Revista Eletrônica ACERVO CIENTÍFICO
ISSN 2595-7899

Análise do cenário da diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível em Codó, Maranhão e Brasil

Analysis of the scenario of diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin in Codó, Maranhão, and Brazil

Análisis del escenario de diarrea y gastroenteritis de origen infeccioso presunto en Codó, Maranhão y Brasil

Stephanie de Sousa Lima Costa[1], Anna Taynah Milhomem Rodrigues[1], Luiz Felipe De Sousa[1], Ana Gicélia Gonçalves Sousa[1], Camila Coutinho Martins Guimarães[1], Maria Eduarda Marques Paulo Vieira[1], Ian Jhemes Oliveira Sousa[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar a distribuição espacial e os indicadores de morbidade e mortalidade das internações por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (CID-A09) no Brasil, com foco no estado do Maranhão, identificando áreas geográficas de maior risco. **Métodos:** Estudo epidemiológico ecológico de abordagem analítico-descritiva, utilizando dados do DATASUS de 2015 a 2024. Análise multinível: nacional (Unidades Federativas), estadual (regiões de saúde) e locorregional (municípios do Maranhão). **Resultados:** Distribuição heterogênea das internações no território nacional, com Maranhão apresentando maior prevalência (20.995,7 por milhão de habitantes). A região de saúde de São João dos Patos registrou maior prevalência de internação (1.182,9 por 10.000 hab.), Codó apresentou elevada letalidade (1,78%), e São Luís demonstrou baixa prevalência com letalidade alta. Identificaram-se municípios com altíssimas taxas de letalidade, evidenciando desigualdades na qualidade da atenção hospitalar. **Conclusão:** O estudo evidencia profundas desigualdades na prevenção e qualidade dos serviços de saúde, destacando a necessidade urgente de políticas públicas territorializadas e fortalecimento da rede de atenção direcionadas aos perfis epidemiológicos específicos de cada região para enfrentamento efetivo do agravo.

Palavras-chave: Diarreia, Gastroenterite, Epidemiologia descritiva, Maranhão, Morbidade hospitalar.

ABSTRACT

Objective: To analyze the spatial distribution and morbidity and mortality indicators of hospitalizations for diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin (ICD-A09) in Brazil, focusing on the state of Maranhão, identifying geographic areas of higher risk. **Methods:** Ecological epidemiological study with analytical-descriptive approach, using DATASUS data from 2015 to 2024. Multilevel analysis: national (Federal Units), state (health regions), and local-regional (municipalities of Maranhão). **Results:** Heterogeneous distribution of hospitalizations across the national territory, with Maranhão presenting the highest prevalence (20,995.7 per million inhabitants). The health region of São João dos Patos recorded the highest hospitalization prevalence (1,182.9 per 10,000 inhabitants), Codó showed high lethality (1.78%), and São Luís demonstrated

[1] Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó, Codó – MA.

SUBMETIDO EM: 2/2026 | **ACEITO EM: 3/2026** | **PUBLICADO EM: 4/2026**

low prevalence with high lethality. Municipalities with extremely high lethality rates were identified, evidencing inequalities in hospital care quality. **Conclusion:** The study demonstrates profound inequalities in prevention and quality of health services, highlighting the urgent need for territorialized public policies and strengthening of healthcare networks targeted to the specific epidemiological profiles of each region for effective disease management.

Keywords: Diarrhea, Gastroenteritis, Descriptive Epidemiology, Maranhão, Hospital Morbidity.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la distribución espacial y los indicadores de morbilidad y mortalidad de las hospitalizaciones por diarrea y gastroenteritis de origen infeccioso presunto (CIE-A09) en Brasil, con enfoque en el estado de Maranhão, identificando áreas geográficas de mayor riesgo. **Métodos:** Estudio epidemiológico ecológico de abordaje analítico-descriptivo, utilizando datos del DATASUS de 2015 a 2024. Análisis multinivel: nacional (Unidades Federativas), estatal (regiones de salud) y locorregional (municipios de Maranhão). **Resultados:** Distribución heterogénea de las hospitalizaciones en el territorio nacional, con Maranhão presentando mayor prevalencia (20.995,7 por millón de habitantes). La región de salud de São João dos Patos registró mayor prevalencia de hospitalización (1.182,9 por 10.000 hab.), Codó presentó elevada letalidad (1,78%), y São Luís demostró baja prevalencia con letalidad alta. Se identificaron municipios con altísimas tasas de letalidad, evidenciando desigualdades en la calidad de atención hospitalaria. **Conclusión:** El estudio evidencia profundas desigualdades en prevención y calidad de servicios de salud, destacando la necesidad urgente de políticas públicas territorializadas y fortalecimiento de redes de atención dirigidas a perfiles epidemiológicos específicos de cada región para enfrentamiento efectivo del agravo.

Palabras clave: Diarrea, Gastroenteritis, Epidemiología descriptiva, Maranhão, Morbilidad hospitalaria.

INTRODUÇÃO

A diarreia, caracterizada por aproximadamente três ou mais evacuações diárias com alteração na consistência das fezes, representa um dos maiores desafios da saúde pública global. Seu impacto é ampliado pelo elevado número de casos e óbitos, extensão das regiões afetadas, dificuldades no tratamento e baixo investimento em pesquisa (GBD DIARRHOEAL DISEASES COLLABORATORS, 2018; KELLY P, 2015; GOUVEIA EML, et al., 2019).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estimam aproximadamente 1 bilhão de casos e cerca de 3 milhões de mortes anuais, principalmente entre crianças menores de cinco anos e idosos. Saneamento básico precário e acesso limitado à água potável aumentam a probabilidade de propagação de surtos e dificultam o tratamento. A prevalência de verminoses e desnutrição nessas populações pode levar à rápida perda de peso, desidratação e, em casos extremos, ao óbito (ARAÚJO WN, et al., 2015; UNICEF, 2015).

