

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ECONOMIA

WANDERLEY MATEUS DE JESUS JÚNIOR

**UMA ANÁLISE EMPÍRICA DA ESTRUTURA DO SANEAMENTO BÁSICO NO  
BRASIL**

JUIZ DE FORA - MG  
2025

WANDERLEY MATEUS DE JESUS JÚNIOR

**UMA ANÁLISE EMPÍRICA DA ESTRUTURA DO SANEAMENTO BÁSICO NO  
BRASIL**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de Juiz de  
Fora, como requisito parcial à obtenção do  
título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Flaviane Souza Santiago

JUIZ DE FORA - MG  
2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

de Jesus Júnior, Wanderley Mateus.

Uma Análise Empírica da Estrutura do Saneamento Básico / Wanderley Mateus de Jesus Júnior. -- 2025.

30 p.

Orientador: Flaviane Souza Santiago

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2025.

1. Saneamento Básico. 2. Saúde Público. 3. Desenvolvimento Socioeconômico. 4. Desigualdade Social. 5. Políticas Públicas. I. Santiago, Flaviane Souza, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

**FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF**

**ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)**

Na data de 31/07/2025, a Banca Examinadora, composta pelos professores

1 – Flaviane Souza Santiago - orientadora; e

2 – Alexandre Zanini,

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmico **WANDERLEY MATEUS DE JESUS JÚNIOR**, intitulada: **UMA ANÁLISE EMPÍRICA DA ESTRUTURA DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL**.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu **APROVAR** a referida monografia.

**ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES**



Documento assinado eletronicamente por **Flaviane Souza Santiago, Vice-Chefe de Departamento**, em 31/07/2025, às 17:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Zanini, Professor(a)**, em 31/07/2025, às 17:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2525292** e o código CRC **57567371**.

## AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar, agradeço a mim mesmo, por ter persistido nos meus sonhos e por ter enfrentado, de peito aberto, todos os desafios que se impuseram ao longo desta caminhada. Reconheço em mim a força de continuar, mesmo quando parecia difícil demais.

À minha egrégora espiritual, por ter me guiado em cada passo, me envolvendo com luz e nunca me deixando sozinho, mesmo nos momentos mais silenciosos.

À minha mãe, Conceição, pelo amor incondicional e por sempre ter incentivado os meus estudos com coragem, generosidade e fé. À minha irmã Jessika, que é para mim exemplo de dedicação e inspiração constante. À minha sobrinha Maria Flor, cuja pureza e alegria infantil me fazem lembrar todos os dias que a vida tem, sim, um sentido. Ao meu pai, Wanderlei, pelo apoio sincero ao longo da minha trajetória.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Flaviane Santiago, que aceitou caminhar comigo neste projeto antes mesmo de eu saber ao certo como iniciá-lo. Sua confiança e orientação foram fundamentais para que este trabalho tomasse forma.

Aos professores e professoras que fizeram parte da minha formação durante a graduação: levo comigo um pouco da personalidade, das ideias e da paixão pelo conhecimento que encontrei em cada um de vocês. Sou grato por tudo o que aprendi.

Aos meus amigos de faculdade, companheiros de tantas lutas e conquistas, agradeço por terem sido meu combustível em momentos de esgotamento e dúvida. Alguns de vocês, foram presentes da vida que levarei comigo para sempre! Aos meus amigos de fora da academia e a todas as pessoas que torceram e acreditaram em mim: meu sincero muito obrigado.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à Universidade Federal de Juiz de Fora e à educação pública de qualidade, que transformou minha vida e tantas outras.

## RESUMO

Este trabalho analisou a relação entre o saneamento básico, a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico no Brasil, com ênfase nas desigualdades no acesso a serviços essenciais. Por meio de uma revisão de literatura e análise de dados primários do Censo Demográfico de 2000, 2010 e 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e secundário do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), foram identificadas disparidades regionais e sociais que comprometem a universalização do saneamento. A pesquisa evidencia que a precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos afeta diretamente os indicadores de saúde, gerando aumento da mortalidade infantil, internações evitáveis e custos elevados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, os dados revelam que populações negras, indígenas, de baixa renda e crianças pequenas são desproporcionalmente impactadas pela ausência de infraestrutura adequada. O trabalho destaca ainda os limites históricos e institucionais enfrentados pela política de saneamento no país, bem como os avanços e desafios do Novo Marco Legal do Saneamento (lei nº 14.026/2020). Concluiu-se que o saneamento básico deve ser tratado como prioridade nas políticas públicas, não apenas por seu papel na promoção da saúde preventiva, mas também como estratégia de redução das desigualdades e alavanca para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Saúde Pública. Desenvolvimento Socioeconômico. Desigualdade Social. SUS. Políticas Públicas.

## **ABSTRACT**

This study analyzed the relationship between basic sanitation, public health, and socioeconomic development in Brazil, with an emphasis on inequalities in access to essential services. Through a literature review and analysis of primary data from the 2000, 2010, and 2022 demographic census conducted by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), and secondary data from the Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), regional and social disparities were identified that hinder the universalization of sanitation. The research shows that the precarious conditions of water supply, sewage systems, and solid waste management directly affect health indicators, leading to increased infant mortality, avoidable hospitalizations, and high costs for the Sistema Único de Saúde (SUS). Furthermore, the data reveal that black, indigenous, low-income populations, and young children are disproportionately affected by the lack of adequate infrastructure. The study also highlights the historical and institutional limitations faced by sanitation policies in the country, as well as the progress and challenges of the Novo Marco Legal do Saneamento (law no. 14.026/2020). It is concluded that basic sanitation should be treated as a priority in public policies, not only for its role in promoting preventive health but also as a strategy to reduce inequalities and as a lever for sustainable development.

Keywords: Basic Sanitation. Public Health. Socioeconomic Development. Social Inequality. SUS. Public Policies.

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Atendimento Total de Água..... | 11 |
| Quadro 2 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Coleta Total de Esgoto.....    | 12 |
| Quadro 3 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Tratamento de Esgoto .....     | 13 |
| Quadro 4 - Melhores e Piores Municípios – Investimentos Totais por Habitantes.....    | 14 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Evolução da Cobertura de Saneamento Básico (2000–2022) em %.....               | 21 |
| Tabela 2 - Distribuição das Formas de Esgotamento no Brasil (2022) em %.....              | 22 |
| Tabela 3 - Cobertura de Esgotamento por Região 2022 (em %).....                           | 22 |
| Tabela 4 - Tabela 4 - Desigualdade na Cobertura de Água por Raça e Faixa Etária (em %) .. | 23 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BIM - Building Information Modelling

BNH - Banco Nacional de Habitação

DRSAI - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LNSB - Lei Nacional do Saneamento Básico

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

OMS - Organização Mundial da Saúde

PIB - Produto Interno Bruto

PLANASA - Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB - Plano de Saneamento Básico

PMSS - Programa de Modernização do Setor de Saneamento

SESP - Serviço Especial de Saúde Pública

SINIS - Sistema Nacional de Informações de Saneamento

SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

SUS - Sistema Único de Saúde

TSE - Tribunal Superior Eleitoral

## SUMÁRIO

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO.....  | 6  |
| 2 | PANORAMA HISTÓRICO SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL | 7  |
| 3 | REVISÃO DA LITERATURA.....                             | 15 |
| 4 | DADOS SOBRE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL.....           | 21 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                             | 23 |
|   | REFERÊNCIAS .....                                      | 25 |

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico constitui em um dos pilares fundamentais para a promoção da saúde pública, a garantia da dignidade humana e o desenvolvimento socioeconômico sustentável. No Brasil, apesar dos avanços nas últimas décadas, a universalização dos serviços de saneamento ainda é um desafio, com profundas desigualdades regionais e impactos diretos na qualidade de vida da população. Este trabalho tem como objetivo analisar a relação entre saneamento básico, saúde pública e desenvolvimento socioeconômico no Brasil, com base em uma revisão da literatura, destacando os principais desafios e perspectivas para a efetivação desse direito fundamental.

