilização em todas as faixas etárias.

Em nossos estudos foi constatado que o valor total gasto com a hospitalização de pessoas asmáticas no Brasil, observou estabilidade no período analisado. Já o valor médio apresentou uma tendência de crescimento

Tabela 6: Análise de tendência das taxas de internações, mortalidade, do valor gasto total e médio por asma: Brasil, 2013-2022.

Variável	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Parâmetro	P-valor	Tendência
Internação (0 a 1 ano)	243,8	118,5	61,8	436,0	-36,3	0,000	Decrescimento
Internação (1 a 4 anos)	241,7	67,5	108,0	341,4	-17,6	0,007	Decrescimento
Internação (5 a 9 anos)	115,4	26,2	69,4	167,8	-1,0	0,745	Estacionário
Internação (10 a 14 anos)	37,4	8,1	24,2	49,4	-1,9	0,023	Decrescimento
Mortalidade (0 a 1 ano)	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,091	Estacionário
Mortalidade (1 a 4 anos)	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,144	Estacionário
Mortalidade (5 a 9 anos)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,134	Estacionário
Mortalidade (10 a 14 anos)	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,129	Estacionário
VALOR TOTAL	33.293.306	7.805.460	17.320.006	43.318.647	-1.423.337	0,098	Estacionário
VALOR MÉDIO	576,3	36,4	536,8	638,5	11,5	0,000	Crescimento

Fonte: SIH/DATASUS, 2023.

Na Tabela 7 apresenta a relação entre as taxas de internação e mortalidade com o sexo, faixa etária e região de pacientes com idade de 0 a 14 anos.

Em ralação a taxa de internação, observou-se diferença significativa entre as taxas de internação e as faixas etárias e a região (p-valor igual a 0,000 e 0,011, respectivamente).

Quanto à taxa de internações por idade, na comparação dois a dois, o grupo com idade de 0 a 1 ano apresentou taxa mais alta (243,79 ± 118,47), quando comparado com pessoas de 5 a 9 anos (115,41 ± 26,15) e 10 a 14 anos (37,41 ± 8,05). Por sua vez, o grupo de pessoas com idade 1 a 4 anos (241,71 ± 67,45), apresentou a taxa média de internação superior quando comparada com pessoas de 5 a 9 anos e 10 a 14 anos.

Em relação a região, pela comparação duas a duas, a taxa média de internação da região Nordeste (165,22 ± 54,29) difere estatisticamente da região Norte (102,31 ± 24,41) e Sul (107,07 ± 20,95).

No que se refere a taxa de mortalidade, observou-se diferença significativa entre as taxas de mortalidade e as faixas etárias (p-valor igual a

0,000). Na comparação dois a dois, o grupo com idade de 0 a 1 ano apresentou taxa mais alta (0,13 ± 0,04) em relação as outras idades.

Tabela 7: Relação entre as taxas de internação e mortalidade com o sexo, faixa etária e região de pacientes com idade de 0 a 14 anos: Brasil, 2013-2022.

Variável/Categoria	Taxa de Internação	P-valor	Taxa de Mortalidade	P-valor
	Média ± DP		**Média** ± DP	
SEXO				
Feminino	115,3 ± 29,59	0,068	0,06 ± 0,02	0,067
Masculino	143,91 ± 35,78		0,05 ± 0,02	
FAIXA ETARIA				
0 a 1 anos	243,79 ± 118,47 A	0,000[1]	0,13 ± 0,04 A	0,000[1]
1 a 4 anos	241,71 ± 67,45 A		0,05 ± 0,02 BC	
5 a 9 anos	115,41 ± 26,15 B		0,03 ± 0,01 C	
10 a 14 anos	37,41 ± 8,05 B		0,07 ± 0,04 B	
REGIAO				
Norte	102,31 ± 24,41 B	0,011[1]	0,03 ± 0,02	0,054
Nordeste	165,22 ± 54,29 A		0,06 ± 0,02	
Sudeste	116,54 ± 46,39 AB		0,04 ± 0,04	
Sul	107,07 ± 20,95 B		0,06 ± 0,03	
Centro Oeste	145,06 ± 39,08 AB		0,05 ± 0,02	

Fonte: SIH/DATASUS, 2023. Nota: DP é o desvio padrão; médias seguidas de letras iguais não diferem entre si; [1] p-valor menor que 5%.

