

Óbito por asma na Região Norte do Brasil: perfil epidemiológico

Death due to asthma in the North Region of Brazil: epidemiological profile

Recebido: 30/11/2022 | Revisado: 09/12/2022 | Aceitado: 10/12/2022 | Publicado: 11/12/2022

Gleice Naiara de Sousa Mota

Centro Universitário da Amazônia, Brasil
E-mail: gleicemota.enfermagem@gmail.com

Jamile Fontenele de Freitas

Centro Universitário da Amazônia, Brasil
E-mail: jfontenele33@gmail.com

André Víctor Cunha Santos Branco

Centro Universitário da Amazônia, Brasil
E-mail: avictorbranco@gmail.com

Antonia Regiane Pereira Duarte Valente

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-2611>
Centro Universitário da Amazônia, Brasil
E-mail: gilvandroregiane@gmail.com

Resumo

A asma é uma doença inflamatória crônica do trato respiratório inferior, onde há uma interação entre fatores genéticos e fatores alérgicos do ambiente externo, resultando em reação exagerada dessas vias e estreitamento do lúmen. Além disso, possui altos índices de prevalência e mortalidade. Neste sentido, objetivou-se estudar o perfil epidemiológico da asma na região norte do Brasil. Para tanto, o método utilizado foi pesquisa de campo, de caráter transversal e aspecto quantitativo. Os dados foram extraídos da plataforma DATASUS (Ministério da Saúde), relacionados ao maior índice de óbito por asma nos estados da região, assim como a incidência deste evento por sexo e idade, de 2015 a 2020. Os resultados mostraram um maior número de mortalidade entre os adultos e idosos, do sexo feminino, na faixa etária acima de 50 anos. Foi evidenciado ainda que no período estudado, o ano de 2020 foi o que apresentou menor taxa de óbito por asma. Conclui-se que os fatos evidenciados no estudo certamente auxiliarão sobremaneira na elaboração de estratégias para uma melhor gestão em saúde desta região. Ressalta-se porém, o baixo quantitativo de estudos voltados para essa temática neste distrito. Assim, orienta-se que novas pesquisas sejam realizadas no intuito de ampliar o conhecimento regional e melhorar a assistência desse público.

Palavras-chave: Saúde pública; Epidemiologia; Gestão da informação em saúde.

Abstract

Asthma is a chronic inflammatory disease of the lower respiratory tract, where there is an interaction between genetic factors and allergic factors from the external environment, resulting in an exaggerated reaction of these pathways and narrowing of the lumen. In addition, it has high prevalence and mortality rates. In this sense, the objective was to study the epidemiological profile of asthma in the northern region of Brazil. For this purpose, the method used was field research, with a cross-sectional nature and quantitative aspect. Data were extracted from the DATASUS platform (Ministry of Health), related to the highest rate of death from asthma in the states of the region, as well as the incidence of this event by gender and age, from 2015 to 2020. The results showed a higher number of deaths among adults and elderly, female, aged over 50 years. It was also evidenced that in the period studied, the year 2020 was the one with the lowest rate of death from asthma. It is concluded that the facts evidenced in the study will certainly help a lot in the elaboration of strategies for better health management in this region. It should be noted, however, the low number of studies focused on this theme in this district. Thus, it is recommended that further research be carried out in order to expand regional knowledge and improve assistance to this public.

Keywords: Public health; Epidemiology; Health information management.

1. Introdução

De acordo com Global Initiative For Asthma – GINA (2021), a asma é uma doença de origem heterogênea, caracterizada por uma inflamação crônica das vias aéreas. Siqueira et al. (2017), reiteram que se trata de uma patologia complexa associada a múltiplos fatores. Neste sentido, pode ser considerada uma doença obstrutiva crônica recidivante,

representada por inflamação das vias aéreas que evolui para sibilos, dispneia, compressão torácica e tosse, impactando negativamente na qualidade de vida do indivíduo. Segundo o The Global Asthma Report (2018), 339 milhões de pessoas são afetadas por essa enfermidade no mundo e a previsão é que até 2025, esse número chegue a 400 milhões.

