

Por que doenças infecciosas e parasitárias estão entre as principais causas de morte no Brasil?

Why are infectious and parasitic diseases among the leading causes of death in Brazil?

¿Por qué las enfermedades infecciosas y parasitarias están entre las principales causas de muerte en Brasil?

Recebido: 02/11/2022 | Revisado: 15/11/2022 | Aceitado: 16/11/2022 | Publicado: 23/11/2022

Esthefani Lays Martins da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3484-6472>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: esthefanilaysm@gmail.com

Stefane dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0520-6422>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: stefanesantos5294@gmail.com

Adriane Torquati

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7517-7271>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: drixadrianetorquati@gmail.com

Caroline Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9030-2277>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: araujo.cp@hotmail.com

Fabiana Brandão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-8062>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: fabianabrandao@unb.br

Resumo

Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) fazem parte de uma gama de doenças que afligem a saúde pública em regiões de países menos desenvolvidos, onde as condições de vida e de higiene são precárias. Dentre os acometidos, crianças representam um percentual significativo e geralmente apresentam quadros de desnutrição que retardam o desenvolvimento físico e psicossomático. Nesta pesquisa, objetivou-se traçar um paralelo acerca da ocorrência de óbitos no Brasil cuja causa foram doenças infecciosas e parasitárias descritas no Capítulo I do CID-10 e a relação desse fator com os relatos de outros estudos que apontam a falta de saneamento básico, educação e pobreza. O estudo aqui apresentado é uma revisão sistemática do tipo meta-síntese, abordando dados de artigos encontrados nas bases de dados *PubMed* e *BVS*, empregando os critérios da metodologia PRISMA e a elaboração de um fluxograma com a identificação, exclusão, seleção e inclusão dos dados. Ainda, foi realizado a tabulação de dados no TABNET e IBGE para obtenção de informações quantitativas a respeito do tema proposto. Os dados do estudo apontam que doenças infecciosas e parasitárias são a segunda causa de morte no Brasil, representando cerca de 17% do total. Concluiu-se que a esse fator, estão associadas questões sócio - econômicas e o déficit acentuado em termos econômicos que impactaram diretamente o acesso à educação, segurança alimentar e saneamento básico; o que ocasiona ciclos de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias que não são diagnosticadas ou têm um diagnóstico tardio e, conseqüentemente, não são tratadas, levando os pacientes à óbito.

Palavras-chave: Doenças parasitárias; Saneamento básico; Pobreza.

Abstract

Infectious and Parasitic Diseases (IPD) are part of a range of diseases that afflict public health in regions of less developed countries, where living and hygiene conditions are precarious. Among those affected, children represent a significant percentage and usually have malnutrition that delays physical and psychosomatic development. In this research, the objective was to draw a parallel between the occurrence of deaths in Brazil whose cause was infectious and parasitic diseases described in Chapter I of the ICD-10 and the relationship of this factor with the reports of other studies that point to the lack of basic sanitation, education, and poverty. The study presented here is a systematic review of the meta-synthesis type, approaching data from articles found in PubMed and VHL databases, using the PRISMA methodology criteria and the elaboration of a flowchart with the identification, exclusion, selection, and inclusion of data. . Also, data tabulation was performed on TABNET and IBGE to obtain quantitative information about the proposed theme. Data from the study indicate that infectious and parasitic diseases are the second leading

cause of death in Brazil, representing about 17% of the total. In summary, this factor is associated with socio-economic issues and the accentuated deficit in economic terms that directly impacted access to education, food security, and basic sanitation; which causes cycles of transmission of infectious and parasitic diseases that are not diagnosed or have a late diagnosis and, consequently, are not treated, leading patients to death.

Keywords: Parasitic diseases; Sanitation; Poverty.

Resumen

Las Enfermedades Infecciosas y Parasitarias (ENI) forman parte de una gama de enfermedades que aquejan a la salud pública en regiones de países menos desarrollados, donde las condiciones de vida e higiene son precarias. Entre los afectados, los niños representan un porcentaje importante y suelen presentar desnutrición que retrasa el desarrollo físico y psicosomático. En esta investigación, el objetivo fue establecer un paralelo entre la ocurrencia de muertes en Brasil cuya causa fueron enfermedades infecciosas y parasitarias descritas en el Capítulo I de la CIE-10 y la relación de este factor con los informes de otros estudios que apuntan a la falta de saneamiento básico, educación y pobreza. El estudio que aquí se presenta es una revisión sistemática del tipo metátesis, abordando datos de artículos encontrados en las bases de datos PubMed y BVS, utilizando los criterios de la metodología PRISMA y la elaboración de un diagrama de flujo con la identificación, exclusión, selección e inclusión de datos. Además, se realizó la tabulación de datos en TABNET e IBGE para obtener información cuantitativa sobre el tema propuesto. Los datos del estudio indican que las enfermedades infecciosas y parasitarias son la segunda causa de muerte en Brasil, representando cerca del 17% del total. Se concluyó que este factor está asociado a cuestiones socioeconómicas y al déficit acentuado en términos económicos que impactó directamente en el acceso a la educación, la seguridad alimentaria y el saneamiento básico; lo que provoca ciclos de transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias que no son diagnosticadas o tienen un diagnóstico tardío y, en consecuencia, no son tratadas, llevando a los pacientes a la muerte.

Palabras clave: Enfermedades parasitarias; Saneamiento; Pobreza.

1. Introdução

Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) fazem parte de uma gama de doenças que afligem a saúde pública e estão diretamente relacionadas às condições de vida e higiene precárias. São particularmente endêmicas em regiões de países menos desenvolvidos. Dentro os mais acometidos se destacam as crianças que representam um percentual significativo e geralmente apresentam quadros de desnutrição associados ao retardo do desenvolvimento físico e psicossomático (Prestes et al., 2015; Qian et al., 2019; Lander et al., 2012).

No Brasil, estima-se que a maior frequência de parasitoses é observada nas zonas rurais devido o contato direto e contínuo com ambientes contaminados, viabilizando uma infecção por uma diversidade de espécies parasitárias. No entanto, o processo de urbanização acelerado dos grandes centros e a ocupação das áreas periféricas das cidades, onde geralmente as condições e infraestrutura sanitárias são mínimas e deficitárias, torna as condições não muito diferentes das rurais, favorecendo a perpetuação de um ciclo de transmissão dessas doenças (Qian et al., 2019).

Apesar dos avanços científicos e tecnológicos disponíveis para profilaxia e tratamento, um número significativo das doenças infecciosas e parasitárias não são propriamente diagnosticadas. Tal fato está associado a limitações que abrangem, dentre outros fatores, a desinformação visto que as populações mais atingidas possuem um grau de instrução baixo, a assintomatologia da infecção, além da maioria das parasitoses serem classificadas como negligenciadas, o que resulta em um problema de saúde recorrente (Ehrenberg et al., 2021).

Neste contexto, uma forma de “contornar” as limitações supracitadas é a busca por inquéritos epidemiológicos e análise de dados distribuídos em sistemas governamentais. Este levantamento pode nortear a identificação de regiões endêmicas e de grupos mais vulneráveis, o que por sua vez, pode auxiliar na prevenção do ciclo dessas infecções, bem como no correto diagnóstico e tratamento.

Dentre os sistemas de coleta de dados da saúde pública e desenvolvimento populacional no Brasil, os dados disponíveis no TABNET, sistema de Tabulação de Dados Genérico de domínio público e do IBGE (Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística) são úteis para análise da incidência de internações e mortalidade na população brasileira por DIP (IBGE, 2017; DataSUS, 2020a; DataSUS, 2020b).

Dessa forma, foram coletados dados referentes às internações, óbitos e realização de procedimentos diagnósticos no país decorrentes das DIP para o ano de 2020. Por fim, foi realizado um levantamento de estudos que tratavam da temática proposta neste estudo e as informações foram usadas para dar suporte aos achados dos dados coletados, além de permitir avaliar a relação com falta de saneamento básico, educação e pobreza.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão do tipo meta-síntese, conforme definição proposta por Galvão & Ricarte (2019), que primou por sintetizar estudos qualitativos sobre o tópico doenças infecciosas e parasitárias, a fim de agrupar conceitos-chave que forneçam embasamento para o fenômeno sob análise. A pergunta norteadora deste estudo teve foco em compreender a situação atual das DIP no Brasil e se estas estariam entre as principais causas de morte no Brasil.

Assim, foram realizadas buscas por trabalhos científicos publicados com o corte temporal de cinco anos, entre 2017 e 2022, nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), associando os seguintes descritores cadastrados no DeCS: *Parasitic diseases, Sanitation and Poverty*.

O processo de seleção dos artigos para análise de conteúdo, foi baseado nos critérios de identificação, seleção, inclusão e exclusão do método PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises) (Galvão et al., 2015; Sampaio et al., 2006).

a) Triagem

O processo de identificação constituiu-se na aplicação do operador booleano "AND" entre os descritores nos mecanismos de busca avançada nas plataformas supracitadas. O único critério de elegibilidade considerado nesta etapa foi o recorte temporal entre 2017 e 2022 e teve como objetivo triar um conjunto de dados elegíveis para análise de conteúdo (Figura 1).

b) Seleção

A etapa de seleção teve como propósito selecionar e restringir os estudos de modo a obter um grupo de artigos tangíveis para o objetivo proposto. Para tal, foram empregados os critérios de inclusão e exclusão.

