

INVESTIGAÇÃO DE FATORES ASSOCIADOS A MORBIMORTALIDADE HOSPITALAR POR CID: A09 NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH HOSPITAL MORBIMORTALITY BY ICD: A09 IN THE STATE OF MARANHÃO, BRAZIL

ANNA TAYNAH MILHOMEM RODRIGUES¹, CAUÃ LUIS SILVA RIBEIRO CUTRIM¹, GLADSTON DE OLIVEIRA REIS¹, MARINA COELHO VILA NOVA¹, MOISÉS JORDANO GOMES DE SENA¹, IAN JHEMES OLIVEIRA SOUSA^{2*}

1. Acadêmico(a) do curso de graduação do curso de medicina da Faculdade Pitágoras de Medicina de Codó; 2. Professor e Pesquisador na Faculdade Pitágoras de Medicina de Codó, Doutorando em Biotecnologia (RENORBIO), Mestre em Farmacologia (UFPI), Especialista em Farmacologia Clínica (CATHEDRAL) Farmacêutico (UFPI).

* Av. Santos Dumont, 5132 - São Sebastião, Codó, Maranhão, Brasil. CEP: 65400-000. Ian.sousa@kroton.com.br ianjhemmes@ufpi.edu.br ianjhemmes@gmail.com

Recebido em 14/06/2024. Aceito para publicação em 29/06/2024

RESUMO

Este estudo foi realizado para avaliar a dinâmica da Diarreia e Gastroenterite de Origem Infeciosa Presumível (CID A09) no estado do Maranhão usando os dados do SIH/SUS de 2014-2023, por meio de uma abordagem epidemiológica de caráter ecológico. Nossos resultados exibem que as internações concentram-se em crianças da primeira infância até meados da segunda e, na abordagem de letalidade, é apresentada correlação positiva com a idade e incremento significativo após os 50 anos. Ainda no âmbito da letalidade, não houve diferenças estatisticamente significativas encontradas entre os sexos biológicos, apesar do sexo feminino exibir um maior quantitativo de internações. No que concerne ao caráter de atendimento, internações eletivas e de emergência não têm implicação no risco de letalidade. Portanto, os achados até aqui atribuem a morbimortalidade à suscetibilidade individual de pacientes nos extremos de idade (crianças e idosos), o que sublinha a necessidade de estratégias de reforço da segurança alimentar, especialmente para as idades mais vulneráveis. Achados dessa natureza enfatizam a necessidade de políticas públicas no território maranhense, no sentido de melhorar aspectos sobre saneamento básico e vigilância alimentar, com a finalidade de reduzir a ocorrência de morbimortalidade por uma patologia essencialmente prevenível, como a gastroenterite de origem infecciosa presumível.

PALAVRAS-CHAVE: Agravo à Saúde; Gastroenterite; Infecioso; Epidemiologia.

ABSTRACT

This study was carried out to evaluate the dynamics of Diarrhea and Gastroenteritis of Presumed Infectious Origin (ICD A09) in the state of Maranhão using data from SIH/SUS in 2014-2023 through an ecological epidemiological approach. Our results show that hospitalizations are concentrated in children from early childhood to mid-second, but when approaching lethality, it shows a positive correlation with age and a significant increase after the age of

50. Regarding lethality, there were no statistically significant differences found between biological sexes, despite females exhibiting a greater number of hospitalizations. Regarding the nature of care, elective and emergency hospitalizations have no implication on the risk of lethality. Therefore, the findings so far attribute morbidity and mortality to the individual susceptibility of patients at the extremes of age (children and the elderly), which highlights the need for strategies to reinforce food security, especially for the most vulnerable ages. Findings of this nature emphasize the need for public policies in the territory of Maranhão to improve aspects of basic sanitation and food surveillance with the aim of reducing the occurrence of morbidity and mortality due to an essentially preventable pathology such as gastroenteritis of presumed infectious origin.

KEYWORDS: Health Injury; Gastroenteritis; Infectious; Epidemiology.