Conforme Bovolato (2015), a falta de infraestrutura adequada de esgotamento sanitário e abastecimento de água no Brasil gera consequências graves, como o aumento da incidência de doenças, a degradação ambiental e custos elevados para o sistema de saúde. O autor destaca que melhorias no saneamento poderiam reduzir significativamente os gastos públicos com hospitalizações e medicamentos, evidenciando a importância desse setor para a economia e o bem-estar social. Complementando essa visão, Santos *et al.* (2018) analisaram os obstáculos históricos e estruturais que impedem a universalização dos serviços, especialmente em municípios menores e nas regiões Norte e Nordeste, onde as condições são mais precárias.

A dimensão quantitativa dos impactos do saneamento inadequado foi abordada por Teixeira *et al.* (2014). Segundo os autores, entre 2001 e 2009, as doenças relacionadas à falta de saneamento básico resultaram em uma média anual de 13.449 óbitos e custaram ao Sistema Único de Saúde (SUS) aproximadamente R\$ 2,141 bilhões. Esses dados reforçam e indicam que investimentos em saneamento são essenciais não apenas para a saúde, mas também para a eficiência econômica de longo prazo e do setor público. Além disso, Silva *et al.* (2022) ampliaram essa discussão ao investigar os efeitos espaciais do saneamento precário, mostrando que municípios com infraestrutura deficiente impactam negativamente a mortalidade infantil em localidades vizinhas, evidenciando a interdependência regional desse problema.

A relação entre saneamento básico e determinantes sociais da saúde é explorada por Santos (2013), que associa a falta de acesso a serviços de saneamento adequado às desigualdades raciais e de gênero, exacerbando iniquidades históricas no Brasil. Nesse contexto, Heller (1998) argumenta que o saneamento deve ser entendido como um componente essencial da saúde preventiva, embora sua implementação ainda seja negligenciada em favor de modelos curativos, como também discursado por Limberger (2012).

Do ponto de vista das políticas públicas, Sousa e Costa (2016) analisaram como a histórica centralização do saneamento nas mãos de empresas estaduais, herdada do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), dificulta a modernização e a universalização dos serviços. Recentemente, o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) buscou reverter esse cenário, incentivando a participação privada e estabelecendo metas ambiciosas para 2033 (Borma *et al.*, 2022). No entanto, persistem desafios relacionados ao financiamento, à gestão e à integração entre diferentes níveis de governo.

Dado a importância do saneamento básico, este trabalho tem como objetivo analisar a relação entre saneamento básico, saúde pública e desenvolvimento socioeconômico no Brasil, com base em uma revisão da literatura, destacando os principais desafios e perspectivas para a efetivação desse direito fundamental.

Além da introdução, este trabalho está dividido em mais três capítulos. O capítulo 2 apresenta um panorama histórico sobre o saneamento básico no Brasil. O capítulo 3 traz uma revisão da literatura. O capítulo 4 apresenta alguns dados sobre saneamento básico no Brasil e, por fim, no capítulo 5 tem-se as considerações finais do trabalho.

## **2 PANORAMA HISTÓRICO SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL**

Seguindo a linha do tempo de Gronau, Moreira e Veríssimo (2021) o primeiro registro de saneamento no Brasil ocorreu em 1561, quando Estácio de Sá, militar e fundador da cidade do Rio de Janeiro, mandou escavar o primeiro poço do município. Em 1620 foram iniciadas as obras do aqueduto do Rio Carioca para abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (um sistema de adução com 270 metros de comprimento e 17,6 metros de altura). As obras do aqueduto do Rio Carioca foram concluídas pouco mais de cem anos após o seu início, em 1723, constituindo o primeiro sistema de abastecimento de água do Brasil.

Seguindo os hábitos europeus que predominavam no Brasil durante o século XIX, até mesmo as residências mais requintadas eram edificadas sem banheiros. Os escravizados, conhecidos como "tigres", tinham a função de transportar vasilhames e tonéis repletos de excrementos até os cursos d'água, onde esses recipientes eram higienizados para reutilização conforme apontou Costa (2022). A situação sanitária nas cidades era mais crítica do que nas zonas rurais e apresentava uma tendência de constante deterioração. Conforme Santos *et al* (2018), nas décadas de 1830 a 1840, ocorreu o reaparecimento de surtos de Cólera e Tifo. Entretanto, com a abolição da escravatura em 1888, deixou de existir mão de obra para esse

serviço de remoção de resíduos, obrigando a sociedade a buscar alternativas para a questão do saneamento básico no país.

Em 1863 o engenheiro inglês James Brunless é nomeado para elaborar um plano geral de abastecimento de água e coleta e disposição de esgoto para a cidade de São Paulo. Em 1877 é criada a “Companhia Cantareira e Esgotos” com o propósito de explorar os serviços de água e esgoto na cidade de São Paulo. Acerca de 1878 foi lançada a pedra fundamental das obras do primeiro reservatório de água da cidade de São Paulo (atual reservatório da Consolação), Souza e Silva (2014). Em 1880, de acordo Rosa *et al.* (2021) foi inaugurada a primeira estação de tratamento do Brasil, no Rio de Janeiro, e até a data de publicação do trabalho de Rosa *et al.* (2021), existiam mais de mil estações de tratamento em território nacional, que contam com normas, padrões e análises laboratoriais manter a segurança junto a qualidade no processo de tratamento. Diante de uma grave crise de abastecimento e problemas financeiros da Companhia Cantareira, em 1892 o governo paulista estatiza o serviço de saneamento e cria a Repartição de Água e Esgotos da Capital.

Em 1942 foi criado o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) em 1942 por meio do acordo firmado entre Brasil e EUA com o objetivo de levar saneamento básico para as regiões brasileiras responsáveis pela produção de matérias-primas para a Segunda Guerra Mundial. Em 1967 houve a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), com o intuito de promover e financiar a expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de serviço (FGTS) Campos (2005). Em 1971 é criado o (PLANASA) estipulando como meta que até o ano de 1980, 80% da população urbana do Brasil tenha acesso a água potável e 50% da população urbana seja atendida por sistema de esgotamento sanitário segundo Lima e Marques (2012). Ocorre que em 1986 há a extinção do BNH e, conseqüentemente o declínio do PLANASA, com transferência das ações de promoção do saneamento para a Caixa Econômica Federal por meio do Decreto-Lei nº 2.291/1986 Brasil (1986).

Como apontam Gronau, Moreira e Veríssimo (2021) em 1993 tem-se a criação do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), como um projeto-piloto, com foco na modernização do setor de saneamento, melhoria da eficiência e aumento da capacidade de financiamento da prestação de serviços.

De acordo com o Censo Demográfico do ano 2000 a população do Brasil era de 169,8 milhões de habitantes, 78% dos domicílios tinham abastecimento de água por rede geral e 52% rede coletora de esgoto, mas apenas 50% das residências tinham acesso a ambos, evidenciando uma séria carência. No ano de 2007, como citado por Ihlenfeldt (2022) foi instituída a Lei nº

11.445/07 Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB) que é considerada um marco regulatório para o setor. Ela estabelece as diretrizes nacionais e os princípios para a universalização do acesso ao saneamento.