- **Crítérios de Inclusão**

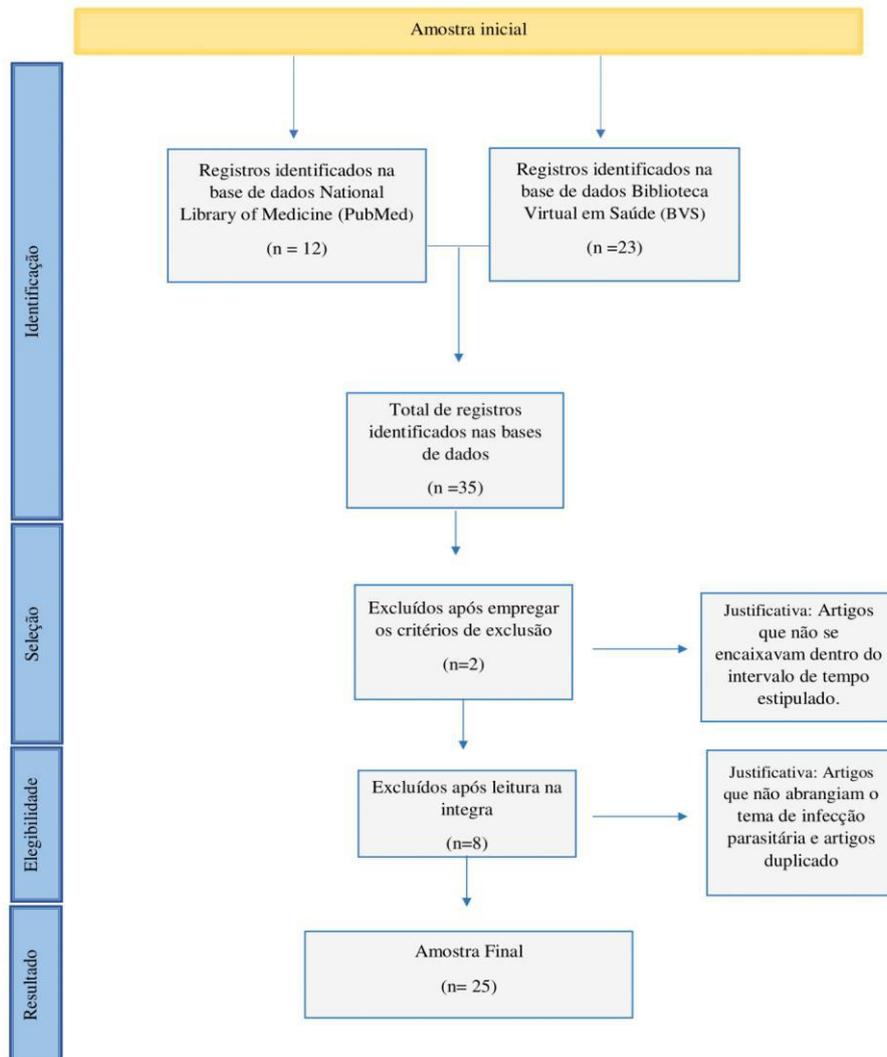
Artigos de revisão de literatura ou experimentais sobre doenças infecciosas e parasitárias e/ou suas causas, com dados de coorte, revisão ou estudos experimentais no escopo deste estudo.

- **Crítérios de Exclusão**

Artigos, tanto experimentais quanto de revisão de literatura que versem sobre doenças infecciosas e parasitárias, porém com objetivos diversos do tema proposto ou fora do intervalo de tempo estipulado:

- a. Artigos que após análise de conteúdo não abrangiam o tema proposto;
- b. Artigos duplicados em ambas as plataformas.

Figura 1 - Seleção dos estudos selecionados para a revisão, conforme a metodologia PRISMA.



Fonte: Autores.

Por fim, a etapa de inclusão teve como desígnio estabelecer uma base de dados sólida composta por artigos elegíveis para análise de conteúdo e discussão dos resultados, a fim de corroborar com o objetivo geral do presente estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Artigos selecionados após análise de dados no PubMed e na Biblioteca Virtual em Saúde.

Título do Artigo	Categoria	Revista	Ano de Publicação	País de Origem	Referência
Neglected tropical diseases in the People's Republic of China: progress towards elimination	Coorte retrospectivo	Infectious Diseases of Poverty	2019	China	(Qian et al., 2019)
Helminthiasis in the People's Republic of China: Status and prospects	Revisão Integrativa	ACTA TROPICA	2020	China	(Brattig et al., 2020)
Multi-intervention integrated deworming strategy for sustained control of soil-transmitted helminth infections: a case study in jiangsu province, china	Estudo descritivo retrospectivo	Infectious Diseases of Poverty	2021	China	(Mao et al., 2021)
Integrating ecological approaches to interrupt schistosomiasis transmission: opportunities and challenges	Coorte retrospectivo	Infectious Diseases of Poverty	2018	China	(Liang et al., 2018)
Trends in infant mortality in venezuela between 1985 and 2016: a systematic analysis of demographic data	Coorte retrospectivo	Lancet Glob Health	2019	Venezuela	(García et al., 2019)
High prevalence of soil-transmitted helminth infections in myanmar schoolchildren	Estudo epidemiológico de prevalência	Infectious Diseases of Poverty	2022	Myanmar	(Aung et al., 2022)
Prevalence of intestinal nematodes infection in school children of urban areas of district Lower Dir, Pakistan.	Estudo epidemiológico de prevalência	Braz J Biol	2022	Paquistão	(Rahman et al., 2022)
Prevalence of intestinal protozoan parasites among school children in africa: A systematic review and meta-analysis.	Revisão sistemática	PLoS Negl Trop Dis	2022	África	(Hajissa et al., 2022)
Infection by intestinal parasites in disabled patients and their guardians / Infecção por parasitos intestinais em pacientes com necessidades especiais e seus tutores.	Coorte transversal	Rev. Ciênc. Méd. Biol. (Impr.)	2022	Brasil	(Martins et al., 2022)
Enteroparasites in a population in deprived conditions from province of valencia (spain).	Estudo epidemiológico de prevalência	J Parasitol	2022	Espanha	(Muñoz et al., 2022)
High prevalence of intestinal parasite infestations among stunted and control children aged 2 to 5 years old in two neighborhoods of Antananarivo, Madagascar.	Estudo epidemiológico de prevalência	PLoS Negl Trop Dis	2021	Madagascar	(Habib et al., 2021)
Intestinal parasitic infections in a population of BaAka Pygmies inhabiting the Congo Basin in the Central African Republic.	Estudo epidemiológico de prevalência	Ann Agric Environ Med	2021	África	(Korzeniewski et al., 2021)
Human intestinal myiasis by <i>Eristalis tenax</i> in a child from the urban area of the municipality of Policarpa, Nariño, Colombia / [Miasis intestinal humana por <i>Eristalis tenax</i> en un niño de la zona urbana del municipio de Policarpa, Nariño, Colombia].	Estudo de caso	Biomedica	2020	Colombia	(Dulce - Villarreal et al., 2020)
Prevalence of Intestinal Parasites in a Low-Income Texas Community.	Estudo epidemiológico de prevalência	Am J Trop Med Hyg	2020	EUA	(Singer et al., 2020)

Intestinal Parasites, Anemia and Nutritional Status in Young Children from Transitioning Western Amazon.	Estudo epidemiológico de prevalência	Int J Environ Res Public Health	2020	Brasil	(Marques et al., 2020)
Intestinal parasitic infections and associated factors among mentally disabled and non-disabled primary school students, Bahir Dar, Amhara regional state, Ethiopia, 2018: a comparative cross-sectional study.	Coorte retrospectivo	BMC Infect Dis	2019	Etiópia	(Fentahun et al., 2019)
Dynamics of infectious and parasitogenic morbidity at the children population in the rural districts and corelation with water factor.	Coorte retrospectivo	Wiad Lek	2019	Ucrânia	(Hryhorenko et al., 2019)
Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: An updated analysis with a focus on low- and middle-income countries.	Coorte retrospectivo	Int J Hyg Environ Health	2019	-	(Prüss-Ustün et al., 2019)
Intestinal parasitosis in relation to CD4 count and anemia among ART initiated patients in St. Mary Aksum general hospital, Tigray, Ethiopia.	Coorte longitudinal	BMC Infect Dis	2019	Etiópia	(Gebrewahid et al., 2019)
Assessment of the parasitological quality of water stored in private cisterns in rural areas of Tunisia.	Estudo epidemiológico de prevalência	J Water Health	2018	Tunísia	(Ayed et al., 2018)
Human Intestinal Parasite Burden and Poor Sanitation in Rural Alabama.	Estudo epidemiológico de prevalência	Am J Trop Med Hyg	2017	EUA	(McKenna et al., 2017)
Enteroparasitosis en niños de dos Centros de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) del barrio Casavalle, Montevideo / Children enteroparasitosis in Centers for Child and Family Care (CAIF) in Casavalle neighborhood, Montevideo	Estudo epidemiológico de prevalência	Arch. pediatr. Urug	2017	Uruguai	(Cabrera et al., 2017)
Environmental aspects related to tuberculosis and intestinal parasites in a low-income community of the Brazilian Amazon.	Coorte longitudinal	Rev Inst Med Trop São Paulo	2017	Brasil	(Cardoso et al., 2017)
As (Las) parasitoses intestinais por prevalência de geohelmintos representam sérios problemas de saúde pública / Intestinal parasitoses with prevalence of geohelminths are a public health problem	Estudo epidemiológico de prevalência	Salud(i)cienza (Impresa)	2017	Brasil	(Souza et al., 2017)

Fonte: Autores.

Concomitante a este processo, dados do sistema de Tabulação de Dados Genérico de Domínio Público (TABNET) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram utilizados para análise de dados nacionais e caracterização do cenário epidemiológico local.

No DataSUS os dados coletados são oriundos do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS), Sistema de Informações de Mortalidade (SIM/SUS), e referem-se ao período de janeiro a dezembro de 2020.

No IBGE Cidades, na aba “Panorama Geral”, a população estimada para 2021 de cada estado foi coletada individualmente e em seguida agrupada por região (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste), os dados de Saneamento Básico foram coletados na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2017 (último ano disponível) da mesma forma.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente, 35 artigos publicados entre 2017 e 2022, sendo 12 na PubMed e 23 na BVS, e em seus títulos apresentavam alguma correlação com o tema proposto. Após análise dos artigos encontrados, 25 artigos foram selecionados (**Tabela 1**). Os artigos que não se encaixavam dentro do intervalo de tempo estipulado, não abrangiam o tema de infecção parasitária e artigos duplicados foram excluídos do trabalho (Figura 1).

3.1 Principais causas de internação no Brasil

O Capítulo I do CID-10 dispõe sobre Doenças Infecciosas e Parasitárias, em que estão elencadas cerca de 40 diferentes enfermidades (**Lista 1**) que ainda fazem parte da vida de famílias de classes populares em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, configurando-se como um problema de saúde pública. A prevalência das DIP está intimamente associada à pobreza, saneamento inadequado, assistência médica insuficiente, superpopulação, baixa escolaridade e demais fatores correlacionados (Martins et al., 2022).

Objetivando-se analisar a morbidade e mortalidade dessas doenças no Brasil, dados do sistema de Tabulação de Dados Genérico de Domínio Público e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística foram utilizados para análise e caracterização do cenário epidemiológico brasileiro a fim de elucidar a relação entre morbidade e mortalidade por DIP e fatores como saneamento básico inadequado, pobreza e educação.

Lista 1 - Morbidades elencadas no Capítulo I do CID-10.