Conforme aponta Lozier et al. (2019), se a asma não for controlada, o bem-estar do paciente vai reduzindo ao longo do tempo, enquanto a utilização de serviços de saúde – como a emergência e internações hospitalares – aumentam, ratificando o crescimento dos custos para o setor. Ressalta-se também que no Brasil, no intervalo de 1 ano (de 2014 a 2015), aproximadamente 81.664 crianças menores de 14 anos foram internadas pela doença (Gomes et al., 2017).

A prevalência geral de asma em crianças é alta, com predomínio do sexo masculino na pré-puberdade, remissões frequentes e rara mortalidade. Em adultos, predominância feminina, remissão e mortalidade anormal. No entanto, a prevalência desse evento é alta no mundo todo, acometendo todas as faixas etárias, sendo, porém, mais frequente em crianças (acima de 20%) e jovens adultos, com grande morbidade e alto consumo de recursos em saúde (Cardoso et al., 2017).

Guyton e Hall (2011, p. 546), discorrem sobre a sequência de fatos em que a asma alérgica se dá: “(...) a pessoa tipicamente alérgica tende a formar grandes e anormais quantidades de anticorpos IgE, e esse anticorpos causam reações alérgicas quando interagem com antígenos específicos que proporcionam o desenvolvimento dos anticorpos na primeira ocasião [...]. Na asma, esses anticorpos estão ligados, principalmente, aos mastócitos presentes no interstício pulmonar, em associação íntima com os bronquíolos e pequenos brônquios [...]. Os efeitos combinados de todos esses fatores, [...] produzem (1) edema localizado nas paredes dos pequenos bronquíolos, assim como secreção de muco espesso, no interior do lúmen bronquiolar, e (2) espasmo da musculatura lisa bronquiolar. Portanto, a resistência das vias aéreas aumenta bastante”.

No entanto, Rodrigues (2019) afirma que a asma é desenvolvida por uma reação alérgica, provocada por uma combinação de fatores genéticos e ambientais, aos quais podem ser desencadeados pelos alérgenos internos mais comuns que são os ácaros da poeira doméstica, pelos de animais, baratas, fungos e pólen. Com isso, é importante manter precauções além de controles rigorosos sobre a higiene doméstica. Por conseguinte, Neto et al. (2018) orientam em seu estudo que o fumo em casa deve ser proibido para familiares que tenham contato com o paciente, pois o tabagismo está diretamente associado a crises de asma ou ao desenvolvimento de asma.

Em aproximadamente 70% dos pacientes abaixo de 30 anos a asma é alérgica, sendo oriunda, especialmente, do pólen das plantas. Além disso, o fator climático possui destaque como principal desencadeador dos episódios asmáticos, uma vez que, em pacientes com mais idade, a asma advém do contato com partículas não alérgicas presentes principalmente no ar poluído (Guyton & Hall, 2011).

Neste sentido, Amorim et al. (2013) consideram que o clima é uma importante condição ambiental que apresenta mudanças cíclicas, bem como os efeitos nocivos que afetam os seres humanos e todo o meio social. Portanto, o clima também é propício para manifestações de certos problemas de saúde, com seus elementos (temperatura, umidade ar relativo e chuva), causando perturbação ao bem-estar pessoal. Diante disso, o norte do Brasil caracteriza-se por temperaturas muito altas, devido à sua localização na linha do equador, e faz com que haja uma baixa altitude. A região também pode ser considerada a parte mais úmida do país, principalmente de dezembro a maio.

Amorim et al. (2013) reiteram ainda que o pulmão é o órgão mais afetado pelas variáveis climáticas, pois possui a maior área de contato com o ambiente externo (75 a 82 m² superfície), atingindo mais de 10.000 litros de ar/dia, o volume de ar inalado são cerca de 500 a 600 litros de ar por hora. A composição do ar que respiramos é 78% nitrogênio, 21% Oxigênio e 1% de argônio, variando o gás CO₂ e vapor, sendo que a quantidade de ar varia de acordo com a localização e o clima.