No Brasil, as doenças diarreicas concentram-se no Nordeste, onde ocorrem 50% dos casos nacionais, sendo o rotavírus o principal agente etiológico. A mortalidade infantil por doenças diarreicas agudas atinge 7,8 por 100.000 crianças menores de 5 anos, com elevada subnotificação (BRASIL, 2015). Dados atualizados demonstraram crescimento dos casos de 3 milhões em 2007 para 4,5 milhões em 2017, atribuído ao aumento de notificações, empobrecimento populacional, baixo acesso ao saneamento básico, surtos pluviométricos e contaminação alimentar (BRASIL, 2018).

As complicações de diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível representam preocupação de saúde pública, afetando milhões de pessoas e causando milhares de óbitos anuais, especialmente em países de baixa e média renda. Os custos econômicos decorrentes de absenteísmo, consultas médicas e

internações são expressivos, demandando investimentos em infraestrutura, educação em saúde, vacinação e políticas públicas efetivas (WILLIAM C, et al., 2022).

Análise preliminar realizada por Milhomem Rodrigues AT, et al. (2024) na base de dados sobre Internações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) evidenciou que o Maranhão registrou 147.554 internações por Classificação Internacional de Doenças (CID) A09 – Diarreia e Gastroenterite de Origem Infecciosa Presumível na última década (2014-2023), ocupando 418.788 leitos/dia nas unidades hospitalares estaduais.

Neste contexto, esta pesquisa objetiva elucidar as inter-relações de fatores associados à morbidade e mortalidade decorrentes de diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, compreendendo as particularidades das realidades nacionais e regionais deste espectro sindrômico infeccioso, visando subsidiar ações direcionadas à redução da morbimortalidade no Brasil, Maranhão e cenário locorregional.

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 unidades federativas do Brasil, seguido de um aprofundamento no estado do Maranhão, cujas Macrorregionais de Saúde (Norte, Sul e Leste) e as 19 respectivas Regionais de saúde e seus respectivos municípios foram utilizadas.

Critérios de inclusão e exclusão

Os dados foram filtrados por quantitativo sobre os aspectos demográficos e desfecho das internações, com a utilização dos filtros de características que englobam todos os procedimentos executados na rede de saúde considerando a série histórica dos últimos 10 anos para os atendimentos hospitalares disponibilizada pelo SIH/SUS (2015- 2024).

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. software GraphPad Prism 8.0 (Intuitive Software for Science), Sam Diego CA. Para a análise final dos estados por ano, fizemos a construção de um script em JavaScript adotando a biblioteca "Chart.js" para possibilitar a exploração dos dados onde os dados estão disponíveis em repositório próprio sinalizado na legenda da figura.

Aspectos éticos

Conforme o inciso V, Art 1° 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.

RESULTADOS

Os dados das hospitalizações por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (CID-10 A09) no Brasil exibem uma carga total de 1.226.438 internações no período analisado.

A análise da variação temporal das internações, apresentada na **Figura 1**, revela a dinâmica da doença ao longo de uma década (2015--2024). Observam-se dois padrões principais. O primeiro é a manutenção da hierarquia de magnitude entre as regiões: a Região Nordeste exibindo o maior número absoluto de

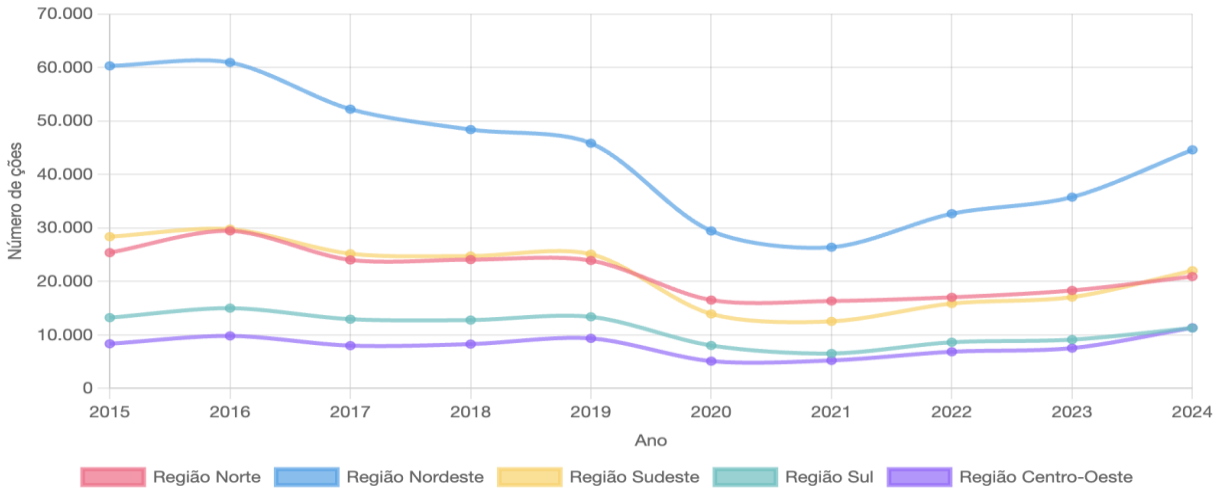
hospitalizações em todos os anos da série, seguida pelas regiões Sudeste e Norte. As regiões Sul e Centro-Oeste apresentaram os menores volumes de internações durante todo o período.