1. Doenças infecciosas intestinais
 2. Cólera
 3. Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível
 4. Outras doenças infecciosas intestinais
 5. Febre tifóide e paratifóide
 6. Tuberculose
 7. Tuberculose respiratória
 8. Outras tuberculoses
 9. Outras doenças bacterianas
 10. Peste
 11. Leptospirose
 12. Hanseníase
 13. Tétano
 14. Tétano neonatal
 15. Tétano obstétrico
 16. Tétano acidental
 17. Difteria
 18. Coqueluche
 19. Infecção meningocócica
 20. Septicemia
-

21. Infecções com transmissão predominantemente sexual
 22. Doenças virais
 23. Poliomielite aguda
 24. Raiva
 25. Dengue
 26. Febre amarela
 27. Outras febres por arbovírus e febres hemorrágicas virais
 28. Sarampo
 29. Hepatite viral
 30. Doenças por vírus da imunodeficiência humana (HIV)
 31. Doenças transmitidas por protozoários
 32. Malária
 33. Leishmaniose
 34. Doença de Chagas
 35. Toxoplasmose
 36. Helmintíases
 37. Esquistossomose
 38. Cisticercose
 39. Restante de helmintíases
 40. Restante de algumas doenças infecciosas e parasitárias
-

Fonte: Dados da lista de tabulação de mortalidade/morbididade do SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

O conjunto de casos de uma dada doença ou a soma de agravos à saúde que atingem um grupo de indivíduos é definido genericamente como “morbididade”. A morbididade é apresentada em termos de incidência e prevalência, sendo que a incidência representa a frequência com que surgem novos casos enquanto a prevalência revela a proporção de indivíduos acometidos por determinada doença. A mortalidade, por sua vez, demonstra o número de óbitos em relação à população exposta (UFMA/UNA-SUS, 2014).

A Tabela 2 expõe as cinco principais causas de internação no Brasil segundo a Lista de Morbididade do Capítulo I do CID-10, pode-se inferir dos dados que aproximadamente 46% das internações ocorreu por doenças virais, 19% por doenças bacterianas, 11% por septicemia, 7% por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida, 5% por outras doenças infecciosas intestinais, os outros 12% estão subdivididos entre as demais questões de saúde enumeradas na Lista 1 (DataSUS, 2020b).

Hryhorenko et al. (2019) realizou uma análise semelhante em populações rurais da Ucrânia e verificou que a qualidade da água é fator determinante para o aumento de casos de pacientes diagnosticados com alguma das doenças caracterizadas no Capítulo I do CID-10, além disso, o estudo em questão e outros autores mostraram maior prevalência de infecções na população infantil (Hajissa et al., 2022).

Mao et al. (2021) mostra que além da água, o solo também é uma fonte de contaminação importante para doenças parasitárias. Não obstante, Aung et al. (2022) ressalta a importância desse meio de contágio e evidencia que tratar os acometidos não é suficiente, também é necessário expandir a profilaxia para toda a comunidade e trabalhar na melhoria das condições de saneamento e higiene.

Diferentes autores dão exemplos de transmissão comunitária e reforçam como a contaminação ambiental e hábitos inadequados de higiene contribuem para prevalências de parasitoses intestinais apesar dos esforços recorrentes de

“desparasitação” dos indivíduos contaminados, todos citam educação em saúde, melhora da higiene e saneamento como medidas de intervenção (Korzeniewski et al., 2021; Muñoz et al., 2022; Cardoso et al., 2017).

Outro estudo demonstra que pessoas com deficiência estão classificadas dentre as mais pobres e marginalizadas do mundo, fator que ressalta a incidência das DIP neste grupo visto que apresentam hábitos de higiene insuficientes para a mitigação das doenças parasitárias além de apresentarem um maior número de familiares (Fentahun, 2019). Neste sentido, Martins et al. (2022) mostra significativa prevalência de parasitoses nos tutores de portadores de deficiência, reforçando o que foi revelado por Aung e colaboradores, assim como os demais autores citados.

Tabela 2 - Distribuição das cinco principais causas de internação referentes ao Capítulo I do CID-10 no Brasil, em 2020.

Morbidade	Quantidade de internações
Outras doenças virais*	506.746
Outras doenças bacterianas*	203.720
Septicemia	120.957
Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida	72.995
Outras doenças infecciosas intestinais	60.341

* Para fins de análise, os dados referentes à “restante de outras doenças virais” e “restante de outras doenças bacterianas” não foram incluídos na tabela porque correspondem a praticamente os mesmos códigos da CID-10 que “outras doenças virais” e “outras doenças bacterianas”, por isso, optou-se pela descrição que continha o maior número de códigos. Fonte: Dados do SIH/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

Na Tabela 2, conforme supracitado, evidencia-se que o grupo “Outras doenças virais” está em primeiro lugar dentre as cinco principais causas de internação no país, para tanto, é importante salientar que nesse grupo estão elencados os seguintes códigos da CID-10; A81, A87-A89, B03-B04, B07-B09, B25, B27-B34, sendo que este último (B34) corresponde à doenças por vírus de localização não especificada que no subgrupo 2 abrange infecção por coronavírus de localização não especificada (DataSUS, 2020b).

Dados de internação por código da CID-10 não são disponibilizados pelo TABNET, por isso não é possível dizer se esse número expressivo se refere às internações em decorrência da Covid-19, doença causada pelo *Sars-Cov-2* que pertence à família Coronaviridae, popularmente conhecida como “Coronavírus”. Entretanto, dado o cenário epidemiológico mundial de 2020 no que concerne aos casos da Covid-19, imagina-se que exista uma relação entre os fatores citados (Helmy, 2020).

Concomitantemente, em 2019, o Capítulo I do CID-10 representava cerca de 7% das internações do país, e dentre esse quantitativo, aproximadamente 3% eram referentes a outras doenças virais, o que indica que os dados de Covid-19 podem ter elevado o quantitativo do grupo “outras doenças virais” e, conseqüentemente, feito as DIP ocuparem o terceiro lugar em termos de principais causas de internação no país.

Apesar disso, ainda em 2017, estudos mostravam que doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho respiratório estavam entre as principais causas de internação hospitalar em crianças no Brasil. Ou seja, apesar de não apresentarem prevalência sobre toda a população antes de 2020, essas morbidades já preocupavam por acometerem um grupo específico, o infantil (Pedraza, 2017).

De todo modo, algumas dessas doenças estão descritas na tabela de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP) e são um reflexo do desempenho do sistema de saúde brasileiro. A necessidade de internação por tais patologias configura um sinal de alerta, do qual deve surgir mecanismos de análise e investigação de tais ocorrências. Estudos relacionam esses dados com falhas no acolhimento dos pacientes e inúmeras razões podem estar associadas a essa

problemática, dentre elas: ausência de diagnóstico em tempo oportuno, não oferta ou abandono do tratamento, tratamento ofertado de forma tardia para reversão dos quadros de infecção, assim como, falta de profissionais, insumos e até mesmo, de Unidades Básicas de Saúde (Alfradique, 2009).

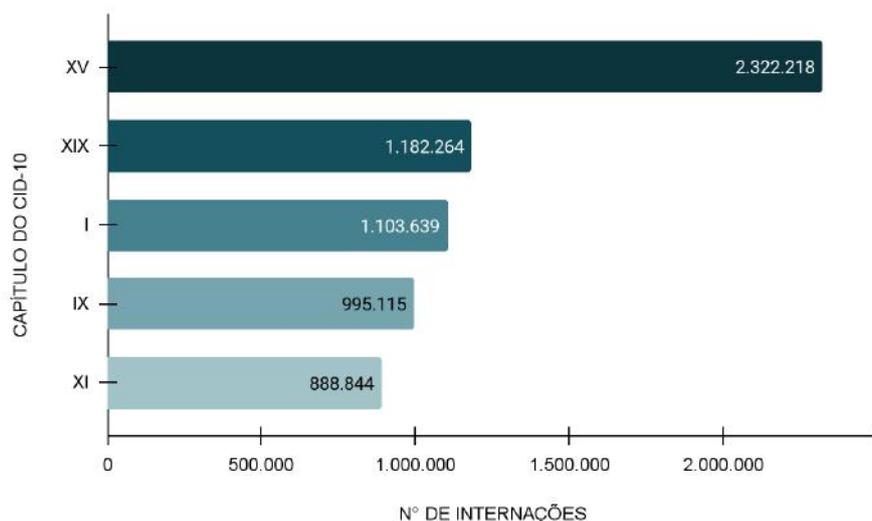
O Gráfico 1 apresenta as cinco principais causas de internação no Brasil em 2020, conforme capítulos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10), descritos na Lista 2, que expõe o número do capítulo e sua respectiva morbidade. Objetivando sintetizar o trabalho, foram descritos somente os capítulos abordados nesta análise.

Lista 2 - Códigos do CID-10 e morbidade a que se referem.

- I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias
- II. Neoplasias [Tumores]
- IX. Doenças do aparelho circulatório
- X. Doenças do aparelho respiratório
- XI. Doenças do aparelho digestivo
- XIX. Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas.
- XX. Causas externas de morbidade e de mortalidade.

Fonte: Dados da lista de tabulação de mortalidade/morbidade do SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

Gráfico 1 - Distribuição das cinco principais causas de internações no Brasil, de acordo com capítulos do CID-10 em 2020.

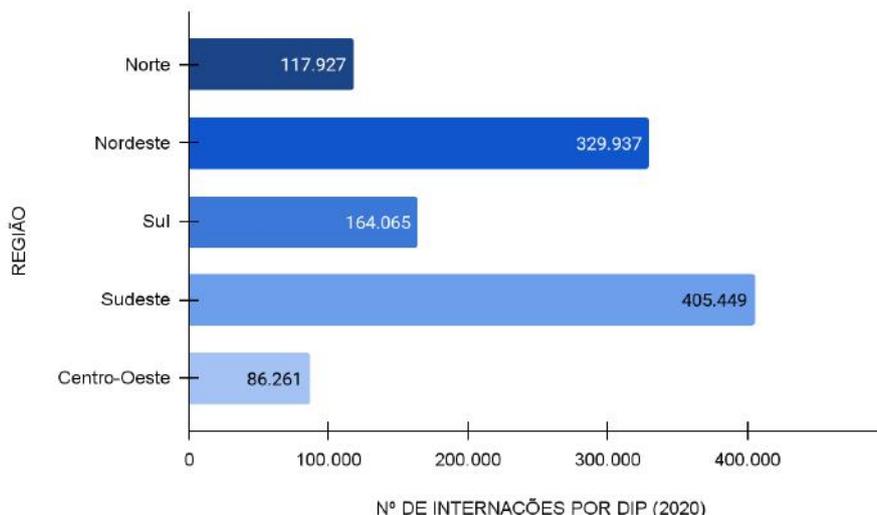


Fonte: Dados do SIH/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

Em 2020 foram registradas 10.531.196 internações, conforme exposto no Gráfico 1, as DIP representaram cerca de 10% desse total, sendo a terceira classificada no ranking apresentado, ficando atrás somente das morbidades elencadas nos Capítulos XV e XIX que corresponderam a 22% e 11% do total de internações, respectivamente (DataSUS, 2020b).