Teixeira *et al.* (2014), constatou que no período de 2011 a 2009, ocorreram em média, 13.449 mortes por ano decorrentes de doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado, correspondendo a cerca de 1,31% do total de óbitos no Brasil. Houve uma queda de 16,63% nesse número de mortes nesse período. A média anual de casos de notificação compulsória devido a doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado foi de 466.351 casos. Ainda de acordo com Teixeira *et al.* (2014), as quatro doenças de notificação compulsória com maior número de casos foram: dengue, hepatite, esquistossomose e leptospirose. A despesa total com consultas médicas foi de R\$ 30.428.324,92 e a despesa total com internações hospitalares foi de R\$ 2.111.567.634,61. O gasto total do SUS com consultas médicas e internações hospitalares devido a doenças associadas ao saneamento básico consumiu 2,84% dos gastos do Sistema Único de Saúde nesse período. O custo total desses agravos foi de 2,141 bilhões de reais

Em 2010, verificou-se que 21% dos Sistemas de Abastecimento de Água no Brasil não tinham tratamento, afetando a vida de 15 milhões de pessoas, no mesmo período. A necessidade de racionar água existia em 25% dos municípios da Região Norte e em 40% dos municípios da Região Nordeste em 2010, um problema que era "praticamente inexistente" na Região Sudeste. Uhr *et al.* (2015) analisou secundariamente os investimentos federais em saneamento básico, indicando um crescimento em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), mas ainda insuficiente para a universalização, com prioridade no financiamento de esgotamento sanitário e abastecimento de água, e assimetria na distribuição de recursos entre as macrorregiões

Em 2013 foi criado o Plano de Saneamento Básico com o estabelecimento de metas progressivas de curto, médio e longo prazo (2018, 2023 e 2033) para o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A LNSB é reformada através da publicação da Lei nº 14.026/2020, definido como meta de universalização que, até 31/12/2033, 99% da população brasileira tenha cobertura de abastecimento de água potável e 90% dos cidadãos tenha acesso à coleta e tratamento de esgoto.

Gronau, Moreira e Veríssimo (2021) destacaram que o Brasil ocupava a 112ª posição no ranking mundial de saneamento entre 200 países, contrastando com sua 12ª posição entre as maiores economias no período. Cerca de 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água potável, e 95 milhões não dispõem de coleta de esgoto, segundo dados de 2019. Além disso,

39,2% da água tratada é perdida na distribuição, e apenas 49,1% do esgoto gerado recebe tratamento. As regiões Norte e Nordeste apresentam os piores índices.

Um estudo da CNI (2019) revelou que 60% das 718 obras de infraestrutura paralisadas eram de saneamento, devido a falhas de planejamento, riscos ambientais não mapeados e inadimplência de municípios e estados. A falta de capacidade técnica das empresas contratadas e interferências políticas também contribuem para o atraso.

O Novo Marco Regulatório (Lei 14.026/2020) estabelece metas ambiciosas: até 2033, 99% da população deve ter acesso à água e 90% ao esgoto tratado. A lei também proíbe lixões até 2024 e incentiva a participação privada via concessões e Parceria Público-Privada (PPPs). No entanto, serão necessários investimentos de R\$ 753 bilhões até 2033 (cerca de R\$ 50 bilhões/ano), valor superior ao previsto no Plano de Saneamento Básico (PLANSAB) R\$ 508,5 bilhões até 2033.

Gronau, Moreira e Veríssimo (2021) mencionaram como desafios a capacidade regulatória da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a modernização de redes obsoletas e a coordenação entre setores público e privado. Apesar disso, o marco cria oportunidades para empresas com expertise em gestão de projetos e tecnologias como Building Information Modelling (BIM). A universalização do saneamento depende de investimentos robustos e da superação de entraves políticos e técnicos, mas promete transformar a infraestrutura nacional e melhorar a qualidade de vida da população.

De acordo com a ANA (2025), o saneamento básico no Brasil abrange abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, regulados por 60 agências infranacionais (25 estaduais, 28 municipais e 6 intermunicipais), que cobrem 65% dos municípios. O Novo Marco Legal incluiu a ANA na regulação do setor, estabelecendo diretrizes para uniformizar normas e atrair investimentos. Em 2018, 83,6% da população tinha acesso à água, mas apenas 53,2% à coleta de esgoto e 46,3% ao tratamento. O Atlas Esgotos (2017) revela que 38,6% do esgoto não é coletado nem tratado, enquanto 18,8% é coletado, mas despejado sem tratamento, gerando 5.516 toneladas diárias de carga orgânica nos rios.

ANA (2025) estipula que para universalizar o esgotamento sanitário até 2035, são necessários R\$ 149,5 bilhões em investimentos (R\$ 101,9 bilhões em coleta e R\$ 47,6 bilhões em tratamento). Quanto aos resíduos sólidos, 98,8% da população urbana tem coleta domiciliar, mas apenas 38,1% dos municípios possuem coleta seletiva, recuperando 923,3 mil toneladas de recicláveis em 2018. Persistem 1.037 lixões, contra 607 aterros sanitários. Na drenagem pluvial, 54,8% dos municípios usam sistemas exclusivos, porém apenas 719 têm Plano Diretor de Drenagem.

Ambos os estudos, de Gronau, Moreira e Veríssimo (2021) e ANA (2025) destacam um histórico de defasagem do saneamento no Brasil, os investimentos necessários, apesar de valores divergentes, e o papel do novo marco regulatório no presente. O primeiro estudo focou mais na economia (R\$ 753 bilhões até 2033) e nos leilões privados, enfatizou a posição do Brasil no ranking global (112º), a perda de água (39,2%) e os entraves em obras (60% paralisadas), enquanto a ANA detalhou a regulação por agências infranacionais e dados específicos sobre resíduos e drenagem, este traz estatísticas setoriais, como carga orgânica nos rios e tipologia de aterros. Porém, ambos concordam na urgência de investimentos e na importância das agências reguladoras para uniformizar as regras.

O Instituto Trata Brasil (2024) acompanha e ranqueia os melhores e piores municípios de acordo com os desdobramentos do saneamento básico, para produzir o ranqueamento, foram levados em consideração indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), ano-base de 2022.

#### **Quadro 1 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Atendimento Total de Água**

| Colocação | Município             | UF     | (%) População com acesso à água potável | Colocação  | Município               | UF | (%) População com acesso à água potável |
|-----------|-----------------------|--------|---|------------|-------------------------|----|---|
| <b>1</b>  | Belo Horizonte        | M<br>G | 100                                     | <b>91</b>  | Jaboatão dos Guararapes | PE | 81,43                                   |
| <b>1</b>  | Curitiba              | PR     | 100                                     | <b>92</b>  | Juazeiro do Norte       | CE | 75,23                                   |
| <b>1</b>  | João Pessoa           | PB     | 100                                     | <b>93</b>  | Belford Roxo            | RJ | 74,08                                   |
| <b>1</b>  | Nova Iguaçu           | RJ     | 100                                     | <b>94</b>  | Duque de Caxias         | RJ | 66,03                                   |
| <b>1</b>  | Santo André           | SP     | 100                                     | <b>95</b>  | Caucaia                 | CE | 64,67                                   |
| <b>1</b>  | Osasco                | SP     | 100                                     | <b>96</b>  | Macapá                  | AP | 54,38                                   |
| <b>1</b>  | Uberlândia            | M<br>G | 100                                     | <b>97</b>  | Rio Branco              | AC | 53,5                                    |
| <b>1</b>  | Cuiabá                | MT     | 100                                     | <b>98</b>  | Santarém                | PA | 48,8                                    |
| <b>1</b>  | Niterói               | RJ     | 100                                     | <b>99</b>  | Ananindeua              | PA | 42,74                                   |
| <b>1</b>  | São José do Rio Preto | SP     | 100                                     | <b>100</b> | Porto Velho             | RO | 41,79                                   |

Fonte: SNIS (2022). Elaboração: Instituto Trata Brasil em colaboração GO Associados.