1. INTRODUÇÃO

A diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível representam um grande problema de saúde pública mundial, pois os agravos decorrentes desse conjunto de patologias são inúmeros, podendo afetar pessoas de todas as idades, com impacto severo especialmente em crianças menores de cinco anos e idosos, normalmente causadas por vírus, bactérias ou parasitas¹.

As doenças diarreicas ainda podem ser consideradas um importante problema de saúde, uma vez que são responsáveis por 2,5 milhões de mortes no mundo a cada ano². Um estudo mundial publicado na The Lancet ressalta que, especialmente para as crianças com idade menor que cinco anos, as doenças diarreicas figuram como a quinta maior causa de óbito considerando estatísticas globais. Ademais, o baixo peso da criança, bem como o consumo de água não tratada associado ao saneamento não seguro são apontadas como causas desencadeantes da morbimortalidade³.

Os mais recentes indicadores sobre Saneamento Básico desenvolvidos pelo Serviço Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2021, (referentes a 2020), exibem um cenário do déficit de atendimento da população brasileira na perspectiva dos serviços básicos de saneamento⁴.

Especificamente sobre o abastecimento urbano de água no semiárido brasileiro, que concentra boa parte da população pobre do país e, ao mesmo tempo, a região de maior vulnerabilidade às secas, estudos apontam que a principal fonte de abastecimento de água nesta região é a oriunda de mananciais superficiais (64% dos 1.135 municípios), que se encontram bastante vulneráveis à poluição, principalmente por esgotos domésticos e apesar de haver tratamento em 98% dos municípios, em 50,4% dos mesmos a água fornecida atende apenas parcialmente os padrões de potabilidade do Ministério da Saúde⁵.

Em análise preliminar realizada na base de dados sobre Internações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), para a última década (2014-2023), o Estado do Maranhão exibiu 147.554 internações decorrentes de CID A09 – Diarreia e Gastroenterite de Origem Infecciosa Presumível, internações estas que ocuparam 418.788 leitos/dia das unidades hospitalares do estado.

Portanto, esta pesquisa insere-se no contexto de elucidar as inter-relações de fatores que possam estar associados a morbidade e mortalidade decorrentes de diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (CID: A09) no estado do Maranhão, trazendo uma comparação das macrorregionais de forma a compreender o impacto de fatores inerentes a população e ao atendimento na morbimortalidade por esta patologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Tipo de Estudo

O presente estudo é caracterizado como um estudo de avaliação epidemiológica, que recorre aos dados públicos das ferramentas estatísticas da rede DATASUS/Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), os quais foram obtidos por meio do acesso como pessoa física, conforme os direitos de acesso, cedidos pela Lei nº 12.527, sancionada em 18 de novembro de 2011.

População de Estudo

A população de estudo foi composta pelas três macrorregionais de Saúde do estado do Maranhão (Norte, Sul e Leste) que compreende um total de 6,78 milhões de habitantes assistidos pelo sistema de saúde pública.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Os dados foram filtrados por quantitativo e características de atendimento, com a utilização dos filtros de características individuais e de caráter de atendimento, que englobou todos os procedimentos executados na rede de saúde pertencente à

Macrorregional de Saúde Norte maranhense, de acordo com o ano de atendimento, considerando a série histórica dos últimos 10 anos para os atendimentos hospitalares disponibilizada pelo SIH/SUS (2014-2023).

Análises de dados

Na análise de dados, foram examinadas a relação entre internações, óbitos e letalidade de pacientes diagnosticados com CID: A09 (Diarreia e Gastroenterite de Origem Infecciosa Presumível) nas macrorregionais de saúde maranhenses. Para isso, foram calculadas as taxas de internação e letalidade, bem como a frequência de óbitos, com os dados expressos em medidas de tendência central e dispersão. Foram adotados testes de Fisher, para variáveis categóricas, e o teste de Mann-Whitney ou t-teste, para variáveis contínuas, conforme a aplicação do método estatístico, utilizado por meio do software GraphPad Prism 8.0 (*Intuitive Software for Science*), Sam Diego CA.

Aspectos Éticos

Conforme o inciso V, Art 1º da resolução CNS n. 510/2016, este estudo é automaticamente isento de apreciação ética devido a obtenção de dados secundários do Sistema Único de Saúde. Declara-se para os devidos fins que se fizerem necessários que não há conflito de interesse em abordar estes dados de domínio público.