A explicação da gravidade dos sintomas de asma é a fisiologia das vias aéreas, que, devido ao seu pequeno calibre, são menos tolerantes às características hiperativas dessa patologia (Félix et al., 2020). No que concerne à fisiopatologia da doença, Lambrecht et al., (2019) abordam que a asma é uma doença inflamatória imunomediada e altamente complexa,

caracterizada por obstrução reversível e intermitente das vias aéreas inferiores devido à contração do músculo liso brônquico em resposta a gatilhos ambientais ou infecção das vias aéreas superiores. A principal teoria fisiopatológica da asma sustenta que a inflamação mediada por citocinas (atópica) é um componente importante do processo da doença. Os pacientes com asma constituem um grupo muito desafiador, principalmente por se tratar de uma doença crônica que requer uma abordagem multidisciplinar. O tratamento deve ser visto como um processo de monitoramento contínuo, que leva em consideração o paciente como um todo (Ahmed & Turner, 2019). Portanto, é necessária uma atenção integral, incluindo avaliações pulmonares, alérgicas, gastroenterologias e otorrinolaringológicas para garantir uma análise completa e individualizada de cada paciente (Ramratnam et al., 2017).

Diante do exposto, o presente estudo buscou evidenciar o índice de mortalidade relacionado a asma na região norte do Brasil, traçando o perfil epidemiológico das vítimas desse evento e contribuindo sobremaneira na gestão de políticas públicas voltadas para a população local.

2. Metodologia

No que concerne à classificação dos procedimentos, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, que segundo Gonçalves (2001), é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Mostra-se também seu caráter transversal, uma vez que será analisado um fenômeno epidemiológico em determinado período temporal, e conforme as premissas de Fontelles et al. (2009), a pesquisa é realizada em um curto período de tempo, em um determinado momento, ou seja, em um ponto no tempo.

De aspecto quantitativo, Mussi et al. (2019) relatam que a mesma retrata de maneira sintética e didática e supõe um universo de objetos de investigação que são comparáveis entre si, ao mesmo tempo que utiliza indicadores numéricos sobre determinado fenômeno investigável.

O referido terá uma abordagem quantitativa e analítica, visto que busca-se descobrir a frequência com que o fenômeno ocorreu, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros eventos durante o período estudado. O mesmo dispõe de números colhidos da região norte do Brasil, a partir de estatísticas e registros dos hospitais que contribuem para averbação dos dados de mortalidade na plataforma utilizada. Tal estudo tem como público-alvo pacientes asmáticos de todas as idades, de ambos os sexos, submetidos a internação referente à patologia.

Os dados para a construção desta pesquisa foram extraídos do portal do Ministério da Saúde do Brasil, através da plataforma TABNET/DATASUS. Foram aplicados filtros de apuração durante o uso da plataforma de modo a delimitar a obtenção de dados fiéis à proposta do tema.

Realizado de forma analítica, o estudo em questão utilizou uma abordagem descritiva e quantitativa para a organização e exposição dos dados logrados. Os mesmos foram interpretados, arranjados e tabelados com o auxílio do programa Microsoft Office Excel 2010, e os resultados obtidos foram apresentados dispostos em tabelas, bem como discutidos de forma dissertativa para melhor assimilação. Por se tratar de uma pesquisa que trabalhou com dados de domínio público, não foi necessário ser submetida ao comitê de ética conforme a Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012, Conselho Nacional de Saúde.

3. Resultados e Discussão

Segundo Cavalcante e Oliveira (2020), a asma tornou-se um dos 20 motivos mais comuns de procura pela atenção primária no Brasil. As mortes por asma são consideradas epidemiologicamente relevantes, pois na maioria das vezes são evitáveis, com diagnóstico precoce e tratamento adequado. Nesse contexto, buscou-se evidenciar a incidência de óbito por

asma na região norte, fazendo um comparativo com os óbitos desse mesmo evento ocorridos no Brasil (Tabelas 1 e 2).

A região norte é composta por sete estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Seu território representa cerca de 50% do território nacional, com 3.851.281 km². Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estimaram que no ano de 2019 a população da região era de 18.430.980 habitantes, apresentando, portanto, uma densidade demográfica de 4,79 hab./km². Ainda conforme com esse Instituto, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) na região norte é de 0,683, número que, em relação às outras regiões, é considerado médio e o segundo pior índice, perdendo apenas para o nordeste.

