

# DOENÇAS INFECIOSAS E PARASITÁRIAS 2

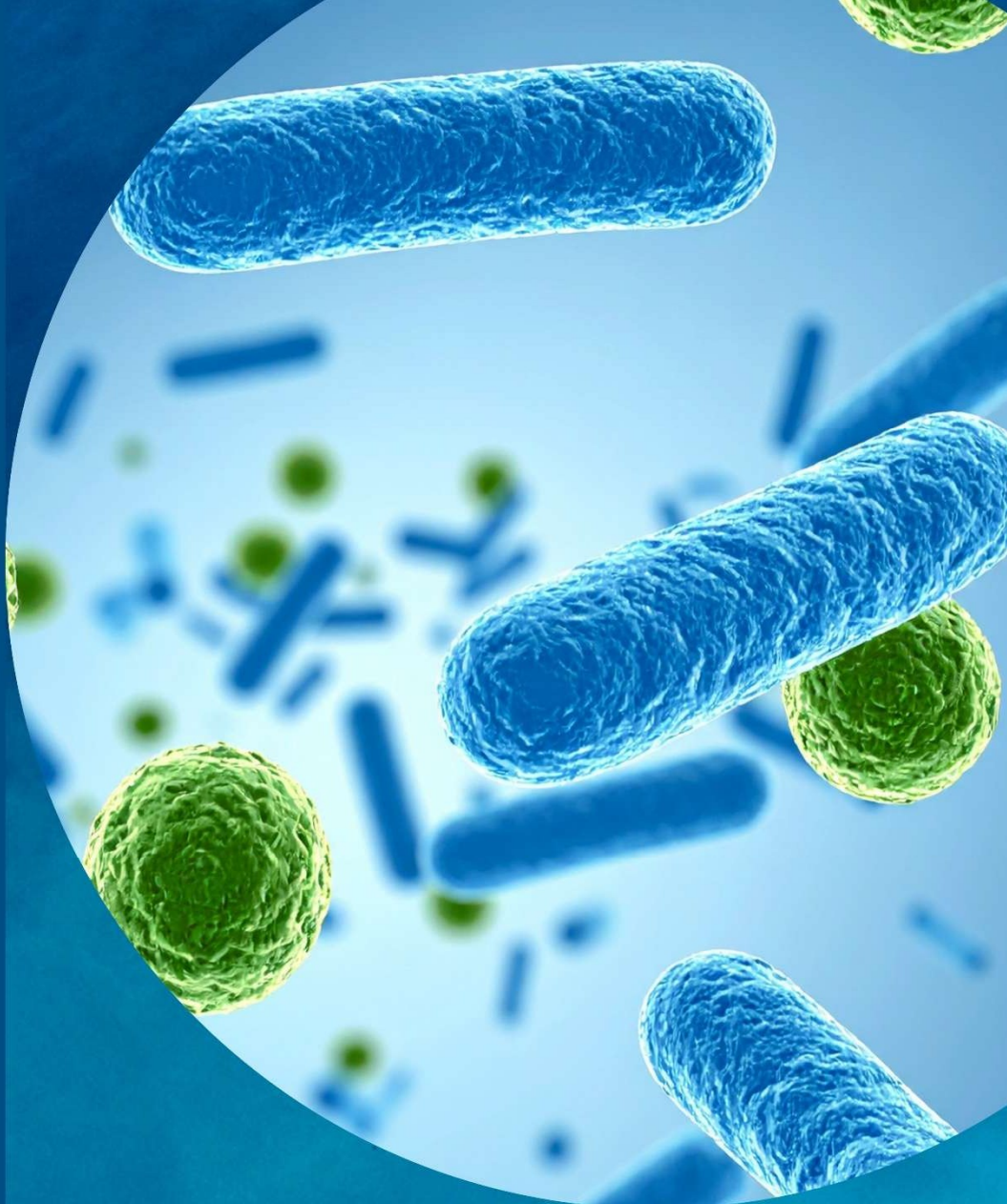


## ORGANIZADORES

PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO  
LENNARA PEREIRA MOTA



# DOENÇAS INFECIOSAS E PARASITÁRIAS 2



## ORGANIZADORES

PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO  
LENNARA PEREIRA MOTA





O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do SCISAUDE. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.



#### LICENÇA CREATIVE COMMONS

A editora detém os direitos autorais pela edição e projeto gráfico. Os autores detêm os direitos autorais dos seus respectivos textos DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS: VOLUME 2 de [SCISAUDE](#) está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](#). (CC BY-NC-ND 4.0). Baseado no trabalho disponível em <https://www.scisaude.com.br/catalogo/doencas-infecciosas-e-parasitarias-2/90>

2025 by SCISAUDE

Copyright © SCISAUDE

Copyright do texto © 2025 Os autores

Copyright da edição © 2025 SCISAUDE

Direitos para esta edição cedidos ao SCISAUDE pelos autores.