3. RESULTADOS

A análise das variáveis de saúde associadas a Diarreia e Gastroenterite de Origem Infecciosa Presumível (CID A09) na Macrorregional de Saúde Leste Maranhense fornece insights valiosos sobre os padrões epidemiológicos e o perfil das hospitalizações na região.

Os dados da Figura 1 apresentam um panorama, o qual mostra que o pico de internações decorrentes dessas síndromes diarreicas é mais prevalente na primeira infância, cujo pico é representado na tendência da figura, exibindo 43,28 % das internações sendo composta por crianças até 9 anos de idade.

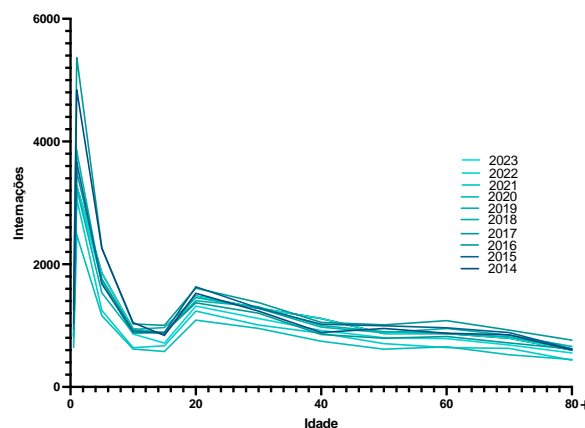


Figura 1. Análise das Internações por CID A09 no estado do Maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

Uma análise longitudinal indica que o padrão de aumento de internações só tem associação com os recortes de primeira e parte da segunda infância, visto que, após o início da adolescência, temos uma relativa constante de internações, apresentando um coeficiente de Person não significativo ($p>0.05$), que mostra uma não associação das internações com a idade.

No sentido de esclarecer melhor as relações da mortalidade por CID A.09 com as variações etárias, fizemos o recorte para associar idade *versus* óbitos e a letalidade calculada das internações.

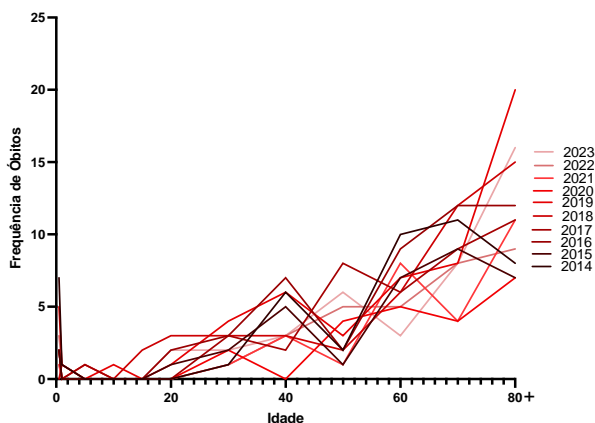


Figura 2. Análise dos Óbitos por CID A09 no estado do Maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

Com a finalidade de melhor refinar as inferências estatísticas entre internações, foi realizado o cálculo e a interpolação da letalidade por CID A09, expressa como a proporção de óbitos em relação ao número total de casos registrados e apresentada na Figura 3.

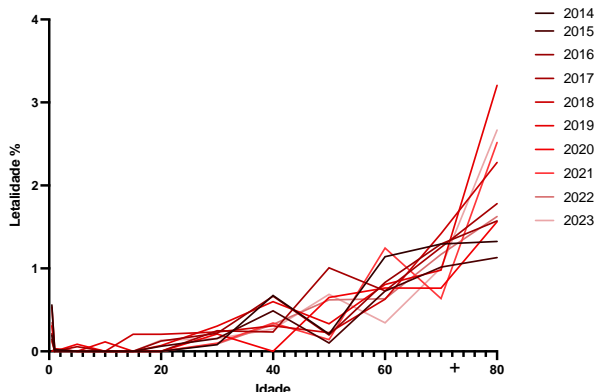


Figura 3. Análise da Letalidade por CID A09 no estado do Maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

O coeficiente de Person da letalidade exibiu resultados onde $r^2=0,878$ (0,6139 a 0,9655) considerando $p<0,0001$, o que evidencia um incremento de letalidade com o aumento da idade.