O segundo padrão, foi a tendência temporal sincronizada entre todas as cinco regiões. Após um período de relativa estabilidade entre 2015 e 2019, houve uma queda acentuada e abrupta nas internações entre 2019 e 2021. O ponto mais baixo da série histórica para todas as regiões ocorreu em 2021. A partir de 2022, inicia-se uma trajetória de recuperação, com um crescimento gradual e consistente no número de internações até 2024, embora sem atingir os níveis do período pré-2020.

Observa-se uma tendência de redução significativa entre 2019 e 2021 em todas as regiões, seguida de um crescimento gradual nos anos subsequentes. A região nordeste apresentou os maiores valores absolutos ao longo de todo o período, enquanto a região centro-oeste manteve os menores. As variações podem estar associadas a fatores sazonais, econômicos, estruturais e impactos da pandemia de COVID-19.

Os dados também mostram que as regiões norte, nordeste, sudeste e sul do Brasil; apresentaram uma correlação negativa de moderada a forte e estatisticamente significativa (todos os p-valores < 0,05). Isso indica que, ao longo de toda a década analisada, existe uma tendência linear geral de decréscimo no número de hospitalizações. Mesmo com a retomada do crescimento a partir de 2022, os níveis de internação no final da série histórica não atingiram os picos observados no período de 2015 a 2017.

Figura 1 - Número absoluto de internações hospitalares por gastroenterites infecciosas (CID-A09), segundo as cinco grandes regiões brasileiras, no período de 2015 a 2024.



Legenda: Evolução do número de ocorrências nas cinco macrorregiões brasileiras (norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste) no período de 2015 a 2024. Elaborado com base em dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS). Esta figura está disponível como Gráfico dinâmico em um repositório construído para disponibilizá-la para sua análise (https://otimizada.online/scientificpublisher_dr_ian_sousa/grafico.php).
Fonte: Costa SSL, et al., 2026.

Este padrão sugere que, para além do impacto extraordinário da pandemia, podem existir outros fatores contribuindo para uma leve redução da carga da doença nessas regiões, ou que a recuperação pós-pandêmica ainda está em curso para atingir um novo patamar de estabilidade (**Figura 1** e **Tabela 1**).

Tabela 1 - Coeficiente de correlação de Pearson entre o tempo (2015--2024) e o número de ocorrências nas regiões brasileiras.

Região	r^2 (Pearson)	Valor (p)
Região Norte	-0,75598	0,011415
Região Nordeste	-0,7428	0,013847
Região Sudeste	-0,71614	0,019828
Região Sul	-0,67775	0,031273
Região Centro-Oeste	-0,07868	0,828957

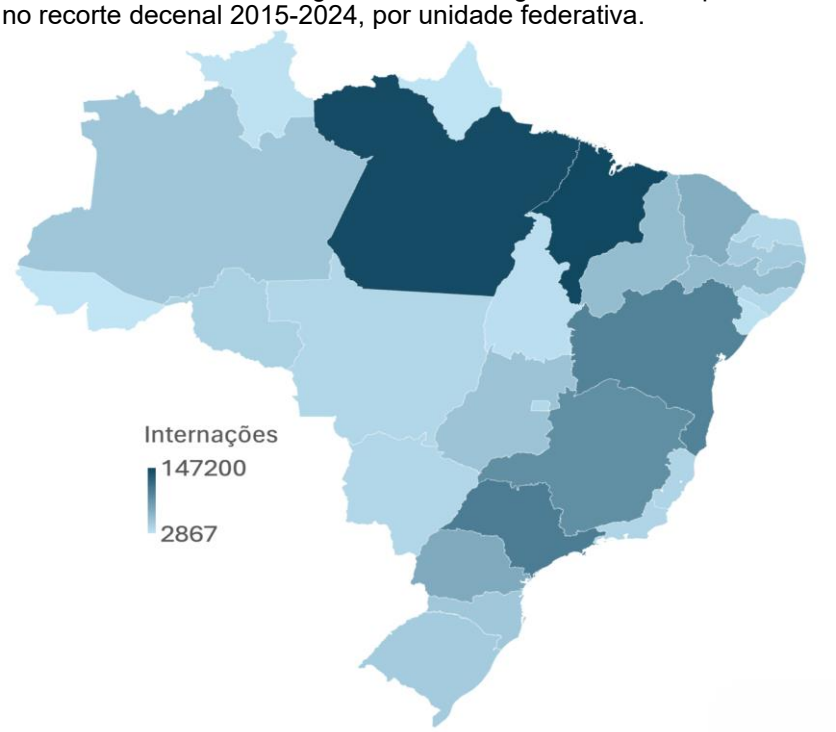
Legenda: Coeficientes de correlação de Pearson (r) e seus respectivos valores de significância estatística (p-valor) calculados entre o ano (2015–2024) e o número de ocorrências em cada uma das cinco macrorregiões brasileiras. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).
Fonte: Costa SSL, et al., 2026.

A Região Centro-Oeste, no entanto, representa uma notável exceção. A análise de correlação para esta região não demonstrou significância estatística (p = 0,829), e o coeficiente de correlação (r = -0,079) é próximo de zero. Isso significa que, apesar de ter vivenciado a mesma queda acentuada durante a pandemia, não há uma tendência linear de decréscimo quando se considera a década como um todo.

Para otimizar as análises, foi realizado a distribuição dos dados por unidade federativa devido ao fato de que mesmo dentro de cada uma das regiões brasileiras a distribuição das internações é marcadamente heterogênea, onde podemos melhor observar no mapa coroplético (**Figura 2**).

Os dados exibem uma concentração de internações em estados específicos, apesar de valores absolutos, o estado do Maranhão (n = 147.200) e o Pará (n = 144.145) foram os estados com o maior número de registros, representando sozinhos aproximadamente 23,8% do total nacional. Esse dado posiciona a região Norte e Nordeste como áreas de alta carga da doença. Em seguida, destacam-se estados populosos da região Sudeste, como São Paulo (n = 98.402) e Minas Gerais (n = 80.889), e o estado da Bahia (n = 93.127) no Nordeste.