No que se refere a incidência de morte por asma no Brasil, destacando a correlação com a região norte, verificou-se uma instabilidade no aumento do número de mortes por asma entres os anos de 2015 a 2020, com quedas seguidas de aumentos nos casos a cada dois anos, totalizando 7.676 óbitos no período em questão. No Brasil em 2015, o número absoluto desses óbitos foi de 1.259, e em 2020 foram registrados 1.324, representando um aumento de 5,1%. O pico de mortes por esse evento foi no ano de 2019 (1.346 perdas). Para a região norte, verificou-se um obituário de 378 pessoas por asma (4,92% do total nacional). Entretanto, é interessante analisar que ao contrário da variação observada no país, a região em questão apresentou uma diminuição de mortes por asma ao final do período estudado (Tabela 1).

Tabela 1 - Correlação do Brasil e Região Norte na incidência de morte por asma.

LOCAL		2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
Brasil (N)		1.259	1.184	1.296	1.267	1.346	1.324	7.676
Região Norte	N	50	58	61	76	86	47	378
	%	3,97	4,89	4,70	5,99	6,38	3,54	4,92

Fonte: TABNET/DATASUS (2022).

Para um melhor entendimento do cenário em estudo na região, buscou-se evidenciar os estados onde a situação é mais incidente, constatando-se que o estado do Pará e do Amazonas possuem os maiores índices de morte, com 174 (46%) e 87 (23%), respectivamente, enquanto que o estado do Amapá possui a menor ocorrência, com 5 óbitos (1,3%) (Tabela 2).

Tabela 2 - Ocorrência de óbitos nos estados da Região Norte em decorrência da asma, no período de 2015 a 2020.

Estados	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
Acre	02	-	02	01	02	03	10
Amapá	03	01	01	-	-	-	05
Amazonas	11	14	14	22	21	05	87
Pará	22	25	31	36	34	26	174
Rondônia	04	03	05	09	09	06	36
Roraima	05	03	-	01	04	-	13
Tocantins	03	12	08	07	16	07	53
TOTAL	50	58	61	76	86	47	378

Fonte: TABNET/DATASUS (2022).

Quanto ao total de óbitos, em 2020 houve um declínio de aproximadamente 45,34% em relação a 2019, fato que diverge consideravelmente dos anos anteriores quando se evidenciava uma crescente constante. Isso se deve, muito provavelmente, a pandemia da COVID-19 iniciada no ano em questão, circunstância que pode ter contribuído para uma

substituição de notificação de casos, de estado de mal asmático para Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA), ou até mesmo, podendo ter havido uma maior ocorrência de óbitos em domicílio devido a não procura do serviço de saúde pelo medo de contágio com o vírus, o que implicaria sobremaneira em uma subnotificação no sistema, levando a um viés epidemiológico.

No que diz respeito aos indicadores socioeconômicos, Mendonça et al. (2020) relatam que os estados da região norte estão em uma situação de desvantagem quando comparados às demais regiões brasileiras devido possuírem prognósticos de pobreza acima da média nacional. Na percepção destes autores, tal fato impacta diretamente sobre os números de mortalidade relacionados à asma, ao passo que revela as dificuldades de promoção e assistência em saúde na referida região. Porém, os dados evidenciam um baixo percentual de óbito em relação às demais regiões do Brasil, o que contrapõem tal afirmativa.

Observando o delineamento da ocorrência de óbito hospitalares por mês e ano, durante todo o período em estudo, é identificável que nos meses de janeiro a maio há uma elevação nos números de mortes, onde maio marca a transição de temperaturas do inverno para verão, podendo relacionar diretamente o fator climático com o agravamento da doença. Sobre essa temática, Sousa et al. (2018) em um estudo de revisão, reuniram diversos dados relacionados às Doenças Sensíveis ao Clima (DSC), apontando que as doenças respiratórias, inclusive a asma, sofrem efeito das variáveis climáticas como calor extremo, ondas de frio, oscilação térmica, sazonalidade, umidade entre outros (Tabela 3).

Tabela 3 - Relação mês e ano de óbitos hospitalares decorrentes da asma na Região Norte do Brasil.