Segundo as informações do Quadro 1, 22 municípios brasileiros sendo os principais citados, Belo Horizonte (MG), Curitiba (PR), João Pessoa (PB), Nova Iguaçu (RJ), Santo André (SP), Osasco (SP), Uberlândia (MG), Cuiabá (MT), Niterói (RJ) e São José do Rio Preto (SP) já alcançaram a universalização do serviço de abastecimento de água, atingindo 100% de cobertura, enquanto outros 18 apresentam índices acima de 99%, cumprindo assim as metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Entre as 100 maiores cidades do país analisadas no estudo do Instituto Trata Brasil (2024), a média de atendimento é de 94,92%, registrando um leve avanço em comparação ao índice de 94,19% apurado no SNIS do ano anterior (2021).

**Quadro 2 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Coleta Total de Esgoto**

| Colocação | Município      | UF | (%) População com acesso à coleta de esgoto | Colocação  | Município               | UF | (%) População com acesso à coleta de esgoto |
|-----------|----------------|----|---|------------|-------------------------|----|---|
| <b>1</b>  | Belo Horizonte | MG | 100   | <b>91</b>  | Jaboatão dos Guararapes | PE | 24,69                                       |
| <b>1</b>  | Santo André    | SP | 100   | <b>92</b>  | Juazeiro do Norte       | CE | 23,41                                       |
| <b>1</b>  | Piracicaba     | SP | 100   | <b>93</b>  | Rio Branco              | AC | 20,67                                       |
| <b>1</b>  | Mauá           | SP | 100   | <b>94</b>  | Belém                   | PA | 19,88                                       |
| <b>1</b>  | Baurú          | SP | 100   | <b>95</b>  | São Gonçalo             | RJ | 12,73                                       |
| <b>1</b>  | Londrina       | PR | 99,99                                       | <b>96</b>  | Porto Velho             | RO | 9,89  |
| <b>1</b>  | Maringá        | PR | 99,99                                       | <b>97</b>  | Duque de Caxias         | RJ | 8,73  |
| <b>1</b>  | Ponta Grossa   | PR | 99,99                                       | <b>98</b>  | Macapá                  | AP | 8,05  |
| <b>1</b>  | Cascavel       | PR | 99,99                                       | <b>99</b>  | Belford Roxo            | RJ | 5,62  |
| <b>1</b>  | Curitiba       | PR | 99,98                                       | <b>100</b> | Santarém                | PA | 3,81  |

Fonte: SNIS (2022). Elaboração: Instituto Trata Brasil em colaboração GO Associados.

Dos municípios analisados (Quadro 2), cinco já alcançaram a universalização, Belo Horizonte (MG), Santo André (SP), Piracicaba (SP), Mauá (SP) e Baurú (SP) do serviço de coleta de esgoto, com 100% de atendimento. Outros 35 apresentam índices superiores a 90%, enquadrando-se igualmente como universalizados conforme os critérios do Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

A média de cobertura de esgotamento sanitário entre essas cidades foi de 77,81% em 2022, registrando um pequeno incremento em relação aos 76,84% apurados no ano anterior (2021). No contexto geral, os municípios avaliados (de maior população) apresentam níveis de coleta significativamente mais elevados que a média nacional de 56%, conforme os dados do Quadro 3.

**Quadro 3 - Melhores e Piores Municípios - Indicador de Tratamento de Esgoto**

| Colocação | Município      | UF     | (%) de volume de esgoto tratado sobre a água consumida | Colocação  | Município          | UF | (%) de volume de esgoto tratado sobre a água consumida |
|-----------|----------------|--------|--|------------|--------------------|----|--|
| <b>1</b>  | Piracicaba     | SP     | 100  | <b>91</b>  | Juiz de Fora       | MG | 10,33  |
| <b>1</b>  | Niterói        | RJ     | 100  | <b>92</b>  | Duque de Caxias    | RJ | 13,41  |
| <b>1</b>  | Maringá        | PR     | 100  | <b>93</b>  | Macapá             | AP | 22,17  |
| <b>1</b>  | Uberaba        | M<br>G | 100  | <b>94</b>  | Belford Roxo       | RJ | 7,41   |
| <b>1</b>  | Cascavel       | PR     | 100  | <b>95</b>  | Bauru              | SP | 3,70   |
| <b>1</b>  | Jundiaí        | SP     | 98,40  | <b>96</b>  | Santarém           | PA | 9,13   |
| <b>1</b>  | Franca         | SP     | 97,30  | <b>97</b>  | Belém              | PA | 2,38   |
| <b>1</b>  | Ribeirão Preto | SP     | 96,71  | <b>98</b>  | Porto Velho        | RO | 1,71   |
| <b>1</b>  | Curitiba       | PR     | 96,56  | <b>99</b>  | Rio Branco         | AC | 0,72   |
| <b>1</b>  | Limeira        | SP     | 95,94  | <b>100</b> | São João do Miriti | RJ | 0,00   |

Fonte: SNIS (2022). Elaboração: Instituto Trata Brasil em colaboração GO Associados

O Quadro 3 revela a proporção de esgoto tratado em relação à água consumida. Dentre os municípios avaliados, Piracicaba (SP), Niterói (RJ), Maringá (PR), Uberaba (MG) e Cascavel (PR) atingiram a marca de 100% de tratamento, enquanto outros 23 registraram índices acima de 80%, podendo ser classificados como universalizados. No entanto, a nota máxima só é atribuída às cidades que também alcançam a universalização na coleta de esgoto, conforme exigido pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Entre os 100 maiores municípios, a média de tratamento de esgoto ficou em 65,55% em 2022, mostrando um avanço discreto em comparação aos 63,30% de 2021. De acordo com as informações reportadas no Quadro 4, a média nacional foi de apenas 52,23%, ficando novamente abaixo do desempenho das cidades analisadas. Apesar disso, ambos os valores ainda são considerados baixos, evidenciando grandes desafios a serem superados nessa área.