Open access publication by SCISAUDE



# DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS: VOLUME 2

## ORGANIZADORES

**Me. Paulo Sérgio da Paz Silva Filho**

<http://lattes.cnpq.br/5039801666901284>

<https://orcid.org/0000-0003-4104-6550>

**Esp. Lennara Pereira Mota**

<http://lattes.cnpq.br/3620937158064990>

<https://orcid.org/0000-0002-2629-6634>

### **Editor chefe**

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

### **Projeto gráfico**

Lennara Pereira Mota

### **Diagramação:**

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Lennara Pereira Mota

### **Revisão:**

Os Autores



## Conselho Editorial

Ana Flavia de Oliveira Ribeiro	Elane da Silva Barbosa	Juliane Maguetas Colombo Pazzanese
Ana Florise Morais Oliveira	Francine Castro Oliveira	Júlia Maria do Nascimento Silva
André de Lima Aires	Giovanna Carvalho Sousa Silva	Kaline Malu Gerônimo Silva dos Santos
Angélica de Fatima Borges Fernandes	Heloísa Helena Figuerêdo Alves	Laíza Helena Viana
Camila Tuane de Medeiros	Jamile Xavier de Oliveira	Leandra Caline dos Santos
Camilla Thaís Duarte Brasileiro	Jean Carlos Leal Carvalho De Melo Filho	Lennara Pereira Mota
Carla Fernanda Couto Rodrigues	João Paulo Lima Moreira	Luana Bastos Araújo
Daniela de Castro Barbosa Leonello	Juliana Britto Martins de Oliveira	Maria Isabel Soares Barros
Dayane Dayse de Melo Costa	Juliana de Paula Nascimento	Maria Luiza de Moura Rodrigues
Maria Vitalina Alves de Sousa	Raissa Escandiusi Avramidis	Wesley Romário Dias Martins
Maryane Karolyne Buarque Vasconcelos	Renata Pereira da Silva	Wilianne da Silva Gomes
Paulo Sérgio da Paz Silva Filho	Sannya Paes Landim Brito Alves	Willame de Sousa Oliveira
Mayara Stefanie Sousa Oliveira	Suellen Aparecida Patricio Pereira	Naila Roberta Alves Rocha
Michelle Carvalho Almeida	Thamires da Silva Leal	Neusa Camilla Cavalcante Andrade Oliveira
Márcia Farsura de Oliveira		



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Doenças infecciosas e parasitárias 2 [livro eletrônico] / organização Paulo Sérgio da Paz Silva Filho, Lennara Pereira Mota. -- Teresina, PI : SCISAUDE, 2025.

HTML5

ISBN 978-65-85376-77-8

1. Doenças infecciosas e parasitárias : Medicina WC 695 2. Patologia 3. Saúde 4. Tratamento I. Filho, Paulo Sérgio da Paz Silva. II. Mota, Lennara Pereira.

25-324946.0

CDD-616.96

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Doenças infecciosas e parasitárias : Medicina 616.96

Livia Dias Vaz - Bibliotecária - CRB-8/9638



10.56161/sci.ed.202512233



978-65-85376-77-8



SCISAUDE

Teresina – PI – Brasil

[scienceesaude@hotmail.com](mailto:scienceesaude@hotmail.com)

[www.scisaude.com.br](http://www.scisaude.com.br)





# APRESENTAÇÃO

O e-book “Doenças Infecciosas e Parasitárias: Volume 2” dá continuidade à proposta iniciada no primeiro volume, aprofundando discussões científicas sobre agravos que permanecem como importantes desafios para a saúde pública, especialmente em contextos marcados por desigualdades sociais, ambientais e estruturais.

Esta obra reúne capítulos elaborados por pesquisadores e profissionais da área da saúde, abordando de forma atualizada aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e terapêuticos das principais doenças infecciosas e parasitárias. O volume 2 amplia o escopo temático ao incorporar análises mais específicas, estudos populacionais, revisões integrativas e discussões voltadas à vigilância em saúde, controle de doenças, resistência antimicrobiana e estratégias de prevenção e promoção da saúde.

Destinado a estudantes, docentes, pesquisadores e profissionais da saúde, este e-book busca fortalecer a integração entre conhecimento científico e prática profissional, contribuindo para a formação crítica e para a qualificação das ações em infectologia, parasitologia, saúde coletiva e medicina tropical.