Com a finalidade de melhor observar esse perfil de letalidade, os dados foram processados por Análise de Variância (ANOVA), seguido de Teste de Tukey, considerando minimamente $p<0,05$.

No sentido de investigar as relações entre o sexo biológico e a ocorrência de internações, óbitos e

letalidade foram tabulados e submetidos à análise de variância dos dados coletados no último decênio para comparação estatística (Figura 5 e 6).

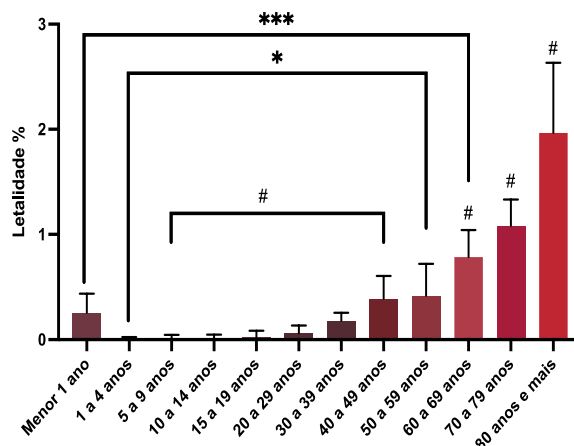


Figura 4. Análise da Letalidade por CID A09 na rede de saúde maranhense em recorte decenal (2014-2023). **Legenda:** Os dados mostram um comparativo de letalidade por CID A09 por faixas etárias. Os dados foram comparados por ANOVA seguido de Teste de Tukey, as diferenças significativas foram sinalizadas através de * e # entre os grupos. **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

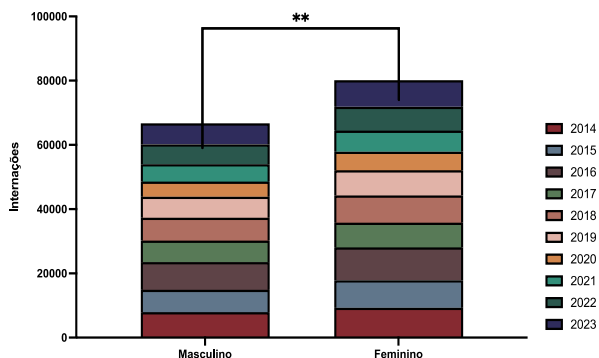


Figura 5. Análise comparativa da influência do sexo biológico nas internações decorrentes de CID A09 no estado do maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Legenda:** Os dados mostram um comparativo entre os dados de internações por CID A09 por sexo. Os dados foram comparados por teste Qui-quadrado, as diferenças significativas foram consideradas quando $*p<0,05$. **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

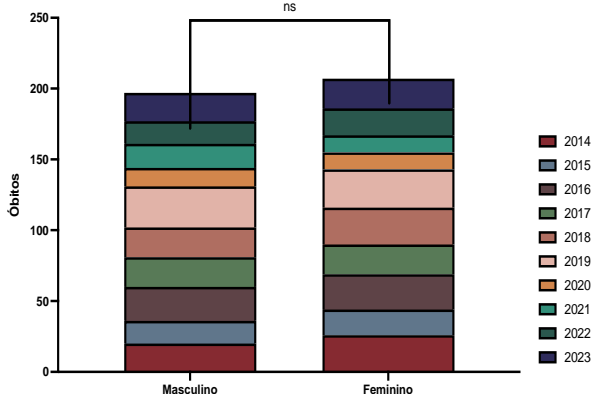


Figura 6. Análise comparativa da influência do sexo biológico nos óbitos decorrentes de CID A09 no estado do maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Legenda:** Os dados mostram um comparativo entre os dados de óbitos por CID A09 por sexo. Os dados foram comparados por teste Qui-quadrado, as diferenças não significativas foram consideradas quando $p>0,05$. **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

Os dados exibem que as internações possuem uma tendência maior para o sexo feminino em relação ao sexo masculino, esta tendência é estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

No sentido de avaliar a relação de óbitos, os mesmos dados foram comparados, não obtendo relação com significância estatística $p > 0,05$.