**Quadro 4 - Melhores e Piores Municípios – Investimentos Totais por Habitantes**

| Colocação | Município              | UF  | (%) de volume de esgoto tratado sobre a água consumida | Colocação  | Município         | UF | (%) de volume de esgoto tratado sobre a água consumida |
|-----------|------------------------|-----|--|------------|-------------------|----|--|
| <b>1</b>  | Praia Grande           | SP  | R\$ 693,01   | <b>91</b>  | Betim             | MG | R\$ 51,84  |
| <b>1</b>  | Santo André            | SP  | R\$ 628,07   | <b>92</b>  | Contagem          | MG | R\$ 49,72  |
| <b>1</b>  | Cuiabá                 | MT  | R\$ 472,42   | <b>93</b>  | São Luis          | MA | R\$ 45,83  |
| <b>1</b>  | Aparecida de Goiânia   | GO  | R\$ 463,28   | <b>94</b>  | Juazeiro do Norte | CE | R\$ 44,86  |
| <b>1</b>  | Piracicaba             | SP  | R\$ 328,56   | <b>95</b>  | Macapá            | AP | R\$ 41,48  |
| <b>1</b>  | Montes Claros          | M G | R\$ 278,35   | <b>96</b>  | Porto Velho       | RO | R\$ 37,47  |
| <b>1</b>  | Itaquaquecetuba        | SP  | R\$ 267,05   | <b>97</b>  | Santarém          | PA | R\$ 34,30  |
| <b>1</b>  | Limeira                | SP  | R\$ 265,99   | <b>98</b>  | Rio Branco        | AC | R\$ 30,02  |
| <b>1</b>  | São Bernardo do Campos | SP  | R\$ 265,93   | <b>99</b>  | São Gonçalo       | RJ | R\$ 29,44  |
| <b>1</b>  | Guarujá                | SP  | R\$ 239,36   | <b>100</b> | Várzea Grande     | MT | R\$ 25,91  |

Fonte: SNIS (2022). Elaboração: Instituto Trata Brasil em colaboração GO Associados

O indicador do Quadro 4, avalia os investimentos em saneamento, considerando tanto os recursos aplicados pelas concessionárias quanto os aportes feitos pelos governos estaduais e municipais. A média de investimento entre os municípios analisados foi de R\$ 138,68 por habitante em 2022.

Destaque-se que 42 cidades aplicaram menos de R\$ 100 por habitante – valor inferior à metade do mínimo de R\$ 231,09 por pessoa recomendado pelo PLANSAB. Em contrapartida, apenas 17 municípios ultrapassaram R\$ 200 por habitante, sendo que 10 deles superaram inclusive o patamar de excelência (Quadro 4).

O panorama apresentado evidencia avanços significativos, porém ainda insuficientes, no desenvolvimento do saneamento básico no Brasil. A trajetória histórica revela uma evolução marcada por desigualdades regionais, descontinuidade institucional e baixa cobertura dos serviços, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste como demonstraram Vitor *et al.* (2021). Apesar de iniciativas recentes como o Novo Marco Legal do Saneamento, persistem desafios estruturais, financeiros e regulatórios que dificultam a universalização do acesso. Os dados

apontam para melhorias pontuais em alguns municípios, mas a média nacional permanece aquém das metas estabelecidas, indicando a necessidade de investimentos contínuos, gestão qualificada e maior articulação entre os entes federativos como apontado por Limberger (2012).

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

O saneamento básico é um fator determinante para a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico. Conforme Bovolato (2015), a falta de infraestrutura adequada de esgotamento sanitário e abastecimento de água no Brasil tem impactos diretos na qualidade de vida da população, no meio ambiente e na economia. Isto sintetiza os aspectos empíricos da relação entre saneamento e saúde. A análise do autor baseia-se em uma abordagem qualitativa, utilizando fontes secundárias tais como: Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004) sobre cobertura de saneamento; Legislações como a Constituição Federal (Art. 23, 170 VI, 225 §1º VI, 30) e normas técnicas (NBR 9648/1986 - ABNT); Referências da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2004) e estudos acadêmicos (Nuvolari, 2003; Tundisi, 2003). Bovolato (2015) destaca que a baixa cobertura de esgoto no Brasil aumenta a incidência de enfermidades, sobrecarregando o sistema de saúde e que melhorias no saneamento reduziriam custos com hospitais, medicamentos e internações.

Seguindo uma linha de pesquisa semelhante, Santos *et al.* (2018) examina a história e o estado do saneamento básico no Brasil contemporâneo, incluindo as dificuldades de acesso aos recursos para municípios menores e regiões específicas, e as consequências para a saúde pública. Os autores destacam os desafios na universalização desses serviços, apesar dos investimentos governamentais, e analisa a relação entre saneamento ambiental e saúde pública, identificando doenças associadas à infraestrutura inadequada. Os principais resultados indicaram que o Brasil ainda enfrenta muitos obstáculos para garantir o saneamento básico como um direito fundamental, trazendo uma reflexão sobre como o saneamento se desenvolveu no país e quais as maiores dificuldades que o Brasil ainda enfrenta para alcançar a universalidade prevista no Plano de Saneamento Básico (PLANSAB).

Além disso, o estudo destacou a necessidade de políticas públicas que busquem expandir esses serviços, especialmente para localidades com situações mais precárias, como as regiões Norte e Nordeste do país. A dificuldade de acesso aos recursos para pequenos municípios e para as regiões Norte e Nordeste interfere negativamente no sistema econômico, há gastos elevados para combater enfermidades propagadas devido às condições sanitárias

inadequadas, condições adequadas de saneamento contribuem para a redução de prejuízos econômicos nos cofres públicos brasileiros, que ocorrem devido à destinação de recursos para o combate de doenças evitáveis.

Teixeira *et al.* (2014) analisaram o impacto da infraestrutura de saneamento inadequada na saúde pública brasileira entre 2001 e 2009. Eles consideram informações sobre mortes, casos de doenças e hospitalizações resultantes da falta de saneamento básico. O estudo também quantificou os custos financeiros que essas deficiências impõem ao Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, com destaque para as despesas com consultas médicas e internações. O estudo abrangeu todo o território brasileiro. Foram utilizados dados secundários do banco de dados Indicadores e Dados Básicos (BRASIL, 2011) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS, 2011) e informações do (IBGE, 2011), incluindo: Censo Demográfico 2010; Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SinanWeb); Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e o Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA), conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) da OMS (1997).

Os principais resultados mostraram que ocorreram uma média anual de 13.449 óbitos no período de 2001 a 2009. Esses óbitos representaram, em média, cerca de 1,31% do total de mortes ocorridas no período. O número de mortes por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado diminuiu em 16,63% de 2001 a 2009, a despesa total com consultas médicas e internações hospitalares devido a doenças associadas ao saneamento básico foi de R\$ 2,141 bilhões no período de 2001 a 2009, o que correspondeu a 2,84% do gasto total do Sistema Único de Saúde com esses itens nesse intervalo de tempo (Teixeira *et al.*, 2014).

Ribeiro e Rooke (2010) apresentaram um trabalho que explora a relação intrínseca entre saneamento básico, meio ambiente e saúde pública. O estudo analisou a evolução histórica do saneamento, desde práticas antigas até a situação contemporânea no Brasil, destacando a importância da água potável, sistemas de esgoto, descarte de resíduos sólidos e drenagem urbana. Além disso, o trabalho também aborda doenças transmitidas pela falta de saneamento e a necessidade de intervenções tanto em ambientes públicos quanto domésticos, onde o ambiente doméstico inadequado é responsável por quase 30% da ocorrência de doenças em países em desenvolvimento, os autores concluem que o saneamento é fundamental para melhorar as condições de vida e deve ser integrado a um modelo de desenvolvimento sustentável.

Massa e Filho (2020) analisam a relação entre o saneamento básico e a autoavaliação da saúde em 27 capitais brasileiras. Os pesquisadores utilizaram dados de 27.017 adultos da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, empregando modelos multiníveis bayesianos para

examinar a associação entre a percepção de saúde e a cobertura de esgoto, abastecimento de água e coleta de lixo. Os resultados indicam que melhor saneamento básico está consistentemente ligado a uma melhor autoavaliação da saúde, mesmo após controlar fatores individuais e socioeconômicos. A conclusão principal é que o saneamento básico é um fator crucial na formulação de políticas de saúde pública, sugerindo que a melhoria dessas condições pode aprimorar a saúde percebida da população.