ANO \ MÊS	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
2015	N	07	04	03	03	03	05	03	08	06	02	02	04
	%	14,0	8,00	6,00	6,00	6,00	10,0	6,00	16,0	12,0	4,00	4,00	8,00
2016	N	09	06	03	10	05	03	05	02	04	03	06	02
	%	15,5	10,34	5,17	17,24	8,62	5,17	8,62	3,44	6,89	5,17	10,34	3,44
2017	N	07	05	11	04	05	03	-	08	06	07	03	02
	%	11,47	8,19	18,03	6,55	8,19	4,91	-	13,11	9,83	11,47	4,91	3,27
2018	N	08	05	07	10	13	06	06	05	02	02	06	06
	%	10,52	6,57	9,21	13,15	17,10	7,89	7,89	6,57	2,63	2,63	7,89	7,89
2019	N	06	13	06	07	10	06	05	09	05	05	04	10
	%	6,97	15,11	6,97	8,13	11,62	6,97	5,81	10,46	5,81	5,81	4,65	11,62
2020	N	05	03	03	08	03	03	05	05	02	02	02	06
	%	10,63	6,38	6,38	17,02	6,38	6,38	10,63	10,63	4,25	4,25	4,25	12,76

Fonte: TABNET/DATASUS (2022).

O obituário relacionado à asma nos meses de transição do clima frio do inverno para o calor do verão ficou mais evidente com o aumento no número de mortes principalmente no período compreendido entre o biênio 2018/2019, com pico de óbitos em maio de 2018 (13) e fevereiro de 2019 (13). Por outro lado, excetuando-se os meses de maiores registro de mortes, a média mensal/anual é mantida variando de 2 a 6 perdas por mês (Tabela 3).

Segundo Alfaia et al. (2018), o clima favorece a manifestação de determinados agravos a saúde, tendo seus elementos

(temperatura do ar, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica) como interferência no bem-estar dos indivíduos. A região norte do Brasil corresponde ao clima equatorial e tropical, no qual destaca-se um clima quente e úmido. Essas características são bem descritas por Silva (2022, p. 39): “O tempo e o clima das regiões tropicais, especificamente na região Amazônica, e conseqüentemente sobre Manaus, são moldados a partir da combinação de alguns elementos meteorológicos e fatores geográficos que variam de acordo com o tempo cronológico e com a escala, sofrendo interferências que perpassam da escala astronômica para a escala local. A grande disponibilidade de energia solar possibilita a existência de fortes convecções, altas temperaturas, intensa nebulosidade e elevados índices de precipitação”.

Em relação à mortalidade por asma conforme faixa etária e sexo, observa-se que o impacto da asma é diretamente proporcional ao aumento da idade em adultos e idosos, porém, os índices são maiores para o sexo feminino em todo o período estudado (Tabela 4).

Tabela 4 - Índice de mortalidade relacionada à asma por faixa etária e sexo.

FAIXA ETÁRIA	2015		2016		2017		2018		2019		2020		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0 a 9	03	02	02	02	04	-	03	04	04	-	01	01	
10 a 19	-	-	01	-	01	-	01	03	01	02	-	01	
20 a 29	01	01	-	-	02	01	-	01	01	02	02	01	
30 a 39	-	03	-	02	01	03	01	04	02	06	01	-	
40 a 49	01	-	02	09	02	04	04	02	03	07	02	03	
50 a 59	06	07	03	05	02	04	01	09	04	11	01	06	
60 a 69	02	04	03	07	04	09	06	11	07	05	02	05	
70 a 79	02	07	04	05	03	07	04	06	05	09	04	06	
80 a mais	-	11	01	12	03	11	05	11	06	11	03	08	
TOTAL	N	15	35	16	42	22	39	25	51	33	53	16	31
	%	30,0	70,0	27,58	72,41	36,06	63,93	32,89	67,10	38,37	61,62	34,04	65,95

Fonte: TABNET/DATASUS (2022).

De acordo com Cavalcanti e Oliveira (2020), o sexo feminino apresenta uma maior propensão e risco de morte do que o sexo masculino. Apesar de não existir consenso quanto à origem dessa disparidade, atribui-se essa situação a inúmeros fatores de ordem individual e clínica. Neste âmbito, The Global Asthma Report (2018) adverte que este fato pode estar relacionado às mudanças nos níveis de hormônios estrogênio e progesterona no corpo. Meninas e mulheres portadoras de asma, muitas vezes notam mudanças em seus sintomas em torno da puberdade, quando ocorre a menarca, durante a gravidez e ainda quando se aproximam da menopausa.