Com a finalidade de consolidar a avaliação, uma contingência entre internações e óbitos foi realizada para avaliar a *Odds Ratio*, comparando sexo, internações e letalidade, com o intuito de exibir uma relação numérica de risco entre sexo biológico e maior mortalidade por CID A09, através do *Fisher's exact test* e *Qui²*.

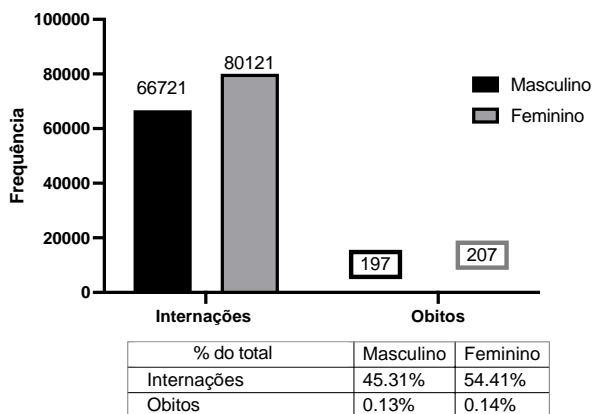


Figura 7. Análise de contingência entre o sexo biológico e a morbidade hospitalar e mortalidade por CID A09 no estado do Maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Legenda:** Os dados exibem as porcentagens relativizadas pelo Fisher's exact test. Na análise o Odds Ratio foi calculado em 0,8750 (0.7197 - 1.064) $p=0,1933$ **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

A análise exibe uma tendência do sexo feminino à maior letalidade proporcional, porém, no cálculo de Odds Ratio, não foi possível evidenciar nenhuma diferença estatisticamente significativa entre a letalidade do sexo masculino e feminino.

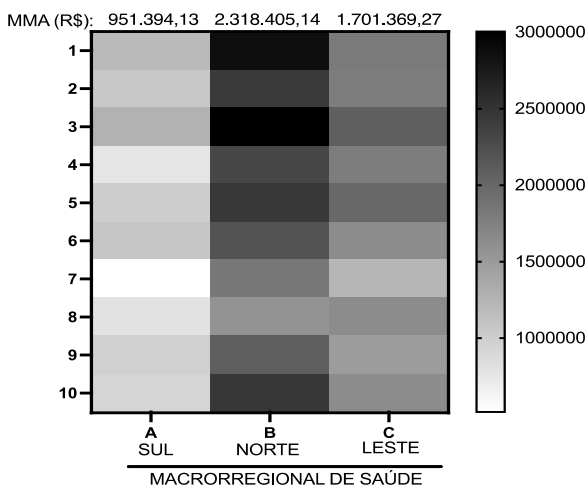


Figura 8. Mapa de calor do financiamento anual dos procedimentos hospitalares envolvendo pacientes com CID A09 no estado do Maranhão em recorte decenal (2014-2023). **Legenda:** MMA= Montante Médio Anual **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

Como forma de investigar o montante de recurso aplicado ao longo do último decênio (2014- 2023) em cada uma das macrorregionais de saúde, os dados da aplicação foram tabulados em um “mapa de calor”, exibido na Figura 8.

No intuito de avaliar a efetividade do serviço de saúde no contexto da prevenção de mortalidade, foram avaliados o *Odds Ratio* para a relação internações e óbitos para as modalidades de ingresso hospitalar via eletiva e urgência, no sentido de avaliar se um caráter de atendimento tem maior ou menor mortalidade ponderada, resultados estes que estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Análise da relação de internações, óbitos sobre uma métrica de *Odds Ratio* comparando a letalidade de internações via urgência e entrada eletiva.

Macrorregional	Internações		Óbitos		Odds Ratio ODDs
	ELE	URG	ELE	URG	
MR - SUL	386	27469	0	57	n.s.
MR - Norte	2090	66385	7	191	n.s.
MR - Leste	3290	47934	6	144	n.s.