Silva *et al.* (2022) examina a relação entre saneamento básico e mortalidade infantil nos municípios brasileiros, utilizando uma análise de painel espacial, para identificar os efeitos de transbordamento entre municípios vizinhos, ou seja, se o acesso inadequado ao saneamento em um município afeta a mortalidade infantil em municípios próximos. A pesquisa utilizou modelos econométricos espaciais e dados de 1991, 2000 e 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano, concluindo que o saneamento inadequado tem um impacto significativo e negativo na saúde das crianças, com efeitos indiretos que afetam as comunidades próximas. Abrangendo 5.565 municípios. Os principais resultados indicaram que o saneamento inadequado elevou a mortalidade infantil e na infância. Além disso, municípios vizinhos a áreas com saneamento precário também apresentaram maior mortalidade, com magnitude superior aos efeitos diretos em alguns casos. Por fim, foram encontrados clusters de baixa mortalidade e saneamento adequado predominante no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto Norte e Nordeste concentraram piores indicadores.

Costa (2013) explorou os impactos do saneamento básico nos estados brasileiros sobre os indicadores de saúde, além de investigar a influência da afiliação partidária nos resultados. O estudo utilizou um banco de dados em painel para os estados brasileiros, cobrindo o período de 2000 a 2010. As informações foram extraídas do SINIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento); DataSUS; IBGE e TSE (Tribunal Superior Eleitoral). A estimação foi realizada por modelo de efeitos fixos, os resultados indicam que o saneamento é crucial para a saúde, com evidências de que o esgoto sanitário afeta a mortalidade infantil, embora a influência política tenha se mostrado inconsistente com as expectativas iniciais.

Mendonça e da Motta (2008) estudaram a relação entre saneamento básico e saúde no Brasil estimando um modelo econométrico que correlaciona indicadores de saúde com indicadores de saneamento no Brasil para o período de 1981 a 2001. Especificamente, o modelo buscou isolar a contribuição da melhoria no acesso a serviços de saneamento nas variações dos indicadores de mortalidade associada a doenças de veiculação hídrica. Além do saneamento, o estudo considerou a influência de variáveis não diretamente relacionadas, como serviços de educação e saúde, na taxa de mortalidade. A pesquisa buscou demonstrar como a redução da

mortalidade infantil por doenças de veiculação hídrica foi alcançada e estimar o custo médio de salvar uma vida para cada tipo de serviço avaliado. Os resultados da análise econométrica e de custo-efetividade revelam a redução da mortalidade infantil associada a doenças de veiculação hídrica no Brasil foi significativa nas últimas duas décadas, impulsionada pela melhoria na cobertura dos serviços de saneamento e pelo acesso aos serviços de educação e saúde.

Rosa *et al.* (2021) investigaram a evolução do saneamento básico no Brasil ao longo de 50 anos, entre 1970 e 2020. Os autores realizam uma revisão bibliográfica, com análise retrospectiva de artigos científicos, protocolos e livros acadêmicos para analisar as técnicas de tratamento de água e esgoto e, crucialmente, correlacionar esses dados com a incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). O estudo conclui que, apesar dos avanços, o acesso universal ao saneamento ainda está distante no Brasil, e a urbanização agrava os problemas de saúde pública ao criar ambientes propícios para a disseminação de DRSAI, como as arboviroses.

Santos (2013) aborda a interconexão entre as desigualdades raciais/étnicas, de gênero e socioeconômicas, e seus impactos diretos nas condições de vida e saúde das famílias negras no Brasil. O autor explora como a falta de acesso a saneamento básico adequado é uma manifestação dessas desigualdades estruturais, comprometendo a qualidade de vida e gerando sérios problemas de saúde para essa população. O trabalho analisa dados que indicam a disparidade na expectativa de vida, na educação e no acesso a serviços básicos entre negros e brancos, finalizando com uma reflexão sobre o papel do SUS na mitigação dessas iniquidades. A autora argumenta que, apesar dos avanços, a persistência dessas desigualdades exige uma articulação mais eficaz entre as políticas públicas e os determinantes sociais da saúde.

Heller (1998) discute a relação intrínseca entre saúde e saneamento básico, argumentando que este último é fundamental para o desenvolvimento social. O autor defende a integração do saneamento na abordagem de "saúde e ambiente", reconhecendo seu papel histórico na prevenção de doenças. O documento analisa a situação do saneamento no Brasil, destacando a falta de cobertura e o descompasso entre o desenvolvimento econômico e os indicadores de saúde. Os resultados indicaram que, apesar de avanços, ainda existem lacunas na compreensão quantitativa dos riscos e na implementação de políticas públicas que priorizem a saúde preventiva.

Lazzaretti (2012) apresentou o estudo focado no Bairro São José, em Trindade do Sul, RS, investigando a relação entre as condições de saneamento básico e a saúde dos residentes. A pesquisa utilizou visitas domiciliares e questionários para analisar a incidência de doenças ligadas à falta de saneamento, a escolaridade da população e as iniciativas municipais para

resolver os problemas. Os resultados destacaram a baixa escolaridade, a ineficiência na separação do lixo e a presença de doenças relacionadas à infraestrutura precária, sublinhando a necessidade de intervenções em saúde pública.

Sousa e Costa (2016) examinaram a política de saneamento básico no Brasil ressaltando a persistência do domínio das empresas estaduais e na resistência a inovações regulatórias. A análise empregou a teoria neoinstitucionalista histórica, especialmente o conceito de dependência de trajetória, para explicar como decisões passadas, como a implementação do PLANASA em 1971, continuam a moldar a estrutura atual. O trabalho detalha a tensão entre interesses estaduais e municipais e a dificuldade de reformar o setor, mesmo após a redemocratização e a aprovação de uma nova lei em 2007, que manteve a hegemonia das empresas estaduais. Em essência, os autores argumentam que a trajetória histórica e os incentivos políticos e econômicos criados pelo PLANASA explicam os obstáculos contínuos à modernização e à universalização dos serviços de saneamento no Brasil.

Uhr *et al.* (2015) discute a relação entre o saneamento básico no Brasil e a saúde da população, com foco nas internações hospitalares causadas por doenças de veiculação hídrica. Os autores realizaram uma análise econométrica utilizando dados de painel para os estados brasileiros entre 2000 e 2011. A metodologia utilizada foi o modelo de Efeitos Fixos. Os resultados indicaram que melhorias na cobertura dos serviços de saneamento, especialmente a rede coletora de esgoto e a coleta de resíduos sólidos, reduzem significativamente a morbidade por essas doenças. O estudo também destaca que os gastos públicos com saúde são cruciais para combater e prevenir essas enfermidades.

Vitor *et al.* (2021) exploraram a relação direta entre o saneamento básico deficiente e a incidência de doenças de veiculação hídrica no Brasil. A pesquisa, uma revisão narrativa qualitativa, destacou que a falta de acesso a água potável, esgotamento sanitário e manejo adequado de resíduos sólidos impacta negativamente a saúde pública, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. O trabalho apresenta dados sobre a prevalência de doenças como dengue, diarreia e verminoses, na ótica das desigualdades regionais de acesso, e argumenta que o Estado deve investir e planejar políticas públicas para universalizar o saneamento, que é reconhecido como um direito humano fundamental.