Espera-se que “Doenças Infecciosas e Parasitárias: Volume 2” consolide-se como uma ferramenta de apoio acadêmico e técnico, incentivando a produção científica, o aprimoramento profissional e o desenvolvimento de estratégias eficazes para o enfrentamento das doenças infecciosas e parasitárias no cenário contemporâneo da saúde pública.

Boa Leitura!!!

<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>10</b>
<b>EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO AÇÃO ESTRATÉGICA NO COMBATE DA RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS .....</b>	<b>10</b>
10.56161/sci.ed.20251223C1 .....	10
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>19</b>
<b>RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM GRAM-NEGATIVAS: REVISÃO CRÍTICA DE EPIDEMIOLOGIA E NOVAS TERAPIAS .....</b>	<b>19</b>
10.56161/sci.ed.20251223C2 .....	19
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>29</b>
<b>PERSPECTIVAS FUTURAS NA BACTERIOLOGIA MÉDICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE TERAPIAS INOVADORAS.....</b>	<b>29</b>
10.56161/sci.ed.20251223C3 .....	29
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>41</b>
<b>PANORAMA DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM ENDOCARDITES E OUTRAS INFECÇÕES CARDÍACAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.....</b>	<b>41</b>
10.56161/sci.ed.20251223C4 .....	41
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>58</b>
<b>EFETIVIDADE DE ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS NA REDUÇÃO DE PARASITÓSES INTESTINAIS EM POPULAÇÕES INFANTIS .....</b>	<b>58</b>
10.56161/sci.ed.20251223C5 .....	58
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>67</b>
<b>VÍRUS EPSTEIN-BARR COMO ELO ENTRE INFECÇÃO PELO HIV E NEOPLASIAS DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL.....</b>	<b>67</b>
10.56161/sci.ed.20251223C6 .....	67
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>84</b>
<b>NEUROINFECÇÕES EM PACIENTES VULNERÁVEIS: INTERAÇÕES ENTRE IMUNOSSUPRESSÃO, NEUROINFLAMAÇÃO E INFECÇÕES REATIVAS.....</b>	<b>84</b>
10.56161/sci.ed.20251223C7 .....	84
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>98</b>
<b>IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO BÁSICO NA REDUÇÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS .....</b>	<b>98</b>
10.56161/sci.ed.20251223C8 .....	98



# CAPÍTULO 8

## IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO BÁSICO NA REDUÇÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS

IMPACT OF PUBLIC BASIC SANITATION POLICIES ON THE REDUCTION OF INFECTIOUS DISEASES

 10.56161/sci.ed.20251223C8

**Bárbara Suelen Catani**  
Médica pela Universidade Brasil

**Carlos Vinícius Sousa de Araújo**  
Enfermeiro pelo Centro Universitário Maurício de Nassau-UNINASSAU

**Cauã Torres Trancoso**  
Graduando em Farmácia na Universidade Federal de Sergipe

**Micaela Dias dos Anjos**  
Médica pela Universidade Federal da Bahia - Campus Anísio Teixeira

**Ana Lucia Pereira da Silva Schiave**  
Médica pela Universidad Central del Paraguay

**Felipe Silva Ribeiro**  
Mestre em saúde do adulto pela UFMA (Universidade Federal do Maranhão)

**Hitalo Ramon Assunção Oliveira**  
Cirurgião Dentista pela Universidade Federal do Piauí

**Richely Walleka Passos dos Santos**  
Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)

**Maria Eduarda da Silva**  
Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

**Felype Deyvede Cunha Lima**  
Médico pela Universidade Evangélica de Anápolis-GO



## RESUMO

O saneamento básico constitui um determinante estrutural da saúde pública, estando diretamente associado à prevenção de doenças infecciosas e parasitárias, especialmente em contextos marcados por desigualdades socioeconômicas. No Brasil, a persistência de doenças de veiculação hídrica, arboviroses e enfermidades tropicais negligenciadas evidencia a insuficiência histórica da infraestrutura sanitária em amplas regiões do país. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto das políticas públicas de saneamento básico na mitigação de doenças infecciosas no Brasil, considerando a evolução do arcabouço normativo e seus reflexos epidemiológicos. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e analítico-interpretativa, baseada na análise de artigos científicos, documentos legais e relatórios técnicos nacionais e internacionais, obtidos em bases de dados científicas e repositórios institucionais. Os resultados indicam que a ampliação do acesso ao abastecimento de água tratada, ao esgotamento sanitário, ao manejo adequado de resíduos sólidos e à drenagem urbana está associada à redução da morbimortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Contudo, evidenciam-se desigualdades regionais significativas, relacionadas à capacidade institucional dos municípios e à fragmentação da gestão dos serviços. Conclui-se que, embora os avanços normativos recentes representem progresso relevante, a efetiva mitigação das doenças infecciosas no país depende da consolidação do saneamento básico como política pública integrada, contínua e orientada por critérios de equidade territorial e justiça social.