Em caráter de especificidade das informações, o Gráfico 2 mostra o quantitativo de internações ocasionadas pelas doenças elencadas no Capítulo I do CID-10 subdividido por região do país, evidencia-se que cerca de 37% das internações apresentadas no Gráfico 1 ocorreram na região Sudeste, 30% no Nordeste, 15% no Sul, 11% no Norte e 7% no Centro-Oeste (DataSUS, 2020b).

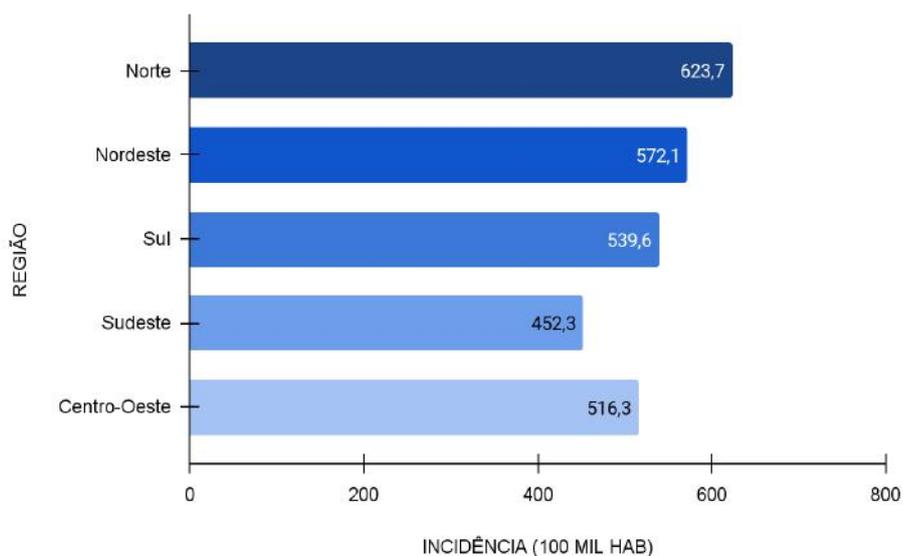
Gráfico 2 - Distribuição das internações decorrentes de Doenças Infecciosas e Parasitárias, por região do Brasil, em 2020.



Fonte: Dados do SIH/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

Os dados apresentados no Gráfico 2 não podem ser analisados isoladamente, isso porque são dados brutos e refletem somente o quantitativo de internações. Para analisar em qual região a população requer mais internações por determinada doença, deve-se considerar o quantitativo de indivíduos expostos naquele local, para tanto, utiliza-se a incidência descrita no Gráfico 3; as informações expostas revelam que o Norte tem a maior incidência, seguido do Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Sudeste, respectivamente (DataSUS, 2020b).

Gráfico 3 - Distribuição da taxa de incidência por cem mil habitantes das internações decorrentes de Doenças Infecciosas e Parasitárias, por região do Brasil, em 2020.



Fonte: Dados do SIH/SUS e IBGE, obtidos por meio das plataformas DataSUS e IBGE Cidades.

O Gráfico 3 revela a importância da análise de dados ser direcionada e específica, isso porque, ao analisar isoladamente o Gráfico 2, o leitor pode ser induzido a acreditar que na região Sudeste mais pessoas são internadas por DIP's mas na verdade, a região onde há maior incidência de internações por Doenças Infecciosas e Parasitárias é a Norte, onde a cada

cem mil habitantes aproximadamente 624 pessoas são internadas por DIP, o que representa cerca de 0,6% de chance de internação para aqueles que estão acometidos (DataSUS, 2020a; IBGE, 2021).

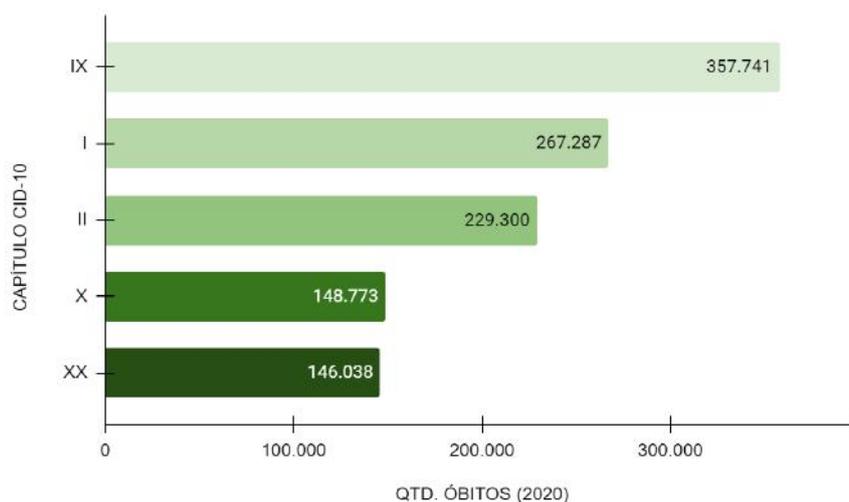
Um trabalho com dados de 2009 já revelava que as médias de internações hospitalares das regiões Norte e Nordeste ocasionadas por DIP eram superiores às demais, o Sudeste, por sua vez, apresentava a menor média. O mesmo foi evidenciado no Gráfico 3, que expõe dados de 2020, dessa forma, entende-se que há uma problemática real e permanente em relação a essas morbidades nas regiões Norte e Nordeste que pode estar relacionada a indisponibilidade ou não oferta de saneamento básico adequado e/ou pobreza (Oliveira et al., 2010).

Internações pelas morbidades elencadas no Capítulo I do CID-10 podem indicar que os pacientes estão em fases avançadas das doenças, o que dificulta o diagnóstico visto que o organismo passa a ser amplamente afetado e, conseqüentemente, gera sinais clínicos comuns em várias patologias. A união desses fatores faz com que o diagnóstico seja ainda mais demorado e/ou esteja incorreto, por consequência, tratamentos ineficazes são administrados fazendo com que o microrganismo continue se proliferando e causando danos à saúde do paciente, o que, em muitos casos, pode fazer com que o indivíduo evolua para óbito.

3.2 Principais causas de óbitos no país

Tendo em vista o que foi anteriormente falado, é relevante a análise das principais causas de óbitos no país para que os resultados já expostos e hipóteses levantadas possam ser confrontados. O Gráfico 4 dispõe sobre as cinco principais causas de morte no Brasil em 2020 e revela que as DIP representam cerca de 17% desse quantitativo, ficando atrás somente de doenças do aparelho circulatório, que representam aproximadamente 23% do total (DataSUS, 2020c).

Gráfico 4 - Distribuição das cinco principais causas de óbitos no Brasil, de acordo com capítulos do CID-10 em 2020.

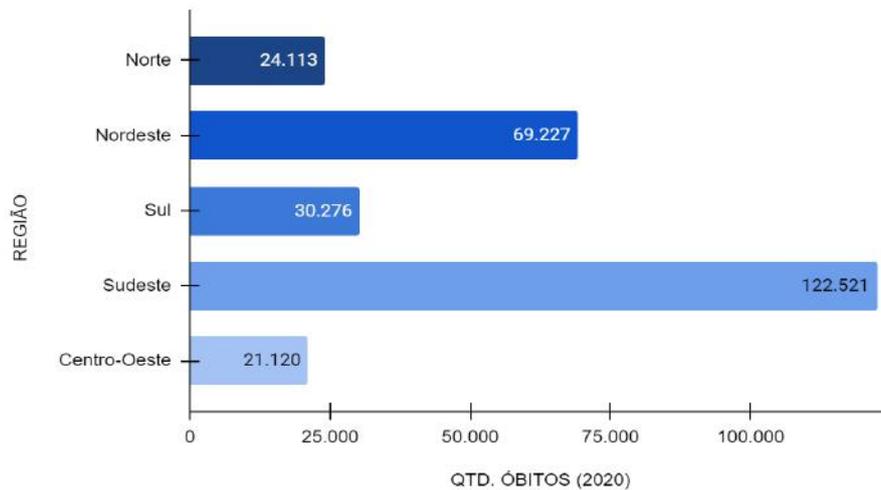


Fonte: Dados do SIM/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

A relevância dos dados apresentados no Gráfico 4 se debruça no fato de que o tratamento e o diagnóstico para grande parte das morbidades incluídas no Capítulo I do CID-10 estão disponíveis no SUS, ademais, são, em sua grande maioria, de baixo custo quando comparados a outros serviços de saúde mais complexos. Dessa forma, é relevante investigar o porquê desse número expressivo de mortes por causas evitáveis, ou seja, por agravos ou situações preveníveis pela atuação dos serviços de saúde (DataSUS, 2020c; Ministério da Saúde, 2022).

Neste sentido, o Gráfico 5 expõe a divisão dos dados referentes às mortes ocasionadas pelas DIP de acordo com cada região, verifica-se que a maioria foi registrada no Sudeste (46%), seguido por Nordeste (26%), Sul (11%), Norte (9%) e Centro-Oeste (8%) (DataSUS, 2020c).

Gráfico 5 - Distribuição dos óbitos decorrentes de Doenças Infecciosas e Parasitárias, por região do Brasil, em 2020.

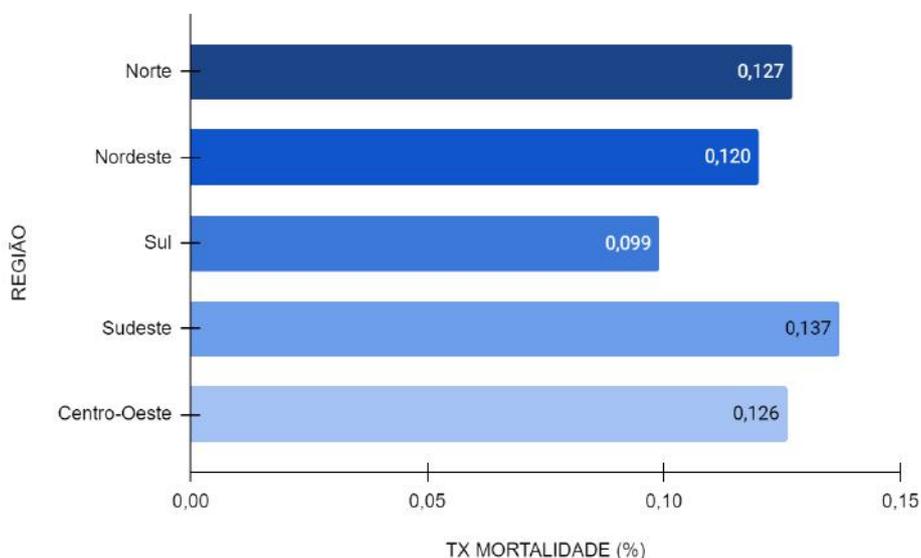


Fonte: Dados do SIM/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

Os valores apresentados no Gráfico 5 apesar de expressivos revelam somente qual região registrou o maior número de óbitos e não em qual região os indivíduos têm mais chance de evoluir para óbito, para avaliar em qual região os adoecidos têm mais chances de morrer em decorrência das DIP, deve-se considerar a letalidade, calculada por meio das informações de óbitos e casos (DataSUS, 2020c).