Vieira (2017) investigou o efeito do gasto público em saneamento básico na redução de casos de dengue e diarreia aguda em municípios do estado do Ceará, Brasil, no período de 2003 a 2012. O estudo utilizou modelos econométricos com dados em painel para analisar a correlação entre investimentos em saneamento e a incidência dessas doenças. Os resultados indicaram que, embora o saneamento seja crucial, os gastos públicos analisados não

demonstraram uma correlação estatisticamente significativa com a redução de dengue, mas houve uma diminuição nos casos de diarreia aguda que pode estar relacionada ao aumento do PIB.

Leoneti, Prado e Oliveira (2011) ofereceram uma visão abrangente sobre a evolução e os desafios do setor de saneamento no Brasil, com foco especial no tratamento de esgoto. O estudo, que utilizou entrevistas e dados de órgãos públicos e privados, destacou a necessidade de um planejamento consistente e a superação da fragmentação de responsabilidades para atingir a universalização dos serviços e melhorar a saúde pública e o meio ambiente no país. O trabalho também apresenta dados sobre programas federais e financiamentos destinados ao setor, indicando as fontes de recursos e as prioridades para o período de 2007 a 2012. Embora haja um aumento notável de recursos e atenção governamental no início do século, a sustentabilidade dos investimentos é uma preocupação central, exigindo a consideração de custos de operação e manutenção, bem como a busca por eficiência econômica e modelos de gestão que garantam retornos sociais e ambientais, além de financeiros. O potencial de retorno econômico do saneamento é vasto, com cada dólar investido gerando benefícios múltiplos.

Borma *et al.* (2022) traçou a evolução das políticas de saneamento no Brasil, inicialmente ligadas à saúde pública e gradualmente separadas, com a criação de entidades como o BNH e o PLANASA. Os autores detalharam as mudanças legislativas significativas, incluindo a Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais e ampliou a definição de saneamento, e a Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal), que visa à universalização dos serviços até 2033 e incentiva a participação privada. Em suma, o texto ofereceu uma análise abrangente das tentativas e obstáculos para garantir o acesso universal ao saneamento básico no país.

Além dos trabalhos apresentados, outros estudos destaca a importância do saneamento básico para a saúde no Brasil. Limberger (2012) discutiu a excessiva judicialização da saúde no Brasil, que prioriza ações curativas em detrimento das preventivas, como maior investimento em saneamento básico. A autora criticou o modelo atual que resulta em gastos muito maiores com a cura do que com a prevenção de doenças. Limberger argumentou que a efetivação das políticas públicas preventivas é essencial para o desenvolvimento do país, a implementação de direitos fundamentais e a melhoria da cidadania a longo prazo.

O método de estudo pode ser inferido pela revisão dos conceitos de políticas públicas e saúde pública, traçando sua evolução histórica e relacionando-os com o desenvolvimento do Estado Moderno, Estado Liberal Burguês, e Estado do Bem-Estar Social, até o modelo econômico neoliberal. Os principais resultados e conclusões são: a judicialização excessiva da

saúde no Brasil tem levado à distorção dos investimentos, privilegiando ações curativas caras em detrimento das preventivas. O Estado gasta quatro vezes mais na cura do que na prevenção, com custos anuais estimados em R\$ 300.000.000,00 para doenças relacionadas à higiene no SUS. A efetivação de políticas públicas preventivas de saúde, como as de saneamento e resíduos sólidos, é crucial por irem além de um curto espaço de tempo. Em geral, as evidências empíricas reforçam a relação entre as condições de saneamento básico, saúde, bem estar social e economia pautando de maneira interdisciplinar essa pauta histórica no Brasil.

#### 4 DADOS SOBRE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Este trabalho adotou uma abordagem analítica quantitativa e descritiva, baseada na análise de dados secundários sobre saneamento básico no Brasil. As informações foram extraídas de fontes oficiais, principalmente do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do IBGE, além de dados complementares e de publicações técnicas disponíveis em relatórios públicos e acadêmicos.

Por meio da Tabela 1 é possível observar que, entre os anos de 2000 e 2022, tem-se uma evolução gradual da cobertura de serviços básicos no Brasil. O abastecimento de água potável passou de 80% para 93,5%, sinalizando um avanço relevante na infraestrutura hídrica nacional. Já a cobertura de esgotamento sanitário apresentou crescimento de 44,4% para 62,5%, revelando um progresso lento e desigual. A coleta de resíduos sólidos evoluiu de 76,4% para 90,9%, indicando maior prioridade política e operacional nesse serviço específico.

**Tabela 1 - Evolução da Cobertura de Saneamento Básico (2000–2022) em %**

| Ano  | Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário | Coleta de Resíduos Sólidos |
|------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 2000 | 80,0                  | 44,4                  | 76,4                       |
| 2010 | 85,2                  | 52,8                  | 85,8                       |
| 2022 | 93,5                  | 62,5                  | 90,9                       |

Fonte: IBGE (2022)

A Tabela 2 evidencia a persistência de um desequilíbrio entre os diferentes componentes do saneamento básico. Em 2022, apenas 62,5% dos domicílios estavam conectados à rede geral de esgoto. Cerca de 13,2% utilizavam fossas sépticas, enquanto 6,7% dependiam de fossas rudimentares - estruturas que muitas vezes não garantem a adequada proteção sanitária. 11,1% ainda despejavam esgoto diretamente em valas, rios ou áreas abertas, prática que representa

grave risco ambiental e epidemiológico. A presença significativa de métodos alternativos ou precários de esgotamento indica a ausência de uma política universal de acesso ao saneamento. Com isso, apesar dos avanços, o ritmo mais lento da expansão da rede de esgotos compromete resultados positivos esperados na saúde pública, particularmente no controle de doenças de veiculação hídrica.

**Tabela 2 - Distribuição das Formas de Esgotamento no Brasil (2022)**

| <b>Forma de Esgotamento</b> | <b>Percentual (%)</b> |
|-----------------------------|-----------------------|
| Rede Geral                  | 62,5                  |
| Fossa Séptica               | 13,2                  |
| Fossa Rudimentar            | 6,7                   |
| Valas ou Rios               | 11,1                  |
| Outros/Não Declarado        | 6,5                   |

Fonte: IBGE (2022)

A análise regional apontou disparidades consideráveis. Em 2022, o Sudeste possuía 86,2% de cobertura de esgoto, o Norte registrava apenas 22,8%, seguido pelo Nordeste com 40,6%. As regiões Sul e Centro-Oeste estão em níveis intermediários, com 57,3% e 55,9%, respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 3 - Cobertura de Esgotamento por Região 2022 (em %)**

| <b>Região</b> | <b>Cobertura de Esgoto</b> |
|---------------|----------------------------|
| Sudeste       | 86,2                       |
| Sul           | 57,3                       |
| Centro-Oeste  | 55,9                       |
| Nordeste      | 40,6                       |
| Norte         | 22,8                       |

Fonte: IBGE (2022)

A cobertura de água também apresenta marcadores sociais importantes. Por meio da Tabela 4 é possível observar que pessoas brancas têm 84,7% de cobertura, indígenas registram apenas 72%, e pessoas negras e pardas estão em patamares inferiores a 81%.

**Tabela 4 - Tabela 4 - Desigualdade na Cobertura de Água por Raça e Faixa Etária**

| <b>Grupo</b>   | <b>Cobertura de Água (em %)</b> |
|----------------|---------------------------------|
| Branços        | 84,7                            |
| Negros         | 79,1                            |
| Pardos         | 80,2                            |
| Indígenas      | 72                              |
| Crianças (0-4) | 80,9                            |
| Idosos (60+)   | 86,2                            |

Fonte: IBGE (2022)

Quando se observa a dimensão etária, crianças de 0 a 4 anos têm 80,9% de cobertura, e idosos 86,2%. O saneamento básico, nesse contexto, configura-se como política estruturante para redução de desigualdades e promoção da equidade em saúde (Tabela 4).