6. DISCUSSÃO

A asma é uma doença crônica muito comum, e ainda bastante prevalente no Brasil, principalmente na faixa etária pediátrica (PEARCE *et al.*, 2007), representando importante causa de morbimortalidade.

No período de 2013 a 2022, na faixa etária de 0 a 14 anos, foram notificadas 583.679 internações por conta de Asma no Brasil, com predomínio na faixa etária de 1 – 4 anos (n = 283.680, 48,6%), seguido por 5 – 9 anos (n = 170.286, 29,2%). Em estudos conduzidos em âmbito nacional, como por Lima *et al* (2022), que considerou uma faixa etária semelhante (0-19 anos), houve um número maior de internações entre 2008-2018 (n = 835.219). De acordo com estudo de Marques, *et al.* (2022), houve 260.504 internações na faixa etária entre 0 – 14 anos entre 2016 e 2020, com predomínio na faixa etária entre 1 – 4 anos (n = 126.094, 48,4%), seguida por 5 – 9 anos (n = 76.455, 29,34%), dados esses semelhantes aos encontrados neste estudo. Em estudos de âmbito estadual, como os conduzidos por Neves *et al.* (2022) no Mato Grosso e Ribeiro (2016) no DF, também houve maior percentual de internações na faixa etária de 1 – 4 anos, seguida faixa etária de 5 – 9 anos. Este fenômeno pode ser parcialmente explicado por anormalidades da função pulmonar em crianças, com presença de atopia e hiperreatividade a alérgenos (LITONJUA; WEISS, 2023), e por enfoque em tratamento apenas das agudizações, com menor manejo do período intercrises na APS (PEDRAZA; ARAUJO, 2017).

Quanto ao número de internações por sexo, nosso estudo demonstrou uma incidência maior de internações no sexo masculino (n = 330.372, 56,6%), em relação ao sexo feminino (n = 253.307, 43,4%). Em estudo conduzido por Neves *et al.* (2022), que avaliou o perfil epidemiológico das internações por asma na faixa etária entre 0 – 14 anos no Mato Grosso entre 2011 e 2020, também houve uma maior predileção pelo sexo masculino (58,83%), informação semelhante a encontrada em estudo conduzido em mesma faixa etária, entre 2008 e 2014, no Distrito Federal (58% dos casos no sexo masculino) (RIBEIRO, 2016). Quando observado todas as faixas etárias, foi observado prevalência maior entre as mulheres, como demonstrado por Lima *et al.* (2022) (50,66%) e Marques *et al.* (2022) (50,22%), embora com diferença mínima. Essa variação

com relação ao sexo, de acordo com a faixa etária, apesar de ainda não completamente estabelecida, pode estar relacionado com a variação hormonal, principalmente do estrogênio, ao longo dos ciclos menstruais durante o menacme, uma vez que é postulado que o estrogênio possui ações anti-inflamatórias por reduzir o nível de citocinas pró-inflamatórias (BALDAÇARA; SILVA, 2017).

Em relação ao número de internações por região, os dados coletados mostraram um maior número de casos na região Nordeste (n=219.116; 37,5%), seguida da região Sudeste (n=185.434; 31,8%). Lima *et al.* (2022) evidenciaram uma maior proporção de casos na região Nordeste (44,07%), seguido pela região Sudeste (22,84%). Já Marques *et al*. (2022) também mostrou maiores números na região Nordeste (39,6%) e Sudeste (26%). Embora a questão populacional esteja envolvida, afinal são as duas regiões mais populosas do Brasil conforme censo e estimativas do IBGE, outros fatores, como alterações climáticas, melhor controle de manutenção da asma com ampliação da oferta de medicamentos, e alterações de renda e desenvolvimento também podem estar envolvidos (SOLÉ *et al.*, 2015).