**Palavras-chave:** Saneamento básico; Saúde pública; Doenças infecciosas; Políticas públicas; Determinantes sociais da saúde.

## ABSTRACT


Basic sanitation is a structural determinant of public health, being directly associated with the prevention of infectious and parasitic diseases, especially in contexts marked by socioeconomic inequalities. In Brazil, the persistence of waterborne diseases, arboviruses, and neglected tropical diseases highlights the historical insufficiency of sanitation infrastructure in large areas of the country. This study aimed to analyze the impact of public sanitation policies on the mitigation of infectious diseases in Brazil, considering the evolution of the regulatory framework and its epidemiological effects. This is a narrative literature review with a qualitative and analytical-interpretative approach, based on the analysis of scientific articles, legal documents, and national and international technical reports retrieved from scientific databases and institutional repositories. The results indicate that the expansion of access to treated water supply, sewage collection and treatment, solid waste management, and urban drainage is associated with a reduction in morbidity and mortality from diseases related to inadequate environmental sanitation. However, significant regional inequalities persist, related to municipal institutional capacity and fragmented service management. It is concluded that, despite recent regulatory advances, the effective mitigation of infectious diseases in Brazil depends on the consolidation of basic sanitation as an integrated, continuous public policy guided by principles of territorial equity and social justice.

**Keywords:** Basic sanitation; Public health; Infectious diseases; Public policies; Social determinants of health.

## 1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico constitui um dos principais determinantes ambientais da saúde pública, exercendo influência direta sobre os padrões de morbimortalidade, a qualidade de vida e o





desenvolvimento socioeconômico das populações, especialmente em países marcados por profundas desigualdades territoriais e estruturais, como o Brasil (Heller, 1997; World Health Organization [WHO], 2018). A relação entre condições sanitárias inadequadas e a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias é amplamente documentada na literatura científica, sendo reconhecida como um dos mecanismos mais persistentes de reprodução das iniquidades em saúde, particularmente entre grupos socialmente vulneráveis (Teixeira et al., 2014; Silva et al., 2022).


No contexto brasileiro, a persistência de doenças de veiculação hídrica, arboviroses e enfermidades tropicais negligenciadas evidencia que os avanços tecnológicos e científicos na área da saúde não foram acompanhados, de forma homogênea, pela expansão da infraestrutura sanitária básica, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste e em áreas periféricas urbanas e rurais (Instituto Trata Brasil, 2021; IBGE, 2021). Essa realidade reflete um histórico de investimentos desiguais, fragmentação institucional e ausência de políticas públicas estruturantes capazes de integrar saneamento, planejamento urbano e vigilância em saúde (Faria et al., 2023).

A promulgação da Lei nº 11.445/2007 representou um marco normativo relevante ao estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo-o como um conjunto integrado de serviços que compreende o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e a drenagem das águas pluviais urbanas, além de reconhecer a universalização do acesso como princípio fundamental da política pública do setor (Brasil, 2007). No entanto, apesar de seu caráter estruturante, essa legislação não foi suficiente para promover, de maneira efetiva, a universalização dos serviços, uma vez que não estabeleceu metas quantitativas obrigatórias nem mecanismos robustos de indução de investimentos, mantendo a implementação fortemente dependente da capacidade técnica e financeira dos entes municipais (Teixeira et al., 2014).

Diante da lentidão na expansão da cobertura e da persistência dos déficits sanitários, o Estado brasileiro instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento por meio da Lei nº 14.026/2020, introduzindo metas explícitas de universalização até 2033, promovendo a regionalização da prestação dos serviços e atribuindo à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico a competência para editar normas de referência regulatória (Brasil, 2020). Essa mudança normativa reflete o reconhecimento de que a fragmentação da gestão e a ausência de coordenação interfederativa comprometem tanto a eficiência econômica quanto os efeitos epidemiológicos das políticas de saneamento (Silva et al., 2022).

Do ponto de vista da saúde coletiva, o saneamento básico configura-se como uma intervenção essencialmente preventiva, capaz de interromper cadeias de transmissão de agentes patogênicos e de reduzir a incidência de doenças classificadas como doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, incluindo diarreias infecciosas, hepatite A, esquistossomose, leptospirose e arboviroses (Heller, 1997; WHO, 2018). Estudos epidemiológicos nacionais demonstram que municípios com maior cobertura de água tratada e esgotamento sanitário apresentam menores taxas de internação hospitalar e mortalidade infantil por causas evitáveis, evidenciando o impacto estrutural da





infraestrutura sanitária sobre os indicadores de saúde (Teixeira et al., 2014; Instituto Trata Brasil, 2021).