Figura 2 - Distribuição de valores de internações absolutas decorrentes de diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível no recorte decenal 2015-2024, por unidade federativa.



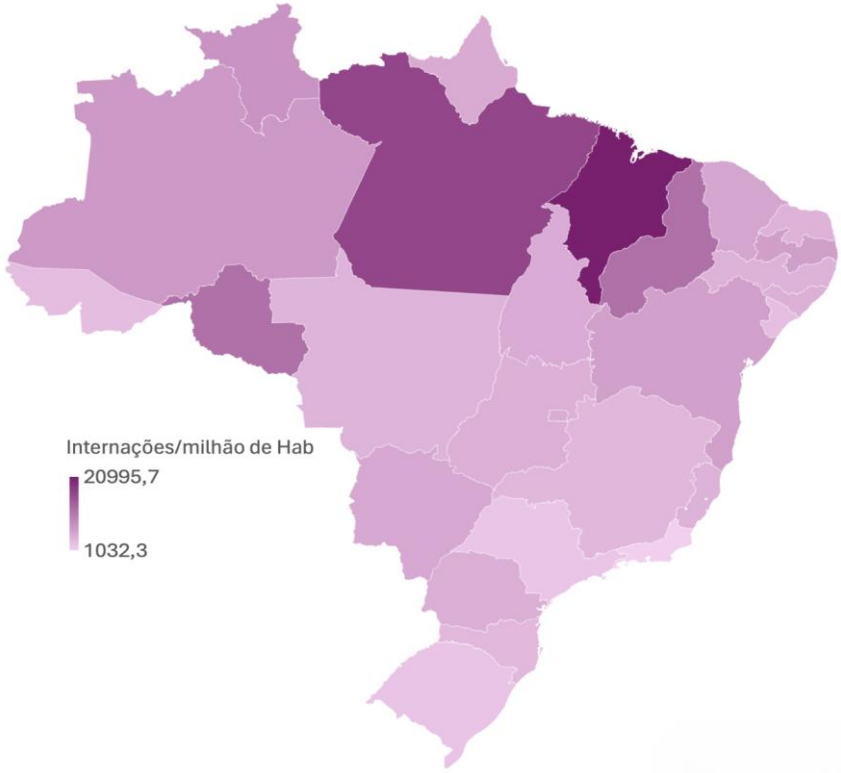
Legenda: A intensidade da cor é diretamente proporcional ao número de hospitalizações, variando de 2.867 (azul claro) a 147.200 (azul escuro) calculados à partir de valores absolutos. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Fonte:** Costa SSL, et al., 2026.

Os altos números absolutos em São Paulo e Minas Gerais, embora expressivos, deve-se considerar o fato que estes são os estados mais populosos do Brasil, portanto, é esperado que concentrem um número maior de eventos em saúde em termos absolutos, e neste contexto a utilização da prevalência pode refletir de forma precisa o cenário. Entretanto, deve-se notar o fato de que o Estado do Maranhão mesmo tendo 6,57x menos população que o Estado de São Paulo, exibe um contingente de internações absolutas 1,5 vezes maior.

Na análise ponderada, os valores de prevalência confirmam o estado do Maranhão como o epicentro dos casos de diarreia e gastroenterite de origem infecciosa à nível de Brasil, apresentando uma prevalência de

20.995,7 internações por milhão de habitantes, um valor superior aos demais estados. O Pará, segue com a segunda maior taxa (16.636,6), consolidando a severidade do cenário na porção oriental da Amazônia Legal e no Nordeste. De forma marcante, estados como Piauí (11.783,8) e Rondônia (11.752,8) também emergem com taxas elevadas, indicando um risco populacional muito acima da média nacional (**Figura 3**).

Figura 3 - Prevalência das internações decorrentes de diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível no recorte decenal 2015-2024, por UF.



Legenda: A intensidade da cor é diretamente proporcional à taxa de hospitalizações, variando de 1.032,3 (rosa claro) a 20.995,7 (rosa escuro). Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Fonte:** Costa SSL, et al., 2026.

Dado o fato do estado do Maranhão ser apontado como epicentro das notificações em todos os aspectos, foi tabulado os valores de internações absolutos, contingente populacional, prevalência, mortalidade e letalidade, pelas três macrorregionais de saúde conforme divide o sistema de saúde público estadual (**Tabela 1**).

A análise da letalidade intra-hospitalar no Maranhão revela uma heterogeneidade ainda mais acentuada do que a observada na taxa de internação. Enquanto o estado como um todo apresenta um alto volume de hospitalizações, o risco de um paciente evoluir para óbito após a internação varia drasticamente entre os municípios.

Tabela 2 - Cenário macrorregional das internações hospitalares por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível no estado do Maranhão (2015-2024).