Já com relação à taxa de internação média no período, demonstrou-se um valor de 129,9 / 100.000 habitantes no período. Quando avaliado a variação da taxa de internação de acordo com a faixa etária, nota-se que o maior valor é referente a faixa etária de 0-1 ano (243,79 ± 118,47), seguida por 1-4 anos (241,71 ± 67,45), 5-9 anos (115,41 ± 26,15) e 10-14 anos (37,41 ± 8,05), valores esses com significância estatística ($p < 0,05$). Esses dados guardam uma certa semelhança com os valores obtidos por Lima *et al.* (2022), que demonstrou uma taxa de internação em faixa etária semelhante (0 – 19 anos) que variou entre 169,10 / 100.000 até 83,10 / 100.000 no período avaliado por tal estudo – entre 2008 e 2018. Em estudo conduzido por Cardoso *et al.* (2017), onde não foi realizado divisão da amostra por faixa etária, a taxa de internação média por asma no Brasil entre 2008-2013 foi de 110,9 / 100.000 habitantes.

Quando avaliada taxa de internação (por 100.000 habitantes) por região, podemos notar um maior valor nas regiões Nordeste (165,22 ± 54,29) e Centro-Oeste (145,06 ± 39,08), seguido pela região Sudeste (116,54 ± 46,39), resultados esses com significância estatística ($p = 0,011$). Esses dados são

corroborados por achados semelhantes no estudo conduzido por Lima *et al*. (2022), que encontrou taxa de internação semelhante no Nordeste (167,20), porém algo diminuída no Centro-Oeste (120,30), e taxa bem reduzida no Sudeste (60,70). Já no estudo conduzido por Cardoso *et al*. (2017), a região Nordeste mante-se em primeiro, com taxa média de internação de 160 entre 2008 – 2013; seguido pela região Norte, com taxa de internação pouco acima de 130. As razões para essa variação são similares às descritas anteriormente para os números brutos de internação.

Ainda sobre a taxa de internação, quando comparada entre os sexos, houve uma taxa maior entre os pacientes do sexo masculino (143,91 ± 35,78) quando comparado ao sexo feminino (115,3 ± 29,59), embora não fosse alcançado significância estatística nesta variável (p = 0,068). As taxas de internação por sexo encontrada por Lima *et al.* (2022) também mostraram uma predileção pelo sexo masculino (109,2) em relação ao feminino (106,2), porém com variação muito mais discreta entre os sexos. Vale frisar que o estudo de Lima *et al.* (2022) avaliou a taxa de internação por sexo em todas as faixas etárias, fato esse que pode justificar essa diferença, com base nas proposições acima listadas para a diferença entre os sexos.

Neste estudo foi-se observado importante diminuição do número de internações e da taxa de internação nos anos de 2020 e 2021 quando observados os demais anos avaliados, com retorno a valores mais habituais em 2022. É válido destacar que em 2020 foi quando ocorreu o início da pandemia COVID-19 (OPAS, 2023), o que pode guardar correlação com essa diminuição, uma vez que vários países notaram diminuição nas exacerbações por Asma em 2020 (GINA, 2022). A causa precisa disso ainda é incerta, mas pode guardar correlação com o distanciamento social, melhor higiene respiratória e diminuição da incidências das infecções virais. É digno de nota, que apesar do desfecho “exacerbações” de asma não estar completamente descrito no escopo deste estudo, em estudo conduzido por Shah *et al.* (2021) foi mostrado uma diminuição das exacerbações por asma que foram atendidas na atenção primária ao redor da Inglaterra durante a pandemia, dado esse que corrobora com a hipótese do impacto da pandemia COVID-19 no número de internações e na taxa de internações nos anos de 2020 e 2021.