Além dos efeitos sanitários diretos, a precariedade do saneamento básico impõe custos econômicos significativos ao sistema público de saúde e à sociedade, por meio do aumento dos gastos hospitalares, da perda de produtividade laboral, do comprometimento do desenvolvimento infantil e da redução do potencial econômico dos territórios afetados, reforçando a necessidade de compreender o saneamento como investimento estratégico de longo prazo (Mendonça & Motta, 2007; Instituto Trata Brasil, 2021).


Diante desse cenário, torna-se fundamental analisar de forma integrada e crítica o impacto das políticas públicas de saneamento básico na mitigação das doenças infecciosas no Brasil, considerando tanto o arcabouço legal e institucional quanto os desfechos epidemiológicos observados. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, a relação entre a evolução das políticas públicas de saneamento e a redução das doenças infecciosas associadas ao saneamento ambiental inadequado, buscando contribuir para o debate sobre a efetividade dessas políticas e seus desafios no contexto brasileiro contemporâneo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido a partir de uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa, descritiva e analítico-interpretativa, escolhida em razão da complexidade do objeto investigado, que envolve dimensões normativas, epidemiológicas, ambientais, sociais e institucionais relacionadas às políticas públicas de saneamento básico e seus efeitos sobre a mitigação de doenças infecciosas no Brasil. A revisão narrativa mostrou-se metodologicamente adequada por permitir a integração de diferentes tipos de evidência, incluindo produção acadêmica, documentos legais e relatórios técnicos, possibilitando uma análise sistêmica e contextualizada que ultrapassa os limites de delineamentos estritamente quantitativos ou de revisões sistemáticas com critérios excessivamente restritivos.

A busca bibliográfica foi conduzida de forma ampla e não exaustiva, respeitando a lógica exploratória da revisão narrativa, e realizou-se por meio de consulta a bancos de dados científicos nacionais e internacionais, bem como a repositórios institucionais e governamentais. Foram utilizados como principais bancos de dados a Scientific Electronic Library Online (SciELO), a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a base PubMed/MEDLINE e o Google Scholar, este último empregado de maneira complementar para a identificação de literatura cinzenta e de documentos relevantes não indexados em bases tradicionais. Adicionalmente, foram consultados portais oficiais de órgãos governamentais e institucionais responsáveis pelas políticas de saneamento e saúde pública, incluindo repositórios de legislação federal, planos nacionais e relatórios técnicos, os quais se mostraram essenciais para a compreensão do arcabouço normativo e da implementação das políticas analisadas.





A estratégia de busca foi elaborada de forma flexível e abrangente, utilizando descritores em língua portuguesa e inglesa, combinados por meio de operadores booleanos AND e OR, de modo a ampliar a sensibilidade da busca sem comprometer a pertinência temática. Entre os principais termos empregados destacaram-se “saneamento básico”, “políticas públicas de saneamento”, “saúde pública”, “doenças infecciosas”, “doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado”, “doenças de veiculação hídrica”, “arboviroses”, “drenagem urbana” e “resíduos sólidos”, bem como seus correspondentes em inglês, tais como *basic sanitation*, *public sanitation policies*, *public health* e *waterborne diseases*. As combinações de busca incluíram expressões como “saneamento básico” AND “saúde pública”, “políticas públicas” AND “saneamento” AND “Brasil” e “basic sanitation” AND “public health”, permitindo recuperar estudos que abordassem simultaneamente saneamento e desfechos em saúde.


Os critérios de inclusão contemplaram estudos acadêmicos, relatórios técnicos e documentos normativos que abordassem direta ou indiretamente a relação entre saneamento básico e saúde pública, com ênfase no contexto brasileiro, admitindo-se estudos internacionais quando utilizados como base conceitual ou comparativa. Foram incluídos artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares, relatórios institucionais de órgãos governamentais ou organizações reconhecidas, bem como documentos legais e planos nacionais relevantes para a compreensão do tema. Também foram considerados estudos que analisassem doenças infecciosas, parasitárias, arboviroses e demais enfermidades associadas às condições ambientais e sanitárias, independentemente do delineamento metodológico, desde que contribuíssem para a compreensão integrada do fenômeno investigado.