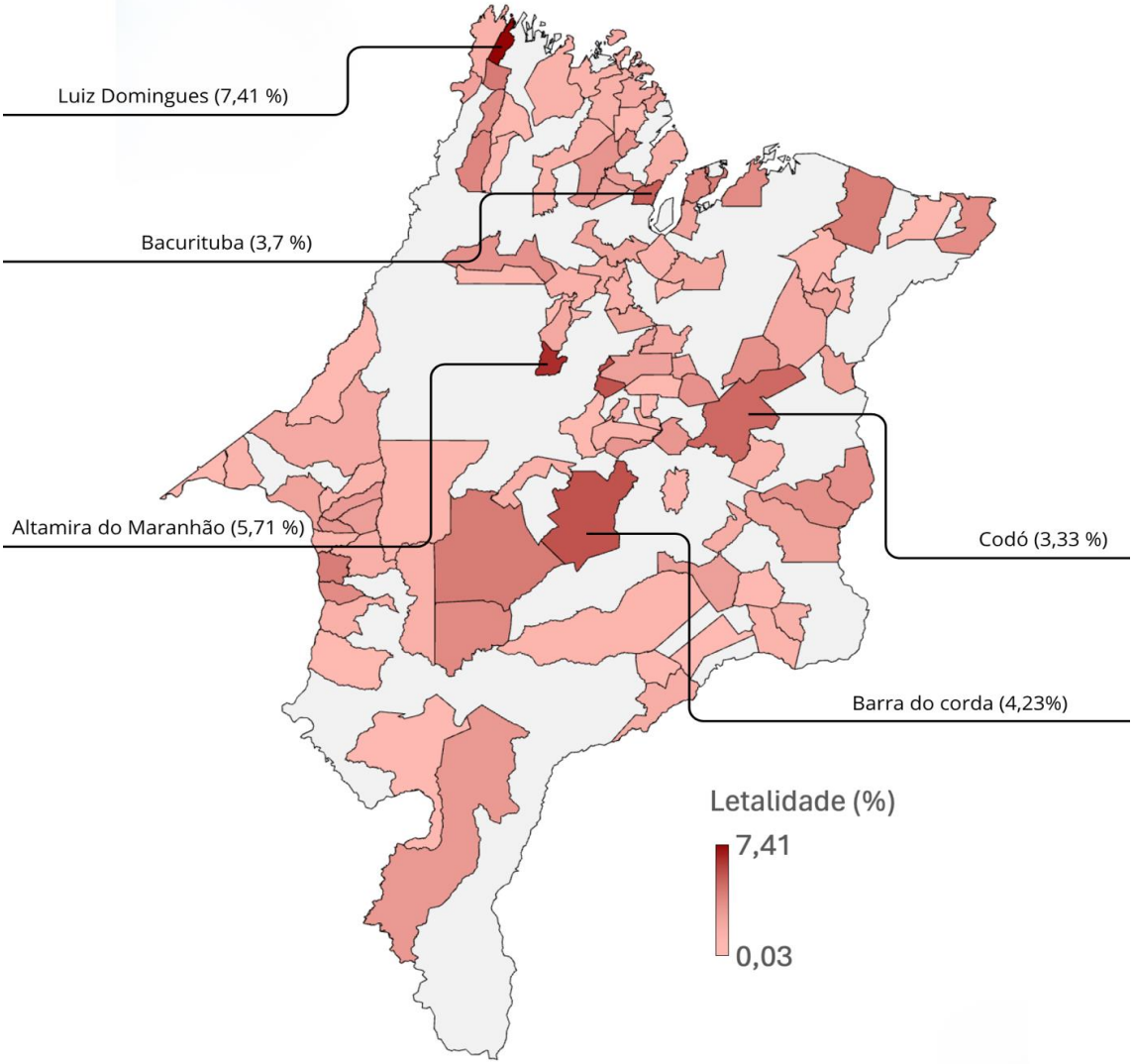
Macrorregional de Saúde	Internações	População	(%)	Mortalidade	Letalidade (%)
Macrorregião sul maranhense	27.166	1.300.165	18,46	50,76	0,24
Macrorregião norte maranhense	68.059	4.130.075	46,24	49,39	0,30
Macrorregião leste maranhense	51.975	1.580.716	35,31	103,12	0,31
Total do Maranhão	147.200	7.010.956	100,00	61,76	0,29

Legenda: Mortalidade = número de internações ponderadas por 1.000.000 habitantes. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Fonte:** Costa SSL, et al., 2026.

A **Figura 4** e a tabela de dados associada demonstram a existência de "hotspots" de alta letalidade, que pairam principalmente sobre a região da macrorregional leste maranhense. O município de Luís Domingues desponta como o caso mais crítico, com uma taxa de letalidade de 7,41%, indicando que mais de 7 em cada 100 pacientes internados pela doença foram a óbito. Outros municípios também apresentam taxas alarmantes, como Altamira do Maranhão (5,71%), Barra do Corda (4,23%), Bom Lugar (4,17%), Bacurituba (3,7%) e Codó (3,33%).

Em contrapartida, grandes centros regionais e a capital, embora possuam um volume elevado de internações em números absolutos, registram taxas de letalidade consideravelmente mais baixas. São Luís, a capital, apresentou uma letalidade de 1,95%, enquanto Imperatriz, o segundo maior polo do estado, registrou 0,95%. Municípios que funcionam como centros regionais, como Bacabal (1,07%), Balsas (1,35%) e Santa Inês (0,74%), seguem um padrão semelhante, mas cabe ressaltar que nossos dados são baseados na cidade de origem e não de internação. Vale também destacar, que heurísticamente é importante destacar que Caxias (MA) não apresenta registros de óbitos por CID-10 A09, o que é importante ser investigado em abordagens futuras.

Figura 4 - Mapa de letalidade por gastroenterites infecciosas (CID-A09) nos municípios do Maranhão.



Legenda: A intensidade da cor é diretamente proporcional à taxa de letalidade (%), variando de 0,03% (vermelho claro) a 7,41% (vermelho escuro). Os municípios destacados são exemplos de alta letalidade. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e Relatório Anual de Gestão da SESA-MA.
Fonte: Costa SSL, et al., 2026.

Avançando na caracterização epidemiológica, os dados foram estratificados entre as dezenove regiões de saúde do Maranhão, permitindo a análise dos coeficientes de prevalência (taxa de internações por 10.000 habitantes), mortalidade (óbitos por 100.000 habitantes) e letalidade (%).