Entretanto, dados referentes ao número de casos registrados para Doenças Infecciosas e Parasitárias no Brasil não estão disponíveis para consulta no TABNET, por isso fez-se um levantamento da mortalidade (Gráfico 6), que mostra em qual região mais indivíduos morrem em decorrência dessas doenças, utilizando-se o número de óbitos em cada região e a população estimada.

Gráfico 6 - Distribuição da taxa de mortalidade (%) referente às Doenças Infecciosas e Parasitárias, por região do Brasil, em 2020.



Fonte: Dados do SIH/SUS e IBGE, obtidos por meio da plataforma DataSUS e no IBGE Cidades.

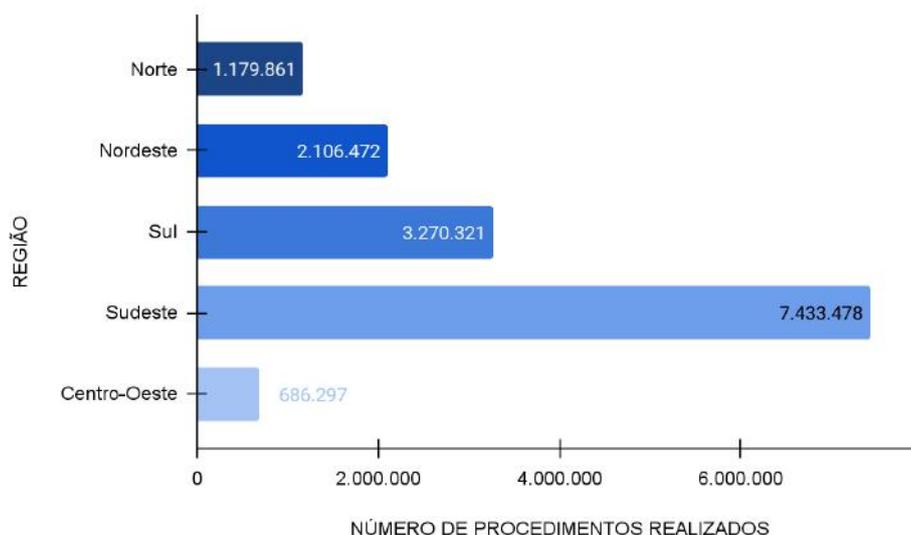
Os dados de mortalidade expostos no Gráfico 6 mostram que o Sudeste tem a maior taxa, seguido do Norte, Centro - Oeste, Nordeste e Sul. Essas informações, quando comparadas ao Gráfico 3, alimentam a hipótese anteriormente apresentada sobre diagnósticos tardios que geram, no que lhe concerne, quadros avançados da doença e que nem sempre respondem a tratamento, elevando a taxa de mortalidade por uma causa evitável, visto que, por exemplo, o Sudeste e Centro - Oeste estão entre as menores taxas de incidência de internações, entretanto, são o primeiro e terceiro lugar quando se avalia a taxa de mortalidade por DIP (DataSUS, 2020b; DataSUS, 2020c; IBGE, 2021).

3.3 Realização de exames diagnósticos para DIP no Brasil

É importante salientar que não necessariamente a região que apresenta os maiores registros de incidência/mortalidade é a que realmente tem o maior número de pacientes portadores das DIP e/ou onde os pacientes têm maior tendência em evoluir para óbito, isso porque a subnotificação dessas doenças ainda é uma problemática nacional e, espera-se que onde há o maior número de testagens também haja o maior número de diagnosticados que conseqüentemente serão classificados dentro do Capítulo I do CID-10 nas internações e óbitos. Dados referentes à realização de procedimentos com finalidade diagnóstica em cada região estão apresentados no Gráfico 7.

Queiroz et al. (2020) evidência a subnotificação dos dados no Brasil a partir da comparação sistemática e divergência dos resultados de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do *Institute of Health and Metrics Evaluation* (IHME). Os autores associam esse fator às várias diferenças nos dados e suposições de modelagem usadas por cada agência e autor. Entretanto, o estudo revela também que a qualidade dos dados tem melhorado ao longo dos anos.

Gráfico 7 - Distribuição da produção ambulatorial do SUS de procedimentos com finalidade diagnóstica para Doenças Infecciosas e Parasitárias, por região do Brasil, em 2020.

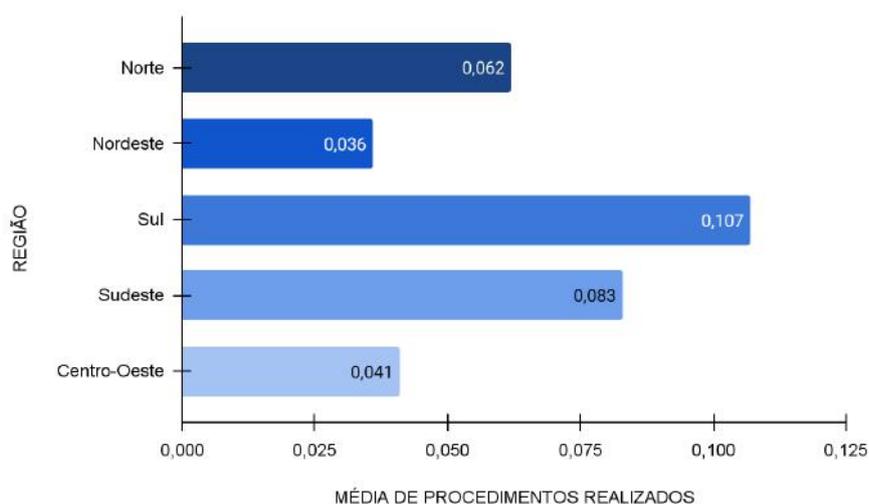


Fonte: Dados do SIA/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS.

A análise do Gráfico 7 torna possível julgar se o número de procedimentos com finalidade diagnóstica é proporcional ao quantitativo da população, já que se espera que regiões mais populosas realizem mais testagens, em ordem decrescente de habitantes têm-se: Sudeste, Nordeste, Sul, Norte, Centro-Oeste, e em termos de testagens, ainda em ordem decrescente, vê-se: Sudeste, Sul, Nordeste, Norte e Centro-Oeste, ou seja, há certa linearidade entre população e quantitativo de procedimentos, a exceção do Sul e Nordeste, que estão invertidos nas comparações (IBGE, 2021; DataSUS, 2020a).

Entretanto, os dados do Gráfico 7 só desrespeitam ao número bruto de testagens realizadas em cada divisão e não revelam qual localidade realiza mais exames. Para estudar esta possibilidade, o Gráfico 8 foi criado mostrando a média de procedimentos com finalidade diagnóstica para doenças infecciosas e parasitárias, realizados consoante a região.

Gráfico 8 - Distribuição da média de procedimentos com finalidade diagnóstica para Doenças Infecciosas e Parasitárias realizados por habitantes, segundo região do Brasil, em 2020.



Fonte: Dados obtidos do SIA/SUS, obtidos por meio da plataforma DataSUS e no IBGE Cidades.

O Gráfico 8 revela que a região Sul é a que tem a maior média de testagens, seguida do Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste, esse ranking diverge do que foi anteriormente exposto em termos de população (Sudeste, Nordeste, Sul, Norte, Centro-Oeste - ordem decrescente), dito isso, pode-se inferir dos resultados que o número de testagens por região é desproporcional ao quantitativo do número de habitantes (DataSUS, 2020a; IBGE, 2021)

O gráfico ainda revela que o Sudeste, localidade onde foram registradas a maior taxa de mortalidade por DIP, é também onde há a segunda maior média de procedimentos realizados por indivíduo, reforçando a ideia de que quanto maior o número de testagens, mais casos serão diagnosticados (DataSUS, 2020a; DataSUS, 2020c).

Um caso a se considerar e analisar é o Nordeste ser a região com menor média de testagens e está em segundo na análise de incidência de internações, reforçando a análise de que as testagens em caráter eletivo têm sido realizadas em um quantitativo baixo dada a população (DataSUS, 2020a; DataSUS, 2020c).

Esses resultados podem significar que o diagnóstico tem sido realizado em tempo inoportuno, conforme citado anteriormente, visto que as morbidades analisadas estão elencadas na tabela das ICSAP. Além disso, essas informações corroboram para a suposição de que quanto maior o número de testagens, mais óbitos e internações pelas DIP serão contabilizados (Alfradique, 2009).

3.4 Saneamento básico e sua correlação com DIP

Para analisar a correlação entre doenças parasitárias, pobreza, baixa escolaridade e falta de saneamento básico, fez-se um levantamento da distribuição de água nas regiões Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro - Oeste (Tabela 3), o resultado é satisfatório, pois demonstra haver distribuição de água em mais de 90% dos municípios brasileiros (IBGE, 2017).

Tabela 3 - Distribuição do quantitativo de municípios com e sem rede de distribuição de água, de acordo com região do Brasil, em 2017.

Região	Municípios com distribuição de água **	Municípios sem distribuição de água	Total de municípios da região *
Norte	443	7	450
Nordeste	1.781	13	1.794
Sul	1.191	2	1.193
Sudeste	1.668	0	1.668
Centro - Oeste	465	2	467
Total	5.548	24	5.572

* Um município pode ter mais de uma entidade executora do serviço. Por essa razão, um mesmo município pode se enquadrar em mais de uma categoria de resposta, de modo que a soma de categorias nem sempre é igual ao total de municípios./ ** Não foi considerado se a rede de distribuição de água estava ou não ativa. Fonte: Dados da PNSB (2017), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

Dado o exposto, vale ressaltar que os dados de distribuição de água coletados e divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não avaliam a qualidade da água, visto que consideram águas disponibilizadas em fossas, carros-pipa, poços artesianos, além disso, são dados de 2017, último ano de Pesquisa Nacional de Saneamento Básico disponível para consulta (IBGE, 2017).

Ayed et al. (2018) alerta para a problemática envolvida na coleta, armazenamento e distribuição de água por esses meios. O estudo analisou dados da Tunísia, mas que se assemelham, de forma geral, com as condições apresentadas no Brasil,

dentre os achados microbiológicos nas amostras, estavam *Giardia* spp, *Entamoeba histolytica*, *E. dispar*, *E. moshkovski*, *E. coli* e *Ascaris* spp, com uma prevalência de aproximadamente 97%.