Tal afirmativa parece estar de acordo com os dados deste estudo, onde evidencia-se que 251 mulheres evoluíram a óbito, já os homens, no mesmo período de tempo, totalizaram 127 mortes, sendo mais incidente em mulheres nas faixas etárias de 40 anos a 80 anos a mais (Tabela 4).

De acordo com Torquato et al. (2021), as doenças do aparelho respiratório são uma importante causa de óbitos em idosos, além das doenças cardiovasculares que se destacam como as principais causas de mortalidade nesse público. Ainda de acordo com os autores, a elevação na proporção de óbitos nessa faixa etária pode estar associada a maior fragilidade do sistema imunológico, acarretando com isso uma diminuição progressiva das funções pulmonares e cardiovasculares, o que pode contribuir para redução da elasticidade pulmonar, da capacidade vital e do volume expiratório forçado.

A asma possui alta prevalência na infância, entretanto, quando analisadas as mortes causadas por ela na região norte

do Brasil, verificou-se que as perdas são mais observadas em idades avançadas, precisamente na faixa etária acima de 50 anos, sobretudo em mulheres. Essas observações confirmam os estudos realizados por Cavalcanti e Oliveira (2020) que atribuem às mulheres o maior risco de morte por essa causa.

4. Considerações Finais

Por considerar que asma é um evento que contribui para um aumento da demanda nos serviços de saúde tanto na atenção primária quanto na secundária, o presente estudo buscou traçar o perfil epidemiológico para as mortes relacionadas à asma no norte brasileiro.

De acordo com os dados obtidos foi possível demonstrar a realidade da região norte, destacando os estados com maior incidência de óbitos, os meses em que ocorrem com maior frequência, e o índice de mortalidade em relação a sexo e idade no período avaliado.

Ressalta-se porém, o baixo quantitativos de estudos voltados para essa temática neste distrito, fato que impossibilitou uma melhor discussão dos achados desta investigação. Assim, orienta-se que novas pesquisas sejam realizadas no intuito de maior conhecimento regional e melhor assistência a esse público.

Sugere-se um maior empenho por parte dos profissionais que executam o preenchimento das fichas de notificação de eventos, bem como daqueles que alimentam a plataforma utilizada neste estudo, pois acredita-se que a falta de dados leva a certos vieses epidemiológicos que podem não refletir a real situação sanitária do país.

Contudo, espera-se que tais evidências auxiliem na tomada de decisões relativas à promoções e ações em saúde visando a melhoria dos atendimentos, e que os indicadores norteiem políticas públicas voltadas para o população mais acometida.

Referências

- Ahmed, H., & Turner, S. (2019). Severe asthma in children - a review of definitions, epidemiology, and treatment options in 2019. *Pediatric Pulmonology*, 54(6), 778-787. <http://doi.org/10.1002/ppul.24317>.
- Alfaia, V. M., Gomes, A. C. S., Mandú, T. B., Pinto, J. S., & Sousa, E. L. R. (2018). Estudo da ocorrência de internações por Asma via variáveis climáticas na Região Norte (PA). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 9(6), 147-158. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.006.0016>.
- Amorim, J. R. G., Oliveira, A. M., Neves, D., & Oliveira, G. P. (2013). Associação entre variáveis ambientais e doenças respiratórias (Asma e Bronquite) em crianças na cidade Macapá - AP no período de 2008 a 2012. *Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, (5), 141-153.
- Cardoso, T. A., Roncada, C., Silva, E. R., Pinto, L. A., Jones, M. H., Stein, R. T., & Pitrez, P. M. (2017). Impacto da asma no Brasil: análise longitudinal de dados extraídos de um banco de dados governamental brasileiro. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 43(3), 163-168. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000352>.
- Cavalcante, M. S., & Oliveira, B. L. C. A. (2020). A mortalidade por asma em adultos e idosos no Brasil entre 2000 e 2015. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 24(4), 575-586. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2317-6032.2020v24n4.52609>.
- FÉLIX, A. F. S., Lopes, B. A. B. R., Henriques, M. A. P., & Soares, M. I. S. R. (2020). Controlo da asma infantil: principais fatores associados. *Revista electrónica trimestral de Enfermería*, (57), 15-28. <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.19.1.360321>.
- Fontelles, M. J., Simões, M. G., Farias, S. H., & Fontelles, R. G. S. (2009). Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*, 23(3).
- Gomes, A. L. A., Lima, K. F., Mendes, E. R. R., Joventino, E. S., Martins, M. C., Almeida, P. C., & Ximenes, L. B. (2017). Association of self-efficacy of parents/caregivers with childhood asthma control parameters. *Revista Escola de Enfermagem da USP*, 51, e03282. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017008003282>.
- Gonçalves, E. P. (2001). *Conversas sobre iniciação a pesquisa científica*. Alinea, 80 p.
- Global Initiative for Asthma – GINA. (2021). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. <http://www.ginasthma.org>.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). *Tratado de Fisiologia Médica*. (12a ed.). Elsevier.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2019). *Estimativas da população*. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agenciadetalhe-de-midia.html?view=mediaibge&catid=2103&id=3097>.