A análise regional evidencia desigualdades extremas na distribuição da doença. A Região de Saúde de São João dos Patos emerge como um ponto fora da curva, apresentando uma taxa de internação de 1.182,9 por 10.000 habitantes, um valor mais de duas vezes superior à segunda colocada, a região de Pedreiras (487,9), e 70 vezes maior que a taxa da região de São Luís (16,8). Consequentemente, São João dos Patos também detém o maior coeficiente de mortalidade do estado (20,48 por 100.000 habitantes).

Tabela 3 - Indicadores de morbimortalidade hospitalar por gastroenterites infecciosas (CID-A09) segundo Regiões de Saúde do Maranhão (2015-2024).

Região de Saúde	Internações	Óbitos	População	Prevalência[1]	Mortalidade[2]	Letalidade[3]
Açailândia	8468	10	267.609	316,4	3,74	0,12
Bacabal	10264	31	262.638	390,8	11,80	0,30
Balsas	6285	6	240.911	260,9	2,49	0,10
Barra do Corda	2548	12	233.267	109,2	5,14	0,47
Caxias	3843	7	294.925	130,3	2,37	0,18
Chapadinha	4368	18	362.662	120,4	4,96	0,41
Codó	2980	53	292.603	101,8	18,11	1,78
Imperatriz	9865	38	558.378	176,7	6,81	0,39
Itapecuru Mirim	6074	24	367.731	165,2	6,53	0,40
Pedreiras	10349	21	212.107	487,9	9,90	0,20
Pinheiro	7562	28	403.256	187,5	6,94	0,37
Presidente Dutra	4383	3	281.722	155,6	1,06	0,07
Rosário	14205	9	296.395	479,3	3,04	0,06
Santa Inês	11954	18	355.484	336,3	5,06	0,15
São João dos Patos	28295	49	239.209	1182,9	20,48	0,17
São Luís	2597	43	1.548.605	16,8	2,78	1,66
Timon	2125	30	260.150	81,7	11,53	1,41
Viana	3034	4	263.951	114,9	1,52	0,13
Zé Doca	8001	29	269.357	297,0	10,77	0,36

Legenda: [1]Coeficiente de Prevalência de internação, calculado por (total de internações / população) x 10.000 habitantes. [2]Coeficiente de Mortalidade, calculado por (total de óbitos / população) x 100.000 habitantes. [3]Taxa de Letalidade hospitalar, calculada por (total de óbitos / total de internações) x 100. Elaborado pelos autores com base em dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e estatísticas do Relatório Anual de Gestão da SESA-MA.
Fonte: Costa SSL, et al., 2026.

A Região de Saúde de Codó representa o pior dos cenários: uma combinação de alto coeficiente de mortalidade 18,11(o segundo maior) e a maior letalidade do estado 1,78%, este perfil sugere uma "dupla vulnerabilidade", onde a população está sob alto risco de adoecer e morrer pela doença, e o sistema de saúde local parece ter dificuldades em salvar os pacientes uma vez que são internados.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo, que analisa o cenário da diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (CID-A09) no Brasil com foco detalhado no Maranhão entre 2015 e 2024, revelam uma complexa interação de fatores epidemiológicos, socioeconômicos e de saúde pública. A magnitude e a heterogeneidade da carga da doença, especialmente no Nordeste brasileiro, sublinham a urgência de intervenções direcionadas e multifacetadas. A diarreia, uma condição caracterizada por alterações na frequência e

consistência das evacuações, permanece como um dos maiores desafios globais de saúde pública, com impactos significativos na morbimortalidade, particularmente em populações vulneráveis como crianças e idosos (GBD DIARRHOEAL DISEASES COLLABORATORS, 2018; KELLY P, 2015; GOUVEIA MAC, et al., 2020).

A persistência da Região Nordeste como líder em número absoluto de hospitalizações por CID-A09 ao longo da década analisada (SARTORI AL, et al., 2024) não é um fenômeno isolado. Esta realidade reflete as profundas desigualdades socioeconômicas e estruturais que historicamente afetam a região (ANDRÉ SC, 2016). Fatores como saneamento básico precário, acesso limitado à água potável e condições de moradia inadequadas são amplamente reconhecidos como determinantes cruciais na prevalência de doenças diarreicas (CASTRO ALB, et al., 2015; LIMA DDS, et al., 2022; UNICEF, 2015).

O Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024a) e a Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO, 2024) reiteram que as Doenças Diarreicas Agudas (DDA) são um dos maiores desafios de saúde pública no Brasil, com especial gravidade em estados como o Maranhão, onde a infraestrutura de saneamento ainda é deficiente em muitas áreas (ALENCAR IZ, 2019). A ausência de infraestrutura sanitária adequada facilita a contaminação de alimentos e água, criando um ciclo vicioso de infecção e reinfecção que afeta desproporcionalmente as comunidades de baixa renda (SILVA JLFR, 2017).

O destaque do Maranhão como epicentro das internações por diarreia e gastroenterite no Brasil, com uma prevalência de 20.995,7 internações por milhão de habitantes, é um achado de extrema relevância. Esta taxa, significativamente superior à média nacional e à de estados mais populosos, não pode ser atribuída apenas a fatores demográficos. Pelo contrário, ela aponta para uma vulnerabilidade intrínseca da população maranhense, possivelmente exacerbada por fatores como a desnutrição e a alta prevalência de verminoses, que comprometem a imunidade e a capacidade de recuperação dos indivíduos (MOTTA MEFA e SILVA GAP, 2002; TEIXEIRA JC e GUILHERMINO RL, 2005).