Em 2016, estimava-se que cerca de 60% das mortes associadas à diarreia, tinham relação direta com a esperança de vida corrigida pela incapacidade (DALYs) e saneamento básico inadequado (Prüss-Ustün, 2019). Neste sentido, é válido o que expõe Liang et al. (2018), no sentido de integrar abordagens ecológicas para controle e transmissão de doenças através da água, utilizando-se, por exemplo, de estratégias para o controle de hospedeiros intermediários.

Tendo isso como verdade, analisou-se que dos 5.548 municípios com distribuição de água, 4.873 contavam com Estações de Tratamento de Água (ETAs) e/ou Unidades de Tratamento Simplificado (UTSs) em operação, ou seja, aproximadamente 12% dos municípios não possuíam UTSs e/ou ETAs e, portanto, não tinham tratamento de água, as porcentagens específicas por região estão descritas na Tabela 4 (IBGE, 2017).

Tabela 4 - Distribuição do quantitativo de municípios com rede de distribuição de água, com e sem UTSs/ETAs, de acordo com região do Brasil, em 2017.

Região	Municípios com distribuição de água e UTSs/ETAs **	Municípios com distribuição de água sem UTSs/ETAs	% de municípios com distribuição de água e sem UTSs/ETAs *
Norte	344	99	22
Nordeste	1.331	450	25
Sul	1.154	37	3
Sudeste	1.591	77	5
Centro - Oeste	453	12	2

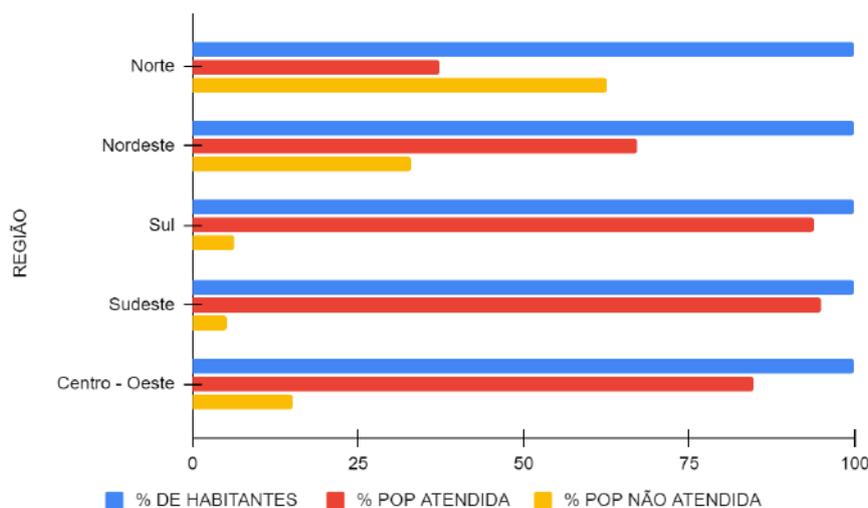
* Um município pode ter mais de uma entidade executora do serviço. Por essa razão, um mesmo município pode se enquadrar em mais de uma categoria de resposta, de modo que a soma de categorias nem sempre é igual ao total de municípios./ ** Não foi considerado se a UTS/ETA estava ou não ativa. Fonte: Dados da PNSB (2017), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

Com base no exposto na Tabela 4, verifica-se que o Nordeste tem o maior percentual (25%) de municípios com rede de distribuição de água, mas sem UTSs/ETAs, seguido do Norte (22%), Sudeste (5%), Sul (3%) e Centro Oeste (2%). Além disso, não necessariamente os municípios que contam com rede de distribuição e possuem as unidades e/ou estações de tratamento realizam o devido tratamento na água distribuída, e esse é um fator que deve ser considerado nas análises (IBGE, 2017)

Dentre o volume distribuído que é tratado, cerca de 75% recebe tratamento convencional, que contempla as etapas de floculação, decantação, filtração, desinfecção e, eventualmente, etapas adicionais. Já outros 4% recebem tratamento não convencional (não constam todas essas etapas); e 20%, apenas simples desinfecção (e, eventualmente, fluoretação e correção de pH) (IBGE, 2017).

Além de avaliar a distribuição de água e a porcentagem de água tratada distribuída, faz-se necessário também avaliar a porcentagem da população com acesso, essa comparação pode ser evidenciada no Gráfico 9, onde se utilizou o número de residências ativas atendidas por rede de distribuição de água, o valor médio de indivíduos por residência e a população estimada.

Gráfico 9 - Distribuição da proporção (%) da população atendida e não atendida por rede de abastecimento de água, segundo região do Brasil, em 2017.



Para fins de análise, foram consideradas apenas as economias ativas com abastecimento de água. Fonte: Dados da PNSB (2017), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

O Gráfico 9 mostra que nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste praticamente toda a população é atendida por rede de abastecimento de água, enquanto algo em torno de 63% da população da região Norte e 33% do Nordeste não tem acesso à água distribuída pela rede de abastecimento, subentende-se, portanto, que esse quantitativo de pessoas não têm acesso também à água tratada (IBGE, 2017; IBGE, 2021).

Essas informações confirmam, mais uma vez, a relação entre doenças infecciosas e parasitárias e saneamento básico, visto que o exposto no Gráficos 3 demonstra que o Norte e Nordeste têm a primeira e segunda maiores taxas de incidência de internações, respectivamente (DataSUS, 2020b).

Conforme mostrado nos parágrafos anteriores, é evidente e comprovada a relação entre qualidade e oferta da água e contaminação por DIP, além disso, outros trabalhos correlacionam parasitoses com desnutrição e prejuízos ao desenvolvimento psicossomático e físico, fator esse que, no que lhe concerne, influencia diretamente no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) obtido por meio de análises da expectativa de vida, educação e indicadores de renda per capita de uma população (Habib et al., 2021; Cabrera et al., 2017).

No que concerne ao esgotamento sanitário, foram feitas as mesmas comparações apresentadas para a distribuição da água, ou seja, avaliou-se o quantitativo de municípios por região com e sem rede de esgotamento sanitário (Tabela 5), além da distribuição de municípios com rede de esgotamento, mas sem estação de tratamento (Tabela 6), além do comparativo da população atendida ou não pela rede (Gráfico 10) (IBGE, 2017; IBGE, 2021).

Tabela 5 - Distribuição do quantitativo de municípios com e sem rede de esgotamento sanitário, de acordo com região do Brasil, em 2017.

Região	Municípios com esgotamento sanitário *	Municípios sem esgotamento sanitário	Total de municípios da região *
Norte	73	377	306
Nordeste	945	849	1.794
Sul	531	660	1.191
Sudeste	1.609	59	1.668
Centro - Oeste	201	266	467
Total	3.359	2.211	5.570

* Um município pode ter mais de uma entidade executora do serviço. Por essa razão, um mesmo município pode se enquadrar em mais de uma categoria de resposta, de modo que a soma de categorias nem sempre é igual ao total de municípios./ ** Não foi considerado se a rede de esgotamento sanitário estava ou não ativa. Fonte: Dados da PNSB (2017), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

Com base no que foi mostrado na Tabela 5, identificou-se que o Nordeste tem o maior número de municípios sem esgotamento sanitário, seguido do Sul, Norte, Centro - Oeste e Sudeste, respectivamente. Para uma análise mais robusta deve-se considerar a distribuição de municípios com esgotamento sanitário, mas sem ETEs (Tabela 6) (IBGE, 2017).

Isso porque, de acordo com Souza et al. (2017), material fecal humano e animal são as principais formas de contaminação do solo por helmintos, tornando-o crucial no processo de transmissão de parasitoses intestinais, especialmente nos grandes litorais brasileiros onde há um número significativo de canais de descarga de esgoto, animais domésticos que são potenciais transmissores de parasitas.

Tal questão solidifica o conhecimento de que apesar de as áreas rurais terem mais destaque em termos de incidência e prevalência de DIP, os aglomerados urbanos também são ambientes suscetíveis para a proliferação e disseminação parasitos e seus vetores/hospedeiros, visto que o crescimento acelerado e desenfreado dessas regiões gera ambientes insalubres e que não dispõem de atendimento em saúde adequado (McKenna, 2017; Dulce-Villarreal, 2020; Rahman et al., 2022).

Tabela 6 - Distribuição do quantitativo de municípios com rede de distribuição de esgotamento sanitário, com e sem ETES, de acordo com região do Brasil, em 2017.

Região	Municípios com esgotamento sanitário e ETES **	Municípios com esgotamento sanitário e sem ETES	% municípios com esgotamento sanitário e sem ETES *
Norte	43	30	59
Nordeste	450	495	52
Sul	349	182	34
Sudeste	1.003	606	38
Centro - Oeste	168	33	16
Total	2.013	1.346	-

* Um município pode ter mais de uma entidade executora do serviço. Por essa razão, um mesmo município pode se enquadrar em mais de uma categoria de resposta, de modo que a soma de categorias nem sempre é igual ao total de municípios./ ** Não foi considerado se as ETES estavam ou não ativas. Fonte: Dados da PNSB (2017), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

Do mesmo modo, o quantitativo de municípios e/ou pessoas com acesso ao esgotamento sanitário não deve ser analisado individualmente, visto que é de suma importância que o esgoto coletado passe pelo processo de tratamento, a fim de que não haja contaminação ambiental nem humana pelos dejetos presentes nas fezes. Quanto ao tratamento do esgoto, dentre as localidades com serviço de esgotamento, 60% não tinham tratamento, chegando a 59% no Norte, 52% no Nordeste, 38% no Sudeste, 34% no Sul e 16% no Centro-Oeste (IBGE, 2017).

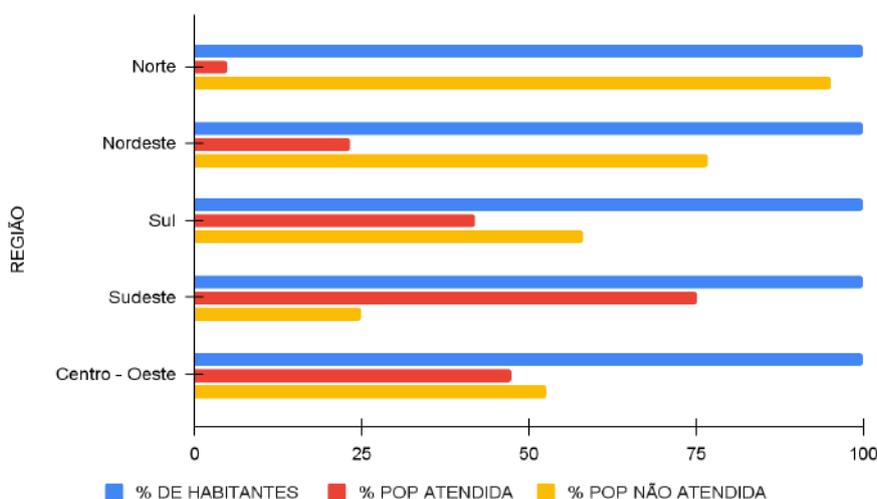
Os dados apresentados anteriormente concordam com o pressuposto de que há significativa subnotificação de dados no Nordeste, visto as características da água e esgoto na região que apontam para condições de vida insalubre, além disso, o exposto no Gráfico 3 mostra que há alta incidência de internações e o Gráfico 8 confirma serem realizados poucos testes diagnósticos para doenças infecciosas e parasitárias no aglomerado supracitado (DatasUS, 2020a; DatasUS, 2020b).