Legenda: ELE= Eletivo, URG=Urgência, ODDs = Odds Ratio. n.s. = não significante, considerando $p < 0,05$. **Fonte:** Tratamentos de dados oriundos do SIH/SUS.

Apesar dos números parecerem bem contundentes exibindo uma grande disparidade entre a razão de internações e óbitos na modalidade urgência, quando ponderamos os dados por meio de análise Qui-Quadrado com estratificação de *Odds Ratio*, os resultados não exibem uma maior relação de letalidade diante dos dois cenários (urgência vs eletivo), apresentando resultados não significantes considerando $p < 0,05$.

4. DISCUSSÃO

A diarreia, uma condição caracterizada por aproximadamente três ou mais evacuações por dia com alteração na consistência das fezes, é atualmente um dos maiores desafios enfrentados pela saúde pública global. Seu impacto é ampliado pelo número de casos e óbitos, regiões afetadas, dificuldades no tratamento e baixo investimento em pesquisa^{6,7,8}.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estimam que haja cerca de 1 bilhão de casos e cerca de 3 milhões de mortes por ano, principalmente entre crianças menores de cinco anos e idosos. Fatores agravantes incluem saneamento básico precário e acesso limitado à água potável nas áreas afetadas, o que aumenta a probabilidade de propagação de surtos e dificulta o tratamento. Além disso, a prevalência de doenças como verminoses e desnutrição nessas áreas, principalmente entre populações de baixa renda, pode levar a uma rápida perda de peso, que pode levar à desidratação e, em casos extremos, à morte^{9,10}.

No caso do Brasil, as doenças diarreicas são mais prevalentes nas cidades do Nordeste, onde hoje se

concentram 50% dos casos do país, sendo o rotavírus o principal agente causador. A mortalidade infantil por doenças diarreicas agudas chega a 7,8 por 100.000 em crianças menores de 5 anos, sendo a maioria subnotificada¹¹.

Dados atualizados pelo Ministério da Saúde em 2018 mostraram que os casos de doença diarreica cresceram no Brasil nos últimos 10 anos, saltando de 3 milhões de casos em 2007, para mais de 4,5 milhões de casos em 2017, sendo que existem várias causas para este fenômeno, como o aumento do número de notificações, empobrecimento da população, baixo acesso ao saneamento básico, surtos em períodos de chuva e contaminação de alimentos¹².

As implicações de saúde pública de complicações de diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida são preocupantes. Estima-se que afete milhões de pessoas e cause milhares de mortes a cada ano, principalmente em países de baixa e média renda. Além disso, os custos econômicos do absenteísmo ao trabalho, consultas médicas e internações são enormes. Para enfrentar esse desafio, é fundamental investir em infraestrutura de saúde, educação em saúde, vacinação e desenvolver políticas públicas efetivas para reduzir a incidência e prevalência dessas doenças¹³.

Achados como os encontrados neste estudo são similares aos encontrados pelo estudo de Garcez¹⁴, uma maioria de internações por gastroenterite de origem infecciosa presumível atreladas a pacientes da primeira infância.

Um estudo do mesmo grupo mostra que na macrorregião leste maranhense a letalidade foi mais alta entre os idosos, apontando também que não houve correlação entre Idade *vs* Internações, para Custo Hospitalar ou Dias-leitos ocupados, porém exibiu uma correlação Idade *vs* Óbitos, sendo significativa sua relação positiva com a idade ($p < 0,05$). No quesito de sexo, as mulheres apresentaram um número maior de internações (71.030 contra 59.141 masculinas) e um custo hospitalar total superior, mas uma letalidade sem diferenças significativas¹⁵.