No Brasil, entre 2013 e 2022, houve 315 óbitos por Asma na faixa etária entre 0 – 14 anos, com uma média de 31,5 óbitos/ano. Com relação a taxa de mortalidade das internações no período, foi observado valores que variaram conforme a faixa etária, sendo a maior 0,13% na faixa etária entre 0 – 1 anos, quase o dobro da segunda maior. Entre as regiões, destacaram-se a região Nordeste e Sul, ambas com 0,6%, embora não tendo sido encontrado diferença estatísticas quanto à região (p = 0,054). No estudo conduzido por Cardoso *et al.* (2017), a taxa de mortalidade variou entre 0,4 e 0,5 dentre os anos avaliados, embora todas as faixas etárias tenha sido avaliadas neste estudo. Já em estudo realizado por Marques *et al.* (2022), houveram 2248 óbitos no período avaliado por eles, com maior taxa de mortalidade na região Sudeste. Dentre as possíveis justificativas para esses achados, pode-se listar o atraso diagnóstico e menos acesso ao tratamento de manutenção, assim como o subdesenvolvimento social (PITCHON *et. al.*, 2020). Pitchon et al. (2020) também demonstraram em seu estudo que cerca de 20% dos óbitos por Asma ocorreram em ambiente extra-hospitalar; sendo razoável propor que o número de óbitos pode ter sido subestimado em nosso estudo, uma vez que só foi levado em consideração dados referentes à crianças internadas. Outro ponto que merece consideração é o fato que a asma é uma doença com tratamento bem estabelecido, porém ainda é mal manejada (LEVY, 2015). Em levantamento realizado no Reino Unido, cerca de 45% das pessoas que morreram por Asma não receberam atenção médica, com manejo sintomático considerado bom no período entre crises em menos de 20% dos casos. De certa forma, é possível inferir que os óbitos por Asma guardam uma relação com uma assistência à saúde ruim, uma vez que grande parcela desses óbitos poderia ser evitado.

Durante o período avaliado, foram gastos R$ 332.933.063,70 nessas internações por asma na faixa etária entre 0 – 14 anos, com gasto médio anual de R$ 33.293.306. Utilizando como taxa de câmbio a média entre os valores do dólar no período segundo o IPEA (US$ 1 = R$ 3,78), obtemos US$ 88.077.530,07 como gasto total no período e US$ 8.807.752,91 como média anual. Quando observado o valor médio por internação, houve um valor médio de R$ 576,3 (US$152,46) / internação, com mínimo de R$ 536,4 (US$ 141,90) e máximo de R$ 638,50 (US$ 168,91), com tendência de crescimento ao longo

dos anos estatisticamente significativa ($p < 0,05$). No estudo conduzido por Cardoso *et al.* (2017), observou-se custo médio de US$ 160 (cerca de R$516 na cotação utilizada por eles nesse estudo) por internação. Já em estudo conduzido por Ribeiro (2016), o valor médio gasto por internação no DF no período avaliado foi de R$ 561,19, semelhante com o encontrado em nosso estudo. É importante ressaltar que a cotação média do dólar variou bastante no período do nosso estudo, o que pode ajudar a explicar o aumento do custo médio com a Asma (IPEA, 2022); além de que os valores destacados em cada AIH podem estar falsamente baixos em relação à real cotação de mercado do tratamento da Asma, o que implica valores ainda maiores (STIRBULOV *et. al*., 2016).

Esse trabalho, como a maioria dos estudos transversais, possui algumas limitações. Por conta das características inerentes a esse tipo de estudo, não se pode estabelecer causalidade entre as variáveis e os desfechos; para isso, estudos longitudinais poderiam ser utilizados para estabelecer essas correlações. Outra possível vantagem de um estudo longitudinal seria uma melhor caracterização da amostra: como foram utilizados dados agregados neste estudo, a amostra é caracterizada como um grupo; em um estudo longitudinal, teríamos uma caracterização individuada, o que poderia contribuir para uma melhor contribuição amostral. Por fim, outra limitação deste estudo é o fato de avaliar apenas as exacerbações por asma que necessitaram de internação, uma vez que os dados foram extraídos do SIH, uma base de dados que é alimentada basicamente por dados provenientes do preenchimento de AIH, levando a uma minimização da incidência de exacerbações de asma no geral. Na Inglaterra, por exemplo, apenas cerca de 50% das exacerbações por asma que procuraram auxílio médico necessitaram de internação (SHAH *et. al*, 2022).

7. CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que houveram 583.679 internações, com maior incidência na faixa etária entre 1-4 anos (48,6%), no sexo masculino (56,6%) e na região Nordeste (37,5%). A taxa de internação média foi de 129,9 / 100.000 habitantes na faixa etária de 0 a 14 anos durante o período avaliado (2013-2022), com maiores valores entre os pacientes de 0-1 ano (243,8) e 1-4 anos (241,7), na região Nordeste (165,22) e sexo masculino (143,91). Em mesmo período, houveram 315 óbitos nas internações por asma na faixa etária avaliada, com maior número no ano de 2016 (44 óbitos). Neste estudo foi observado uma variação importante no número de internações, na taxa de internação e no número de óbitos nos anos de 2020 e 2021, possivelmente por conta da pandemia de COVID-19. Também foi demonstrado uma taxa de mortalidade das internações que variou entre diferentes faixas etárias e região, sendo as maiores também no subgrupo de 0-1 ano e nas regiões Nordeste e Sul. O custo médio por internação foi R$ 576,30, com tendência a aumento progressivo no período.

Portanto, a asma segue em nosso país como importante causa de morbimortalidade, principalmente na faixa pediátrica, embora figure como uma doença com tratamento estabelecido e com descompensações potencialmente evitáveis em sua maioria; senão em quantidade, em qualidade. Isso reflete um problema na assistência à saúde dessa população.

REFERÊNCIAS:

BALDAÇARA, Raquel Prudente de Carvalho; SILVA, Ivaldo. Association between asthma and female sex hormones. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, p. 04-14, 2017.

BARNES, Kathleen C. Genetics of Asthma**. UpToDate**, 15 out. 2021. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/genetics-of-asthma/. Acesso em: 18 fev. 2023.

BURNS, Dennis Alexander Rabelo. et al. **Tratado Brasileiro de Pediatria**. 4 ed. Barueri-SP: Editora Manole, 2017.

CARDOSO, Thiago de Araujo et al. Impacto da asma no Brasil: análise longitudinal de dados extraídos de um banco de dados governamental brasileiro. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 43, p. 163-168, 2017.

DATASUS**. Morbidade Hospitalar do SUS CID-10**, 2023. Lista de Tabulação para Morbidade. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxcid10lm.htm. Acesso em: 18 nov. 2023.

DO AMARAL, Lígia Menezes; PALMA, Pamella Valente; LEITE, Isabel Cristina Gonçalves. Considerações sobre a asma de interesse para a atenção primária: epidemiologia, impacto econômico e políticas públicas. **Revista de APS**, v. 15, n. 4, 2012.

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA (GINA). **Global strategy for asthma management and prevention**. 2022. Disponível em: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2022/07/GINA-Main-Report-2022-FINAL-22-07-01-WMS.pdf. Acessado em: 12 de ago. de 2022.

IBGE. **Projeções da População**, 2018. Projeções da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010 – 2060. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados. Acesso em: 08 jan. 2023.

IPEA. **Taxa de Câmbio – R$ / US$ - comercial – venda – média**, 2023. Site Oficial do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em:

http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=31924. Acesso em: 25 abr. 2023.

JÁCOME, Gabriela Costa et al. ANÁLISE DESCRITIVA DAS INTERNAÇÕES POR ASMA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS NO ESTADO DO TOCANTINS DE 2016 A 2021. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 8, n. 3, p. 94-99, 2021.

LEVY, Mark L. The national review of asthma deaths: what did we learn and what needs to change?. **Breathe**, v. 11, n. 1, p. 14-24, 2015.

LIMA, Roberta Karolline de Souza et al. Perfil epidemiológico e análise de tendência das internações hospitalares por asma no Brasil de 2008-2018. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 1, p. 0290-0297, 2022.

LITONJUA, Augusto A.; WEISS, Scott T. Risk Factors for Asthma. **UpToDate**, 15 fev. 2023. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-asthma/. Acesso em 21 abr. 2023.