Neste mesmo sentido, uma quantidade expressiva de municípios do Sul não conta com rede de esgotamento e/ou tem a rede de esgoto, mas este não é tratado, fator determinante para o contágio por DIP, explicando o fato dessa região ocupar o terceiro lugar do Gráfico 3, que dispõe sobre a incidência de internações em decorrência das doenças supracitadas, no entanto, essa região realiza a maior quantidade de testes diagnósticos (Gráfico 8) (IBGE, 2017; DataSUS, 2020b).

Considerando o que foi dito, conclui-se que é preciso investigar o significado dessas informações para entender se representam subnotificação ou diagnóstico e tratamento em tempo oportuno, visto que o Sul e Nordeste apresenta também a primeira e segunda menor taxa de mortalidade, respectivamente, conforme exposto no Gráfico 6 (DatasUS, 2020a; DatasUS, 2020b).

Além de avaliar a existência da rede de esgoto e a porcentagem de municípios com ETES, faz-se necessário também avaliar a porcentagem da população atendida pela rede, essa comparação pode ser evidenciada no Gráfico 10, onde se utilizou o número de residências ativas atendidas por rede de distribuição de água, o valor médio de indivíduos por residência e a população estimada.

Gráfico 10 - Distribuição do quantitativo da população atendida e não atendida por rede de esgotamento sanitário, por região do Brasil, em 2017.



Fonte: Dados da PNSB (2017) e de população (2021), obtidos por meio da plataforma IBGE Cidades.

Avaliando a distribuição de esgotamento sanitário entre a população no Gráfico 10, os dados revelam que na região Norte chega a 95% a porcentagem de pessoas que não são atendidas por rede de esgotamento sanitário, enquanto no Nordeste esse percentual é de aproximadamente 77%, na região Sul chega a 58%, no Centro-Oeste 52% e no Sudeste 25% (IBGE, 2017).

Mais uma vez, os dados corroboram com o que foi mostrado em gráficos anteriores, visto que, nesta ordem, Norte, Nordeste, Sul, Centro - Oeste, Sudeste têm os maiores percentuais de população não atendida por rede de esgotamento sanitário e também estão alinhados desta mesma forma no que se refere à internação. Entretanto, em termos de mortalidade os dados não seguem a mesma linearidade, chamando a atenção e requer investigação acerca do que leva, por exemplo, o Sudeste a ter a maior taxa de mortalidade apesar de ter a menor taxa de internação por DIP (DataSUS, 2020b; DataSUS, 2020c).

3.5 Cenário sócio - econômico

Os últimos dados oficiais referentes à renda e educação no país foram divulgados em 2010, e estão demonstrados no Censo do IBGE, neste período, tinha-se que dentre a população com 15 anos ou mais, 59,5% tinham o segundo ciclo fundamental completo ou mais, enquanto 14,7% não completaram o segundo ciclo fundamental e 25,8% não tinha instrução ou não completou o primeiro ciclo fundamental. Em termos de renda, 56,1% da população do Nordeste tinha renda inferior a meio salário mínimo, seguido do Norte com 52,8%, Centro - Oeste com 25,9%, Sudeste com 23,7% e Sul com 1,9% (IBGE, 2017). Entretanto, de acordo com dados do IBGE, o rendimento médio mensal domiciliar por pessoa caiu 6,9% em 2021 e passou de R\$ 1.454 em 2020 para R\$ 1.353 (IBGE, 2022).

Além disso, a Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN) realizou um levantamento de informações entre novembro de 2021 e abril de 2022 que demonstrou que cerca de 58,7% da população brasileira convive com insegurança alimentar em algum grau. Não obstante, essa mesma pesquisa revelou a relação direta entre renda e alimentação; visto que 3% dos lares com renda superior a um salário-mínimo por pessoa tem seus moradores em situação de fome, 6% convivem com insegurança alimentar moderada e 24% vivem um cenário de insegurança alimentar leve (Rede PENSSAN, 2022).

A insegurança alimentar e baixa renda estão diretamente atreladas ao contágio por doenças infecciosas e parasitárias, tendo em vista que expõem o indivíduo a regiões insalubres e alimentos que não passam por controle microbiológico para controle de parasitos, dessa forma, iniciam-se ciclos de contaminação do ambiente e dos indivíduos que não são identificados e, conseqüentemente, não são diagnosticados e nem tratados, levando os pacientes a óbito por uma causa evitável, visto que o diagnóstico e o tratamento para grande parte das doenças descritas no Capítulo I do CID-10 estão disponíveis no Sistema Único de Saúde e podem ser mitigados ainda na Atenção Primária (Fonseca et al., 2010; DataSUS, 2020b; Ministério da Saúde, 2022).

Ademais, pesquisas revelam que desnutrição e anemia são fatores intimamente relacionados e agravantes em casos de pacientes diagnosticados com alguma doença infecciosa e/ou parasitária, estudos africanos ainda ressaltam a relação que pode existir entre esses dois fatores e a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), isso porque a redução dos níveis de CD4, bem como, a anormalidade hematológica decorrente do HIV/AIDS facilitam infecções oportunistas (Marques et al., 2020; Gebrewahid et al., 2019).

Apesar dos dados referentes à água e esgotamento sanitário não corresponderem ao mesmo ano dos dados de incidência de internações e óbitos, a análise é verdadeira, tendo em vista que a pesquisa citada acima revela que houve um déficit significativo no rendimento médio domiciliar que está intimamente relacionado à qualidade de vida e acesso aos serviços básicos de saneamento, conforme evidenciado por diversos autores.

Singer et al. (2020), por exemplo, destaca que a pobreza contínua e carência de saneamento adequado agravam a prevalência de infecções por parasitas intestinais que podem persistir por toda a vida caso não seja aplicado o devido manejo, visto que alguns desses parasitas apresentam ciclos de autoinfecção, como no caso do *Strongyloides stercoralis*.

Além disso, conforme Ehrenberg et al. (2021), três questões requerem destaque no que desrespeito ao impacto da CIVID-19 em Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN), são elas: em primeiro lugar, a crise econômica teve impacto direto em comunidades empobrecidas já em risco de DTN; sistemas de saúde fracos foram ainda mais enfraquecidos pelas pressões relacionadas à COVID-19; e os ganhos de controle e eliminação de DTN foram perdidos devido à interrupção das atividades de controle de DTN.

É necessário observar que entre 2017 e 2019, as doenças descritas no Capítulo I do CID-10 estavam em sétimo e oitavo lugar dentre as principais causas de óbitos no país e que o crescimento das mortes pode não ter correlação somente com a COVID-19, dado o cenário sócio - econômico apresentado e exemplos de países próximos, como a Venezuela, por exemplo, que ao enfrentar uma crise econômica apresentou elevação dos números de casos de DIP (DataSUS, 2020b; García, 2019).

A República Popular da China (RPC), quando fundada, apresentava um cenário epidemiológico semelhante ao do Brasil em 2020, e em sua agenda de eliminação das doenças parasitárias e infecciosas estavam: desenvolvimento social e econômico sustentado, melhoria do saneamento e da higiene, além de vigilância rigorosa e respostas específicas em saúde pública (Qian et al., 2019; Brattig et al., 2020).

Dito isso, é de substancial importância que os dados apresentados sejam considerados para o desenvolvimento de políticas públicas que visem mitigar o atual cenário epidemiológico nacional, para tanto, é crucial que exemplos que deram certo, como o da República Popular da China sejam considerados. Não obstante, casos de retrocesso em termos de saúde pública, como o da Venezuela, por exemplo, também devem ser tidos como retratos de situações reais que podem ser evitadas.

4. Conclusão

Os dados apresentados demonstram que ainda há falhas expressivas na oferta de tratamento de esgoto e que o rendimento médio mensal das famílias sofreu uma queda entre 2021 e 2022, esse fato em concomitância com outras questões econômicas, fez com que o país fosse inserido no Mapa da Fome, a insegurança alimentar atrelada a baixa renda, conforme

supracitado, levam a ciclos de infecção que não são diagnosticados e nem tratados, elevando no país o número de óbitos por causas evitáveis, tendo em vista que os testes diagnósticos e o tratamento para tais condições de saúde estão disponíveis no Sistema Único de Saúde.

Dado o exposto, verifica-se que o Brasil vive um momento de retrocesso em termos de saúde, educação e economia, mas que ainda pode ser contornado se forem tomadas as devidas medidas de precaução e reversão do cenário atual, para tanto, deve-se investir no fortalecimento da em saúde pública, desenvolvimento sócio econômico e ambiental. Ademais, faz-se necessária a conscientização da população quanto a sintomatologia e risco das Doenças Infecciosas e Parasitárias, a fim de que consigam identificar os sintomas e buscarem diagnóstico e tratamento ainda na fase aguda da infecção.

Dentre medidas cabíveis para tais melhorias, incluem-se: investimento em Laboratórios Clínicos públicos e/ou estabelecimento de convênios com redes particulares, além de fortalecimento da Vigilância em Saúde dos municípios e capacitação e aumento do número de equipes de Estratégia de Saúde da Família que irão atuar com multidisciplinaridade para a correta identificação e combate das doenças infecciosas e parasitárias. Por fim, investimento em infraestrutura e desenvolvimento social e econômico precisam ocorrer em conjunto com as demais intervenções citadas.

Indubitavelmente, os dados apresentados e discutidos podem contribuir para nortear políticas públicas e de saúde para controle das DIPs. Esperamos que este estudo seja amplamente debatido, além de que sirva de embasamento para melhoria dos bancos de dados nacionais que ainda não dispõem todas as informações necessárias para elaboração de inquéritos epidemiológicos, bem como, “abra” ao debate estratégias de melhoria para combater a subnotificação no país.

Agradecimentos

À Universidade de Brasília, ao Departamento de Farmácia e ao Laboratório de Microbiologia e Imunologia Clínica (LabMIC).