- Lambrecht, B. N., Hammad, H., & Fahy, J. V. (2019). The Cytokines of Asthma. *Immunity*, 50(4), 975-991. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.03.018>.
- Lozier, M. J., Zahran, H. S., & Bailey, C. M. (2019). Assessing health outcomes, quality of life, and healthcare use among school - age children with asthma. *Journal of Asthma*, 56(1), 42-49. <https://doi.org/10.1080/02770903.2018.1426767>.
- Mendonça, F. D., Rocha, S. S., Pinheiro, D. L. P., & Oliveira, S. V. (2020). Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *Journal Health NPEPS*, 5(1), 20-37. <https://dx.doi.org/10.30681/252610104535>.
- Mussi, R. F. F., Mussi, L. M. P. T., Assunção, E. T. C., & Nunes, C. P. (2019). Pesquisa Quantitativa e/ou qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. *Revista Sustinere*, 7(2), 414-430. <https://doi.org/10.12957/sustinere.2019.41193>.
- Neto, H. J. C., Solé, D., Camargos, P., Rosário, N. A., Sarinho, E. C., Chong-Silva, D. C., Kiertsman, B., Pastorino, A. C., Sano, F., Urrutia-Pereira, M., Wandalsen, G. F., Melo, A. C. D. B., Barreto, B. A. P., Kuschnir, F. C., Cunha, J., Silva, L. R., Franco, M. C. A., Alonso, M. L. O., Britto, M., Wandalsen, N. F., Rubini, N. M. P., & Ferreira, S. (2018). Diretrizes da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e Sociedade Brasileira de Pediatria para sibilância e asma no pré-escolar. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, 2(2), 163-208. <http://dx.doi.org/10.5935/2526-5393.20180020>.
- Ramratnam, S. K., Bacharier, L. B., & Guilbert, T. W. (2017). Severe Asthma in Children. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 5(4), 889-898. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2017.04.031>.
- Rodrigues, A. P. Z. (2019). Intervenção da fisioterapia na asma infantil – Revisão de Literatura. *Renovare*, 2, 420-433.
- Silva, Z. L. (2022). “Verão e inverno amazônico”: perspectiva meteorológica e a percepção dos moradores do município de Manaus/AM [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Amazonas].
- Siqueira, K. M., Fernandes, I. C. F., Araújo, J. C., Salge, A. K. M., Castral, T. C., & Barbosa, M. A. (2017). Ser criança com asma: assumindo suas particularidades e lidando com restrições. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 19, 1-10. <https://doi.org/10.5216/ree.v19.45572>.
- Sousa, T. C. M., Amancio, F., Hacon, S. S., Barcellos, C. (2018). Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. *Pan American Journal of Public Health*, 42, e85. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.85>.
- TABNET/DATASUS. (2022). Ministério da Saúde. <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>.
- The Global Asthma Report. (2018). Global Asthma Network. <http://www.globalasthmareport.org>.
- Torquato, I. M. B., Costa, S. M. L., Nascimento, R. L. M., & Pereira, W. K. S. (2021, 11, 12 e 13 de dezembro). Evolução da taxa de mortalidade devido à asma em idosos. [Apresentação de trabalho]. *Anais do VIII Congresso Internacional de Envelhecimento Humano*. Campina Grande, Paraíba. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/77273>.