5. CONCLUSÃO

Até aqui, este estudo ofertou a discussão sobre a dinâmica da CID A09 com base na incidência e letalidade, bem como sobre a sua ocorrência mortal específica para o território do Maranhão, ressaltando as diferenças entre as macrorregionais de saúde. Do banco de dados das hospitalizações por CID A09, que foram adquiridas do SIH/SUS entre 2014 e 2023, foi possível constatar que as internações ocorrem mais frequentemente em crianças, ainda assim com uma nítida elevação da razão da letalidade à medida que a população vai envelhecendo. Na análise estatística, não há diferenças significativas relacionadas ao sexo biológico na ocorrência de óbitos. Enquanto a mortalidade é uma preocupação crônica, os modelos de atendimento, eletivo ou de urgência, não se distinguiram pela variação na mortalidade, o que sugere a importância de outros fatores, como os da gênese causal, de estratégias protetivas dos extremos

de idade (crianças e idosos), especialmente em caráter de segurança alimentar, pois este recorte populacional representa a grande maioria dos casos de letalidade por gastroenterite de origem infecciosa presumível.

6. FINANCIAMENTO

FUNADESP, Faculdade Pitágoras de Medicina de Codó.

7. REFERÊNCIAS

- [1] GBD Diarrhoeal Diseases Collaborators. Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis.* 2017; 17(9):909-948.
- [2] Sokic-Milutinovic A, Pavlovic-Markovic A, Tomasevic RS, Lukic S. Diarrhea as a Clinical Challenge: General Practitioner Approach. *Dig Dis.* 2022; 40(3):282-289.
- [3] GBD 2016 Diarrhoeal Disease Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis.* 2018; 18(11):1211-1228.
- [4] Ministério do Desenvolvimento Regional. Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – Visão Geral – Ano de referência 2020. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>.
- [5] Rufino R, Gracie R, Sena A, Freitas CM de, Barcellos C. Surtos de diarreia na região Nordeste do Brasil em 2014, segundo a mídia e sistemas de informação de saúde – Vigilância de situações climáticas de risco e emergências em saúde. *Cienc Saúde Colet.* 2016; 21(3):777-788.
- [6] Awe EO, et al. Antidiarrheal Activity of *Pyrenacantha staudtii* Engl. (Iccacinaceae) aqueous leaf extract in rodents. *J Ethnopharmacol.* 2011; 137(1):148-153.
- [7] Gouveia MAC, Lins MTC, Silva GAP. Acute diarrhea with blood: diagnosis and drug treatment. *J Pediatr (Rio J).* 2019. [Artigo No Prelo]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755719304905?via%3Dihub>.
- [8] Kelly P. Infectious Diarrhoea. *Medicine.* 2015; 43(5):235-238.
- [9] UNICEF. UNICEF e OMS lançam relatório sobre diarreia, a segunda maior causa de mortalidade infantil. 2015. Disponível em: http://unicef.org/brazil/pt/media_16165.htm. Acesso em: 01 maio 2024.
- [10] Araújo TSL, et al. Antidiarrheal activity of cashew gum, a complex heteropolysaccharide extracted from exudate of *Anacardium occidentale* L. in rodents. *J Ethnopharmacol.* 2015; 174(1):299-307.
- [11] Brasil. Ministério da Saúde (MS). Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Indicadores de mortalidade, 2015.
- [12] Ministério da Saúde. Doenças diarreicas agudas no Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/m-09/09/09/Apresenta---o-DDA-Abril-2018.pdf>. Acessado em: 02 maio 2024.
- [13] William L, Soares F, Victória S, Pureza B. Diarreia e gastroenterites de origem infecciosa presumível: análise

- do perfil epidemiológico nas regiões do Brasil de 2012 a 2021. 2022; 1-15.
- [14] Garcês FF. Panorama epidemiológico de diarreia e gastroenterites em crianças nos últimos cinco anos no Maranhão. In: Anais do I Congresso de Saúde Coletiva do Maranhão e III Mostra Científica SES-MA. São Luís (MA); SES-MA / ESPMA; 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/iiimostracientifica/757037-panorama-epidemiologico-de-diarreia-e-gastroenterites-em-criancas-nos-ultimos-cinco-anos-no-maranhao>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- [15] Rodrigues ATM, et al. Impacto das diarreias e gastroenterites de origem infecciosa presumível no Leste do Maranhão, 2014-2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/jamedc/784350-impacto-das-diarreias-e-gastroenterites-de-origem-infecciosa-presumivel-no-leste-do-maranhao-2014-2023>. Acesso em: 13 jun. 2024.