Foram excluídos da análise materiais que não estabelecessem relação direta ou indireta entre saneamento básico e saúde pública, publicações com foco exclusivamente técnico em engenharia sanitária sem interface com desfechos epidemiológicos ou políticas públicas, trabalhos duplicados entre bases de dados, artigos de opinião ou textos sem fundamentação científica adequada, bem como estudos cuja abordagem fosse estritamente clínica, desprovida de contextualização ambiental, social ou territorial. Também foram excluídas publicações com informações desatualizadas ou incompatíveis com o marco legal e institucional vigente no período analisado.

A análise dos materiais selecionados foi realizada por meio de leitura exploratória e interpretativa, seguida de sistematização temática dos conteúdos. Os documentos foram organizados em eixos analíticos relacionados ao arcabouço legal do saneamento, à organização institucional e regulatória do setor, à cobertura e qualidade dos serviços, às desigualdades regionais e territoriais e aos impactos epidemiológicos e socioeconômicos das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. A interpretação dos achados buscou estabelecer nexos entre a evolução das políticas públicas, a implementação da infraestrutura sanitária e os desfechos observados no campo da saúde coletiva, adotando-se uma perspectiva crítica e contextualizada.

Por se tratar de um estudo de natureza documental e bibliográfica, sem envolvimento direto de seres humanos ou acesso a dados individualizados, não houve necessidade de submissão a comitê de





ética em pesquisa, uma vez que todas as informações analisadas são de domínio público ou provenientes de publicações científicas e documentos oficiais.

### 3. RESULTADOS

Os resultados evidenciam uma associação robusta e consistente entre a ampliação dos serviços de saneamento básico e a redução da morbidade, da mortalidade e do impacto econômico das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil, confirmando o saneamento como determinante estrutural central da saúde pública no país (Heller, 1997; World Health Organization [WHO], 2018).

A análise integrada de dados de saúde e saneamento demonstra que municípios com maior cobertura de abastecimento de água tratada e de coleta e tratamento de esgoto apresentam, de forma sistemática, menores taxas de internação por doenças de transmissão hídrica e feco-oral, especialmente diarreias infecciosas, hepatite A e gastroenterites, quando comparados àqueles com infraestrutura sanitária insuficiente ou inexistente (Instituto Trata Brasil, 2021; Teixeira et al., 2014).

Os dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS indicam que, no ano de 2019, foram registradas mais de 273 mil internações por doenças de veiculação hídrica no Brasil, sendo aproximadamente 70% concentradas em regiões com baixos índices de coleta e tratamento de esgoto, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste (Instituto Trata Brasil, 2021; IBGE, 2021).


A análise espacial dos indicadores revela desigualdades regionais acentuadas, uma vez que estados como Maranhão, Pará e Piauí apresentaram taxas de internação por diarreia até vinte vezes superiores às observadas em estados com maior cobertura de saneamento, como São Paulo e Rio de Janeiro, evidenciando o efeito territorial da ausência de infraestrutura sanitária adequada sobre os desfechos em saúde (Instituto Trata Brasil, 2021; Silva et al., 2022).

No que se refere à mortalidade infantil, os resultados indicam que municípios com acesso limitado aos serviços de saneamento básico apresentam taxas significativamente mais elevadas de óbitos em crianças menores de cinco anos por causas evitáveis, especialmente doenças diarreicas, reforçando a relação direta entre saneamento, nutrição, desenvolvimento infantil e sobrevivência (Silva et al., 2022; Teixeira et al., 2014).

Verificou-se ainda que a irregularidade no abastecimento de água, caracterizada por fornecimento intermitente, está associada ao aumento do armazenamento domiciliar inadequado, o que favorece a proliferação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* e contribui para maiores taxas de incidência de dengue, Zika e chikungunya em áreas urbanas periféricas (Faria et al., 2023; WHO, 2018).

Os resultados também indicam que municípios com manejo inadequado de resíduos sólidos e ausência de sistemas eficientes de drenagem urbana apresentam maior frequência de surtos de leptospirose durante períodos chuvosos, demonstrando a interdependência entre saneamento, eventos climáticos extremos e doenças tropicais negligenciadas (Pereira, 2014; Faria et al., 2023). Em relação à esquistossomose, os achados evidenciam a persistência da doença em áreas onde o esgoto não tratado





continua sendo lançado diretamente em corpos hídricos, sobretudo em regiões rurais e periurbanas do Nordeste e de Minas Gerais, confirmando que a ausência de tratamento de esgoto mantém ativo o ciclo de transmissão do parasita (Teixeira et al., 2014; Heller, 1997).

Sob a perspectiva econômica, os resultados demonstram que os gastos públicos com internações por doenças relacionadas ao saneamento representam um ônus significativo ao Sistema Único de Saúde, sendo estimado que a universalização do saneamento poderia reduzir substancialmente esses custos evitáveis ao longo do médio e longo prazo (Instituto Trata Brasil, 2021; Mendonça; Motta, 2007).