A análise preliminar de Milhomem Rodrigues AT, et al. (2024) já indicava essa tendência, que agora é solidificada pelos dados apresentados. A concentração de casos na porção oriental da Amazônia Legal e no Nordeste, com Piauí e Rondônia também apresentando taxas elevadas, reforça a necessidade de políticas públicas que considerem as particularidades geográficas e socioeconômicas dessas regiões (NUNES ATS, 2017).

A variação temporal das internações, com uma queda acentuada entre 2019 e 2021 seguida por uma recuperação gradual, é um ponto que merece aprofundamento. A pandemia da COVID-19, que impactou globalmente os sistemas de saúde, pode ter influenciado esses padrões de diversas maneiras. A sobrecarga dos hospitais com pacientes da COVID-19 pode ter levado a uma redução na capacidade de atendimento e registro de outras condições, resultando em subnotificação (LIMA DDS, et al., 2022). Além disso, o medo de contaminação pode ter diminuído a procura por serviços de saúde para doenças não-COVID, especialmente para condições como a diarreia, que muitas vezes são manejadas em casa (ALMEIDA JFM e CHEHTER EZ, 2020).

Por outro lado, as rigorosas medidas de higiene e distanciamento social implementadas durante a pandemia, como o uso de máscaras e a intensificação da lavagem das mãos, podem ter contribuído para uma real redução na transmissão de patógenos entéricos (SARTORI AL, et al., 2024). A recuperação gradual observada a partir de 2022 sugere um retorno aos padrões pré-pandêmicos, embora os níveis de internação ainda não tenham atingido os picos de 2015-2017, indicando que outros fatores, além da pandemia, podem estar em jogo, como melhorias graduais em saneamento ou mudanças nos padrões de notificação (CRANE MA, et al., 2022).

A análise da letalidade intra-hospitalar no Maranhão revela uma heterogeneidade ainda mais acentuada do que a observada na taxa de internação. A existência de "hotspots" de alta letalidade em municípios como Luís Domingues (7,41%), Altamira do Maranhão (5,71%) e Codó (3,33%) é um indicador crítico de falhas na qualidade da atenção hospitalar e na capacidade de manejo de casos graves. Essas taxas elevadas sugerem

que, nestas localidades, os pacientes internados por CID-A09 enfrentam um risco significativamente maior de óbito, o que pode ser atribuído a diversos fatores, incluindo a escassez de recursos humanos e materiais, a falta de acesso a tecnologias diagnósticas e terapêuticas avançadas, e a demora no atendimento ou encaminhamento para unidades de maior complexidade (POST CLA, et al., 1992).

Em contraste, grandes centros regionais e a capital, São Luís, embora com alto volume de internações, registram taxas de letalidade consideravelmente mais baixas (1,95% em São Luís e 0,95% em Imperatriz). Essa disparidade pode ser explicada pela maior disponibilidade de infraestrutura de saúde, incluindo leitos de terapia intensiva, equipes multidisciplinares e acesso a medicamentos e equipamentos modernos. No entanto, a letalidade ainda presente na capital, mesmo com baixa prevalência, pode indicar que os casos que chegam a esses centros são, em geral, mais graves, já tendo esgotado as possibilidades de tratamento em unidades de menor complexidade ou chegado tardiamente devido a barreiras geográficas e de acesso (CAMPOS GJV, et al., 1995). A observação de que os dados são baseados na cidade de origem e não de internação ressalta uma limitação importante, pois pacientes de municípios com menor estrutura pode ser internados em centros maiores, mascarando a real letalidade local e a sobrecarga dos serviços de referência (LIMA DDS, et al., 2022).

Os resultados deste estudo fornecem subsídios cruciais para a formulação de políticas públicas de saúde mais eficazes e territorializadas. A identificação do Maranhão como uma área de alta carga da doença e a existência de “hotspots” de alta letalidade demandam ações urgentes e específicas. É imperativo que haja um investimento robusto em saneamento básico e acesso à água potável, especialmente nas regiões mais vulneráveis do estado, como preconizado pelo Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024a) e pelo Plano Estadual de Enfrentamento das Doenças Diarreicas do Maranhão (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO, 2024). A educação em saúde, com foco em práticas de higiene e reconhecimento precoce dos sintomas, também se mostra fundamental para a prevenção e o manejo adequado da doença em nível comunitário.

Além das medidas preventivas, o fortalecimento da rede de atenção à saúde é essencial. Isso inclui a melhoria da infraestrutura hospitalar em municípios com alta letalidade, a capacitação de profissionais de saúde para o manejo de casos graves de diarreia e gastroenterite, e a garantia de acesso a medicamentos e insumos básicos. A discrepância na letalidade entre os municípios sugere a necessidade de uma avaliação aprofundada da qualidade dos serviços de saúde e da capacidade de resposta a emergências em cada localidade. A ausência de registros de óbitos em municípios como Caxias (MA) deve ser investigada para determinar se reflete uma real ausência de óbitos ou problemas de subnotificação, o que poderia distorcer a compreensão do cenário epidemiológico real (RIZZOLLI AM e SURDI AC, 2025).

Este estudo, ao utilizar dados secundários do SIH/SUS, oferece uma visão abrangente do panorama da diarreia e gastroenterite no Brasil e no Maranhão. No entanto, é importante reconhecer as limitações inerentes a este tipo de dados, como a possibilidade de subnotificação e a falta de informações detalhadas sobre os fatores de risco individuais e os agentes etiológicos específicos. Pesquisas futuras poderiam focar em estudos de coorte para investigar os fatores associados à morbimortalidade em nível individual, bem como estudos de intervenção para avaliar a eficácia de programas de saneamento e educação em saúde. A vigilância epidemiológica contínua e aprimorada, com a integração de dados de diferentes fontes, são cruciais para monitorar a evolução da doença e ajustar as estratégias de controle e prevenção. A compreensão das inter-relações entre fatores socioeconômicos, ambientais e de acesso à saúde é fundamental para o desenvolvimento de abordagens holísticas que possam, de fato, reduzir a carga da diarreia e gastroenterite e mitigar suas graves consequências para a saúde pública no Brasil.