Bibliografia

- Alfradique, M. E., Bonolo, P. D. F., Dourado, I., Lima-Costa, M. F., Macinko, J., Mendonça, C. S., ... & Turci, M. A. (2009). Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP-Brasil). *Cadernos de Saúde Pública*, 25, 1337-1349.
- Aung, E., Han, K. T., Gordon, C. A., Hlaing, N. N., Aye, M. M., Htun, M. W., ... & Gray, D. J. (2022). High prevalence of soil-transmitted helminth infections in Myanmar schoolchildren. *Infectious Diseases of Poverty*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-00952-6>
- Ayed L. B., Belhassen K., Sabbahi S., Karanis P. & Nouri I. 2018 Assessment of the parasitological quality of water stored in private cisterns in rural areas of Tunisia. *J. Water Health* 16, 737–749. <https://doi.org/10.2166/wh.2018.117>
- Brattig, N. W., Bergquist, R., Qian, M. B., Zhou, X. N., & Utzinger, J. (2020). Helminthiasis in the People's Republic of China: Status and prospects. *Acta Tropica*, 212, 105670. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105670>
- Cabrera, F., Iturralde, A., Lena, A., Saavedra, M., Cámara, M. L., García, L., ... & Giachetto, G. (2017). Enteroparasitosis en niños de dos Centros de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) del barrio Casavalle, Montevideo. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 88(6), 315-321. <https://doi.org/10.31134/ap.88.6.3>
- Cardoso, B. A., Fonseca, F. D. O., Moraes, A. H. A. D., Martins, A. C. G. S., Oliveira, N. V. D. S., Lima, L. N. G. C., ... & Saad, M. H. F. (2017). Environmental aspects related to tuberculosis and intestinal parasites in a low-income community of the Brazilian Amazon. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 59. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759057>
- DataSUS. (2020b). *Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS)*: Geral, por local de residência - a partir de 2008. <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/morbidade-hospitalar-do-sus-sih-sus/>
- DataSUS. (2020c). *Mortalidade geral - desde 1996 pela CID-10 (SIM/SUS)*. <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>
- DataSUS. (2020a). *Produção Ambulatorial (SIA/SUS) por local de residência - a partir de 2008*. <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/producao-ambulatorial-sia-sus/>
- De Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (PENSSAN), R. B. (2022). Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>
- Do Brasil, M. da S. (2022). *Relação Nacional de Medicamentos Essenciais*. <https://www.conass.org.br/wp-content/uploads/2022/01/RENAME-2022.pdf>

- Dulce-Villarreal, Á. F., Rojas-Bárceñas, A. M., Jojoa-Ríos, J. D., & Gómez-Urrego, J. F. (2020). Miasis intestinal humana por *Eristalis tenax* en un niño de la zona urbana del municipio de Policarpa, Nariño, Colombia. *Biomédica*, 40(4), 599-603. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5400>
- Ehrenberg, J. P., Utzinger, J., Fontes, G., da Rocha, E. M. M., Ehrenberg, N., Zhou, X. N., & Steinmann, P. (2021). Efforts to mitigate the economic impact of the COVID-19 pandemic: potential entry points for neglected tropical diseases. *Infectious diseases of poverty*, 10(01), 4-13. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00790-4>
- Fentahun, A. A., Asrat, A., Bitew, A., & Mulat, S. (2019). Intestinal parasitic infections and associated factors among mentally disabled and non-disabled primary school students, Bahir Dar, Amhara regional state, Ethiopia, 2018: a comparative cross-sectional study. *BMC infectious diseases*, 19(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4165-2>
- Galvão, T. F., Pansani, T. D. S. A., & Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 24, 335-342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- García, J., Correa, G., & Rousset, B. (2019). Trends in infant mortality in Venezuela between 1985 and 2016: a systematic analysis of demographic data. *The Lancet global health*, 7(3), e331-e336. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30479-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30479-0)
- Gebrewahid, T., Gebrekirstos, G., Teweldemedhin, M., Gebreyesus, H., Awala, A., & Tadla, K. (2019). Intestinal parasitosis in relation to CD4 count and anemia among ART initiated patients in St. Mary Aksum general hospital, Tigray, Ethiopia. *BMC infectious diseases*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3989-0>
- Habib, A., Andrianonimiadana, L., Rakotondrainipiana, M., Andriantsalama, P., Randriamparany, R., Rendremanana, R. V., Rakotoarison, R., Vigan-Womas, I., Rafalimanantsoa, A., Vonaesch, P., Sansonetti, P. J., Collard, J.-M., & Afribiota Investigators. (2021). High prevalence of intestinal parasite infestations among stunted and control children aged 2 to 5 years old in two neighborhoods of Antananarivo, Madagascar. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(4), e0009333. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009333>
- Hajjissa, K., Islam, M. A., Sanyang, A. M., & Mohamed, Z. (2022). Prevalence of intestinal protozoan parasites among school children in africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, 16(2), e0009971. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009971>
- Helmy, Y. A., Fawzy, M., Elawad, A., Sobieh, A., Kenney, S. P., & Shehata, A. A. (2020). The COVID-19 pandemic: A comprehensive review of taxonomy, genetics, epidemiology, diagnosis, treatment, and control. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 1225. <https://doi.org/10.3390/jcm9041225>
- Hryhorenko, L. V., Baibakov, V. M., Zayats, I. A., Solomenko, M. V., & Romanenko, O. A. (2019). Dynamics of infectious and parasitogenic morbidity at the children population in the rural districts and correlation with water factor. *Wiadomosci lekarskie*, 72(5 cz 2), 1029-1032. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31175738/>
- IBGE. (2017). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/30/84366>
- IBGE. (2021). Projeção da População para 2021. www.cidades.ibge.gov.br/
- IBGE. (2022). Em 2021, rendimento domiciliar per capita cai ao menor nível desde 2012. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34052-em-2021-rendimento-domiciliar-per-capita-cai-ao-menor-nivel-desde-2012>
- Korzeniewski, K., Augustynowicz, A., Bylicka-Szczepanowska, E., Pokorna-Kałwak, D. (2021). Intestinal parasitic infections in a population of BaAka Pygmies inhabiting the Congo Basin in the Central African Republic. *Ann Agric Environ Med.*, 28(1), 127-130. <https://doi.org/10.26444/aaem/131648>
- Lander, R. L., Lander, A. G., Houghton, L., Williams, S. M., Costa-Ribeiro, H., Barreto, D. L., ... & Gibson, R. S. (2012). Factors influencing growth and intestinal parasitic infections in preschoolers attending philanthropic daycare centers in Salvador, Northeast Region of Brazil. *Cadernos de saúde pública*, 28, 2177-2188. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2012001100017>
- Liang, S., Abe, E. M., & Zhou, X. N. (2018). Integrating ecological approaches to interrupt schistosomiasis transmission: opportunities and challenges. *Infectious diseases of poverty*, 7(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0506-4>
- Mao, F.-Z., Chen, Y.-Y., Xu, X.-Z., Ni, B.-X., Jin, X.-L., Dai, Y., & Cao, J. (2021). Multi-intervention integrated deworming strategy for sustained control of soil-transmitted helminths infections: a case study in Jiangsu Province, China. *Infectious Diseases of Poverty*, 10(1), 116. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00903-7>
- Marques, R. C., Bernardi, J. V., Dorea, C. C., & Dórea, J. G. (2020). Intestinal parasites, anemia and nutritional status in young children from transitioning Western Amazon. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 577. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020577>
- Martins, E. D. L. D. S., Pereira, A., Castilho, V. L. P., Gonçalves, E. M. D. N., & Lallo, M. A. (2022). Infection by intestinal parasites in disabled patients and their guardians. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.(Impr.)*, 619-623. <https://doi.org/10.9771/cmbio.v20i4.37847>
- McKenna, M. L., McAtee, S., Bryan, P. E., Jeun, R., Ward, T., Kraus, J., ... & Mejia, R. (2017). Human intestinal parasite burden and poor sanitation in rural Alabama. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 97(5), 1623. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0396>
- Muñoz-Antoli, C., Toledo, R., & Esteban, J. G. (2022). Enteroparasites in a Population in Deprived Conditions from Province of Valencia (Spain). *The Journal of Parasitology*, 108(1), 22-29. <https://doi.org/10.1645/21-19>
- Oliveira, B. R. G. de, Viera, C. S., Collet, N., & Lima, R. A. G. de. (2010). Causas de hospitalização no SUS de crianças de zero a quatro anos no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia [Brazilian Journal of Epidemiology]*, 13(2), 268-277. <https://doi.org/10.1590/s1415-790x2010000200009>
- Pedraza, D. F. (2017). Hospitalização por doenças infecciosas, parasitismo e evolução nutricional de crianças atendidas em creches públicas. *Ciência & saúde coletiva*, 22(12), 4105-4114. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.08212016>

- Prestes, L. F., Jeske, S., dos Santos, C. V., Gallo, M. C., & Villela, M. M. (2015). Contaminação do solo por geohelminhos em áreas públicas de recreação em municípios do sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. *Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*, 44(2), 155-162. <https://doi.org/10.5216/rpt.v44i2.36645>
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Bartram, J., Clasen, T., Cumming, O., Freeman, M. C., ... & Johnston, R. (2019). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: an updated analysis with a focus on low-and middle-income countries. *International journal of hygiene and environmental health*, 222(5), 765-777. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.05.004>
- Qian, M. B., Chen, J., Bergquist, R., Li, Z. J., Li, S. Z., Xiao, N., ... & Zhou, X. N. (2019). Neglected tropical diseases in the People's Republic of China: progress towards elimination. *Infectious Diseases of Poverty*, 8(05), 6-21. <https://doi.org/10.1186/s40249-019-0599-4>
- Queiroz, B. L., Gonzaga, M. R., Vasconcelos, A. M. N., Lopes, B. T., & Abreu, D. M. X. (2020). Comparative analysis of completeness of death registration, adult mortality and life expectancy at birth in Brazil at the subnational level. *Population Health Metrics*, 18(Suppl 1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00213-4>
- Rahman, H. U., Khatoon, N., Arshad, S., Masood, Z., Ahmad, B., Khan, W., ... & Garedaghi, Y. (2022). Prevalence of intestinal nematodes infection in school children of urban areas of district Lower Dir, Pakistan. *Brazilian Journal of Biology*, 82. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.244158>
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11, 83-89. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552007000100013>
- Singer, R., Xu, T. H., Herrera, L. N. S., Villar, M. J., Faust, K. M., Hotez, P. J., ... & Mejia, R. (2020). Prevalence of intestinal parasites in a low-income Texas community. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(6), 1386. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0915>
- Souza, M. A. A. de, Almeida, C. P. de, & Amorim, R. F. (2017). As (Las) parasitoses intestinais por prevalência de geohelminhos representam sérios problemas de saúde pública. *Salud(i)cienza (Impresa)*, 318-323. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1096002>
- UFMA/UNA-SUS. (2014). *Conceitos e Ferramentas de Epidemiologia: Indicadores de Saúde*. <https://ares.unasus.gov.br/>