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

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais 2020**. Brasília: Ministéria da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_medicamentos_rename_2020.pdf. Acesso em: 27 abr. 2023.

MOURA, Bárbara Laisa Alves et al. Principais causas de internação por condições sensíveis à atenção primária no Brasil: uma análise por faixa etária e região. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 10, p. s83-s91, 2010.

NEALE, Jill et al. A comparison of daily physical activity profiles between adults with severe asthma and healthy controls. **European Respiratory Journal**, v. 56, n. 1, 2020.

NEDEL, Fúlvio Borges et al. Características da atenção básica associadas ao risco de internar por condições sensíveis à atenção primária: revisão sistemática da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 1, p. 61-75, 2010.

NETO, Herberto J. Chong et al. Diretrizes da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e Sociedade Brasileira de Pediatria para sibilância e asma no pré-escolar. **Arq Asma Alerg Imunol**, v. 2, n. 2, p. 163-208, 2018.

NEVES, Ricardo do Nascimento et al. Perfil epidemiólogico das internações hospitalares por asma no Estado do Mato Grosso em crianças entre 2011 e 2020 Epidemiological profile of asthma hospitalizations in children in the State of Mato Grosso between 2011 and 2020. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 8739-8747, 2022.

OPAS. **Histórico da pandemia de COVID-19**, 2023. Site Oficial da Organização Pan-americana de Saúde. Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19. Acesso em: 18 abr. 2023.

OPAS. **Indicadores básicos para a saúde no brasil: conceitos e aplicações**. Brasília: OPAS. 350p. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf. Acesso em: 26 out. 22.

PACHECO, José Ruthely Silva et al. Perfil epidemiológico da Asma em unidades hospitalares de Alagoas: Epidemiological profile of Asthma in hospital units in Alagoas. **Brazilian Journal of Development**, p. 60009-60015, 2022.

PEARCE, Neil et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **Thorax**, v. 62, n. 9, p. 758-766, 2007.

PEDRAZA, Dixis Figueroa; ARAUJO, Erika Morganna Neves de. Internações das crianças brasileiras menores de cinco anos: revisão sistemática da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 169-182, 2017.

PITCHON, Raquel Reis et al. Asthma mortality in children and adolescents of Brazil over a 20-year period. **Jornal de pediatria**, v. 96, p. 432-438, 2020.

PIZZICHINI, Marcia Margaret Menezes et al. Recomendações para o manejo da asma da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia-2020. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 46, 2020.

RIBEIRO, Eduardo de Lima. Perfil da faixa etária 0-14 anos hospitalizadas por asma no Distrito Federal. 2016.

RIBEIRO-SILVA, Rita de Cássia et al. Tendência da asma na adolescência no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012 e 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180017, 2018.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa.** 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTANA, Rafael Santos; LUPATINI, Evandro de Oliveira; LEITE, Silvana Nair. Registro e incorporação de tecnologias no SUS: barreiras de acesso a medicamentos para doenças da pobreza?. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1417-1428, 2017.

SANTOS, Vivian Maria Silva et al. Asma na urgência: perfil das internações hospitalares por crises agudas de asma na Bahia de 2014 a 2018/Asthma in emergency: profile of hospital hospitalizations by acute crisis of asthma in Bahia 2014-2018. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 3833-3839, 2020.

SHAH, Syed A. et al. Impact of COVID-19 national lockdown on asthma exacerbations: interrupted time-series analysis of English primary care data. **Thorax**, v. 76, n. 9, p. 860-866, 2021.

SHAPIRO, Samuel Sanford; WILK, Martin B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

SOLÉ, Dirceu et al. Prevalence of asthma and allergic diseases in adolescents: nine-year follow-up study (2003-2012). **Jornal de pediatria**, v. 91, p. 30-35, 2015.

STIRBULOV, Roberto et al. Cost of severe asthma in Brazil—systematic review. **Journal of Asthma**, v. 53, n. 10, p. 1063-1070, 2016.

Team RC. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Published online 2021. Disponível em: http://www.r-project.org/. Acesso em 10 abr. 2023.