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados corroboram de forma consistente a literatura nacional e internacional que reconhece o saneamento básico como uma das intervenções estruturais mais custo-efetivas para a prevenção de doenças infecciosas, superando, em muitos contextos, intervenções clínicas isoladas ou estratégias reativas de controle de vetores em termos de impacto populacional (Heller, 1997; WHO, 2018).

A persistência de elevadas taxas de morbidade por doenças de veiculação hídrica em determinadas regiões brasileiras indica que os avanços normativos introduzidos pela Lei nº 11.445/2007, embora tenham estruturado juridicamente o setor do saneamento básico no Brasil, não foram suficientes para assegurar a universalização efetiva dos serviços, especialmente em municípios com limitada capacidade técnica, administrativa e financeira (Brasil, 2007; Teixeira et al., 2014). A referida lei estabelece, em seu art. 3º, inciso I, que o saneamento básico compreende o conjunto integrado de “abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas” (Brasil, 2007, art. 3º, I), reconhecendo normativamente a relação indissociável entre infraestrutura sanitária e proteção da saúde coletiva (Heller, 1997).

erviços de saneamento básico, enquanto o art. 2º, inciso III, estabelece a “integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços” (Brasil, 2007, art. 2º, I e III). Contudo, apesar de prever diretrizes gerais e atribuir aos titulares dos serviços a responsabilidade pela formulação de políticas e planos de saneamento, conforme disposto no art. 9º, inciso I, a lei não fixou metas quantitativas obrigatórias nem prazos vinculantes para a universalização, o que acabou por condicionar sua efetividade à capacidade institucional dos municípios (Brasil, 2007).

Essa lacuna normativa contribuiu para a manutenção de déficits estruturais de saneamento em territórios historicamente vulneráveis, perpetuando desigualdades regionais e a incidência elevada de doenças de transmissão hídrica, como evidenciado por estudos epidemiológicos nacionais (Teixeira et al., 2014; Mendonça; Motta, 2007; Instituto Trata Brasil, 2021). Nesse contexto, o Novo Marco Legal do Saneamento, instituído pela Lei nº 14.026/2020, representa uma inflexão relevante ao estabelecer metas quantitativas obrigatórias e ao promover a regionalização da prestação dos serviços, estratégia





essencial para enfrentar as desigualdades territoriais evidenciadas nos resultados epidemiológicos (Brasil, 2020; Silva et al., 2022).

A centralização das normas de referência sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico configura-se como mecanismo estratégico para harmonizar critérios de qualidade, reduzir a fragmentação regulatória e ampliar a segurança jurídica dos investimentos, o que tende a acelerar a expansão da infraestrutura sanitária e seus benefícios epidemiológicos associados (Brasil, 2020; WHO, 2018).

Entretanto, os resultados também revelam que a priorização histórica do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, em detrimento da drenagem urbana e do manejo de resíduos sólidos, compromete a eficácia das políticas públicas voltadas ao controle de arboviroses e da leptospirose, cujas dinâmicas de transmissão dependem fortemente do ambiente urbano degradado (Faria et al., 2023; Pereira, 2014).

A epidemia de Zika vírus evidenciou de forma contundente essa limitação, uma vez que a coleta irregular de resíduos e o fornecimento intermitente de água criaram condições estruturais para a proliferação do vetor, tornando insuficientes as estratégias baseadas exclusivamente em controle químico e mobilização social (Faria et al., 2023; WHO, 2018). No âmbito das doenças tropicais negligenciadas, a esquistossomose permanece como marcador da exclusão sanitária estrutural, sendo sua erradicação inviável sem a eliminação do lançamento de esgoto não tratado em corpos hídricos, o que reforça a centralidade das metas de tratamento de esgoto previstas para 2033 (Teixeira et al., 2014; Brasil, 2020).


A análise econômica reforça que a não priorização do saneamento representa uma escolha fiscalmente ineficiente, uma vez que os gastos contínuos com internações, perdas de produtividade e impactos educacionais superam, no médio e longo prazo, os investimentos necessários à universalização dos serviços (Mendonça; Motta, 2007; Instituto Trata Brasil, 2021). Além disso, os resultados destacam a importância de sistemas de informação robustos e integrados, sendo a transição do SNIS para o SINISA um passo fundamental para reduzir inconsistências nos dados, aprimorar o monitoramento e subsidiar decisões de políticas públicas baseadas em evidências epidemiológicas e territoriais (Brasil, 2023; IBGE, 2021).