CONCLUSÃO

Nossos achados demonstram a expressiva e desigual carga de morbimortalidade hospitalar por gastroenterites infecciosas (CID-10-A09) no Brasil, revelando o estado do Maranhão como o principal epicentro de risco populacional. A análise multinível, expõe uma segunda camada de desigualdade: qualidade

da atenção hospitalar. A identificação de municípios com taxas de letalidade alarmantes sugere que a sobrevivência do paciente está condicionada à sua localização geográfica dentro do próprio estado. A estratificação por Regiões de Saúde permitiu diagnosticar perfis epidemiológicos distintos que demandam ações customizadas. As limitações deste estudo ficam à cargo do caráter secundário dos dados coletados através do departamento de informática do SUS, o que condiciona as inferências aqui realizadas à fidedignidade do banco de dados com a realidade locorregional. Ainda assim, a utilização de dados epidemiológicos em diferentes escalas geográficas é uma ferramenta indispensável para guiar políticas públicas mais efetivas, que possam mitigar as profundas desigualdades em saúde que marcam o território.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó e Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADESP).

REFERÊNCIAS

1. ALENCAR IZ. Ausência de saneamento básico e sua relação com a diarreia em crianças no nordeste brasileiro, nos anos de 2007 a 2019: uma revisão de literatura. Estacao Cient, 2019; 9(2): 1-15.
2. ALMEIDA JFM, CHEHTER EZ. COVID-19 and the gastrointestinal tract. Einstein (Sao Paulo), 2020; 18: eRW5909.
3. ANDRÉ SC. Influência das desigualdades socioeconômicas na mortalidade infantil por diarreia no Brasil. Rev Bras Saude Publica, 2016; 20(2): 1-10.
4. 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: 299-307.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Indicadores de mortalidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Portal do Governo Brasileiro. Casos de diarreia aguda aumentam no país. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/saude. Acessado em: 10 de abril de 2024.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças diarreicas agudas (DDA). Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dda. Acessado em: 4 de julho de 2024.
8. CRANE MA, et al. Reporting of infectious diseases in the United States during the COVID-19 pandemic. Clin Infect Dis., 2022; 74(5): 901-904.
9. CAMPOS GJV, et al. Morbimortalidade infantil por diarréia aguda em área urbana do Nordeste do Brasil. Rev Saude Publica, 1995; 29(4): 289-96.
10. CASTRO ALB, et al. Condições socioeconômicas, oferta de médicos e internações por condições sensíveis à atenção primária em grandes municípios do Brasil. Cad Saude Publica, 2015; 31(11): 2353-66.
11. COSTA SSL, et al. A saúde da Amazônia brasileira desafiada pelas doenças diarreicas: uma visão crítica atual propulsora de práticas futuras. In: Critical Letters by Medicine Students. The health of the Brazilian Amazon challenged by diarrheal diseases: a current critical view driving future practices. Otimizada Scientific Publishers, 2024. ISBN 978-65-01-27156-9.
12. FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. Falta de saneamento básico mina avanços no setor de saúde. 2015. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2015/06/1516881. Acessado em: 10 de abril de 2024.
13. 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): 1211-28.
14. LIMA DDS, et al. Space-time clustering and socioeconomic factors associated with mortality from diarrhea in Alagoas, Northeastern Brazil: a 20-year population-based study. Trop Med Infect Dis., 2022; 7(10): 312.
15. GOUVEIA MAC, et al. Acute diarrhea with blood: diagnosis and drug treatment. J Pediatr (Rio J), 2020; 96(Suppl 1): 20-8.
16. KELLY P. Infectious diarrhoea. Medicine, 2015; 43(5): 235-8.
17. MILHOMEM RODRIGUES AT, et al. Investigação de fatores associados à morbimortalidade hospitalar por CID: A09 no estado do Maranhão, Brasil. Braz J Surg Clin Res, 2024; 47(2): e1-10.
18. MOTTA MEFA, SILVA GAP. Diarréia por parasitas. Rev Bras Saude Matern Infant, 2002; 2(1): 117-27.
19. NUNES ATS. Doenças Diarreicas Agudas no Maranhão: um problema de saúde pública. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.
20. POST CLA, et al. Fatores prognósticos de letalidade hospitalar por diarreia em crianças. Rev Saude Publica, 1992; 26(4): 241-8.
21. RIZZOLLI AM, SURDI AC. A problemática da subnotificação da doença diarreica aguda em crianças na cidade de Pelotas-RS. Rev Pesq Saude, 2025; 1(1): 1-10.

22. SARTORI AL, et al. Spatiotemporal analysis of diarrhea-related hospitalizations of children in Brazil's Midwest region from 2011 to 2020. Rev Bras Epidemiol, 2024; 27: e240035.
23. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO. Plano Estadual de Intervenção para Doenças Diarreicas Agudas no Estado do Maranhão. São Luís: SES-MA, 2024.
24. SILVA JLFR. Determinantes Sociais da Saúde e a ocorrência das doenças diarreicas agudas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Cad Prodisa, 2017; 1(1): 1-10.
25. TEIXEIRA JC, GUILHERMINO RL. Fatores ambientais associados à diarréia infantil em áreas de risco. Rev Bras Saude Matern Infant, 2005; 5(1): 93-101.
26. WILLIAM L, et al. Diarreia e gastroenterites de origem infecciosa presumível: análise do perfil epidemiológico nas regiões do Brasil no período de 2012 a 2021. Rev Bras Saude Publica, 2022; 1-15.