De forma integrada, a discussão confirma que o saneamento básico deve ser compreendido como política essencial de saúde pública, justiça social e desenvolvimento sustentável, exigindo coordenação intersetorial, regulação eficaz e compromisso estatal contínuo para assegurar ganhos epidemiológicos equitativos em todo o território brasileiro (Heller, 1997; WHO, 2018).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permite afirmar que o saneamento básico constitui um dos pilares estruturais mais relevantes da saúde pública no Brasil, exercendo influência direta e indireta sobre a ocorrência, a persistência e a distribuição territorial das doenças infecciosas e





parasitárias associadas ao ambiente. A ausência ou precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana cria condições propícias à transmissão de patógenos, à proliferação de vetores e à manutenção de ciclos epidemiológicos que afetam de forma desproporcional as populações socialmente vulneráveis.

Os resultados evidenciam que, apesar dos avanços normativos registrados nas últimas décadas, permanece um descompasso significativo entre o arcabouço legal do saneamento e sua efetiva implementação no território nacional. A existência de diretrizes e princípios gerais não foi suficiente para garantir, por si só, a universalização dos serviços, sobretudo em municípios marcados por limitações técnicas, administrativas e financeiras, o que contribuiu para a manutenção de desigualdades regionais expressivas nos indicadores de saúde.

Nesse contexto, observa-se que a persistência de doenças de veiculação hídrica, arboviroses e enfermidades tropicais negligenciadas não pode ser compreendida como resultado exclusivo de fatores biológicos ou comportamentais, mas como expressão de falhas estruturais na organização das políticas públicas de saneamento. A fragmentação da gestão, a insuficiência de investimentos contínuos e a baixa integração entre os setores de saúde, meio ambiente e planejamento urbano limitaram a capacidade de resposta do Estado frente a problemas historicamente conhecidos e amplamente evitáveis.

Além dos impactos sanitários, a precariedade do saneamento impõe custos econômicos elevados, tanto ao sistema público de saúde quanto à sociedade como um todo, por meio da perda de produtividade, do comprometimento do desenvolvimento infantil e da redução do potencial econômico dos territórios afetados. Esses efeitos reforçam a necessidade de compreender o saneamento como investimento estratégico de longo prazo, essencial para o desenvolvimento social e econômico sustentável.

A análise também destaca a importância do aprimoramento dos sistemas de informação e monitoramento, uma vez que a formulação, a execução e a avaliação de políticas públicas eficazes dependem da disponibilidade de dados confiáveis, atualizados e territorialmente sensíveis. A ausência de informações consistentes, especialmente em áreas rurais e comunidades isoladas, contribui para a invisibilidade de populações expostas a riscos sanitários elevados.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a mitigação das doenças infecciosas associadas ao saneamento inadequado exige a consolidação de políticas públicas integradas, capazes de articular infraestrutura, regulação, financiamento e planejamento territorial, com atenção prioritária às regiões historicamente excluídas do acesso a serviços essenciais. A superação desse desafio demanda compromisso institucional contínuo, fortalecimento da governança e atuação intersetorial orientada por critérios de equidade e justiça social.

Por fim, conclui-se que a universalização do saneamento básico representa não apenas uma meta técnica ou administrativa, mas uma condição fundamental para a promoção da saúde, a redução das desigualdades e a garantia da dignidade humana, constituindo elemento indispensável para a construção



de um projeto de desenvolvimento que seja, ao mesmo tempo, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 16 jul. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab>. Acesso em: 15 dez. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**. Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto: Visão Geral - Ano de Referência 2022. Brasília: SNSA, 2023.

FARIA, Marco Túlio da Silva et al. Saúde e saneamento: uma avaliação das políticas públicas de prevenção, controle e contingência das arboviroses no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 1767-1776, jun. 2023.

HELLER, Léo. **Saneamento e saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997. 97 p.


IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas de saneamento**: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 190 p. ISBN 9786587201948.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento e doenças de veiculação hídrica**: ano base 2019. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2021. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br>. Acesso em: 15 dez. 2025.

MASSA, Kaio Henrique Correa et al. Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, e200050, 2020.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; MOTTA, Ronaldo Seroa da. Saúde e saneamento no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 30, p. 15-30, jun./dez. 2007.





PEREIRA, Carlos Alexandre Rodrigues. **Custo social da leptospirose no Brasil e o efeito de chuvas extremas em Nova Friburgo para o incremento de casos da doença.** 2014.

Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

SILVA, Kelen Rossales da et al. Saneamento básico e mortalidade infantil: uma análise via painel espacial para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 16, n. 1, p. 29-56, 2022.

TEIXEIRA, Júlio César et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 87-96, mar. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on sanitation and health.** Geneva: World Health Organization, 2018. 220 p. ISBN 978-92-4-151470-5.