Portanto, o saneamento básico deve ser tratado como prioridade no planejamento das políticas públicas, com ênfase na sua função preventiva e nos efeitos multiplicadores que sua expansão pode gerar na saúde pública e na economia. Investimentos consistentes e sustentáveis nessa área representam não apenas uma medida de justiça social, mas também uma estratégia racional de alocação de recursos públicos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho buscou analisar a relação entre o saneamento básico, a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico no Brasil. A partir de uma revisão de literatura, foi possível constatar que o saneamento básico constitui não apenas um direito fundamental, mas também uma política pública estratégica, essencial à promoção da equidade, à prevenção de doenças e à redução de gastos com saúde.

As evidências apresentadas ao longo do estudo indicaram que a precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e tratamento de resíduos sólidos tem impactos diretos e significativos sobre os indicadores de saúde da população brasileira. Doenças de veiculação hídrica, mortalidade infantil e internações evitáveis constituem apenas alguns dos efeitos mensuráveis da ausência de infraestrutura adequada. Além disso, os custos dessas omissões são amplamente sentidos pelo SUS, onerando os cofres públicos com tratamentos que poderiam ser evitados por meio de políticas preventivas.

Adicionalmente, as desigualdades regionais, especialmente nas regiões Norte e Nordeste e em municípios de pequeno porte, ainda representam um entrave para a universalização dos

serviços, reforçando padrões históricos de exclusão social. A literatura consultada também destacou como a ausência de saneamento agrava desigualdades de raça, gênero e renda, com impactos diretos na qualidade de vida de populações vulnerabilizadas.

Outro ponto relevante identificado é a inadequação da estrutura de governança do setor. O legado institucional herdado do PLANASA e a centralização das decisões nas empresas estaduais são apontados como entraves à eficiência e à modernização dos serviços. A promulgação do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), embora represente um avanço em termos de metas e regulamentação, ainda enfrenta desafios significativos de financiamento, coordenação federativa e controle social.

A universalização do saneamento no Brasil não é apenas uma meta legal, mas uma necessidade para a construção de um país mais justo, saudável e desenvolvido. Dessa forma, reforça-se a importância de integrar o saneamento básico à agenda dos determinantes sociais da saúde e aos ODS, especialmente o ODS 6 (Água potável e saneamento) e o ODS 3 (Saúde e bem-estar), como forma de garantir melhores condições de vida para as presentes e futuras gerações.

Todavia, o trabalho sofreu com algumas limitações. O estudo considera apenas uma revisão da literatura e análise de dados secundários. Assim, novas pesquisas poderiam ser realizadas, como por exemplo, um modelo que conseguisse captar o efeito do saneamento básico sobre o estado de saúde dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- BORMA, Vera De Simone et al. **Contexto histórico brasileiro do saneamento básico-PLANASA, PLANSAB, PNSB e Lei nº 14.026/2020**. Artigos. Novo Marco de Saneamento Básico. IBRAOP. Disponível em: <https://www.ibraop.org.br/Publicacoes/NovoMarcoSaneamento/mobile/index.html>. v. 27, 2022. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BOVOLATO, Luís Eduardo. **Saneamento básico e saúde**. *Revista Escritas*, v. 2, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/escritas/article/view/1145>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Panorama do saneamento no Brasil**. [S. l.], [2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/saneamento-basico-no-brasil/panorama-do-saneamento-no-brasil-1>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.291, de 21 de novembro de 1986**. Institui o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 nov. 1986. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEL&numero=2291&ano=1986&ato=7ecMTS61UMBpWT2cc>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9663-censo-demografico-2000.html>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39237-censo-2022-rede-de-esgoto-alcanca-62-5-da-populacao-mas-desigualdades-regionais-e-por-cor-e-raca-persistem>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Diagnósticos Anteriores do SNIS**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- COSTA, Marcelo Ferreira da. **Os impactos do saneamento básico nos estados brasileiros sobre os indicadores dominantes de saúde**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/28644f15-0d8d-4ead-ae9f-08359f32032c/content>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- COSTA, Tainara Machado. **Dos negros tigrés à política de saneamento: resquícios do processo escravagista na sociedade brasileira**. Copyright© Editora CirKula LTDA, 2022. 1 edição-2022 Revisão, Normatização e Edição: Mauro Meirelles Diagramação e Projeto Gráfico: Luciana Hoppe Capa e Ilustrações: Luciana Hoppe, p. 25, 2022. Disponível

em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/254105/001162185.pdf?sequence=1#page=25>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DA SILVA, Kelen Rossales 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. Disponível

em: <https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/804>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DE CAMPOS, André Luiz Vieira. **O Serviço Especial de Saúde Pública: políticas internacionais e respostas locais.** *História em Revista*, v. 11, 2005. Disponível

em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/HistRev/article/view/11585>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DE SOUSA, Ana Cristina A. **Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória.** *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 23, n. 3, p. 615-634, 2016. Disponível

em: <https://www.redalyc.org/pdf/3861/386146782003.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DE SOUSA, Vanessa Araújo Silva; SILVA, Débora Regina Machado. **Abastecimento público de água da região metropolitana de São Paulo.** CONSELHO EDITORIAL, p. 9,

2014. Disponível em: [http://www.hnfc69699.com/pdf/os\\_0012\\_16\\_fam\\_revista\\_interativa\\_n-12.pdf#page=9](http://www.hnfc69699.com/pdf/os_0012_16_fam_revista_interativa_n-12.pdf#page=9). Acesso em: 15 jul. 2025.

DOS SANTOS, Fernanda Flores Silva et al. **O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública.** *Revista brasileira de meio ambiente*, v. 4, 2018. Disponível

em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/127/113>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DOS SANTOS, Sônia Beatriz. **Famílias negras, desigualdades, saúde e saneamento básico no Brasil.** *Tempus-Actas de Saúde Coletiva*, v. 7, n. 2, p. 41-53, 2013. Disponível

em: <https://www.tempus.unb.br/index.php/tempus/article/view/1342>. Acesso em: 15 jul. 2025.

GRONAU, Luiz Fernando de Mesquita; MOREIRA, Dimara; VERÍSSIMO, Wagner Vasconcelos. **INFRAdebate: perspectivas do saneamento no Brasil - oportunidades e desafios para o mercado.** [S. l.]: Agência Infra, [2021]. Disponível

em: <https://agenciainfra.com/blog/infradebate-perspectivas-do-saneamento-no-brasil-oportunidades-e-desafios-para-o-mercado/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

HELLER, Léo. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do**

**desenvolvimento.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 3, p. 73-84, 1998. Disponível

em: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/csc/v3n2/7152.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v3n2/7152.pdf). Acesso em: 15 jul. 2025.

LAZZARETTO, Luciana. **Saneamento básico e sua influência sobre a saúde da população.** 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/67761>. Acesso em: 15 jul. 2025.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI.** *Revista de administração pública*, v. 45, p. 331-348,

2011. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/KCkSKLRdQVCm5CwJLY5s9DS/?format=html>. Acesso em: 15 jul. 2025.

LIMBERGE, Têmis. Saneamento - **política pública preventiva em saúde coletiva**. [S. l.: s. n.], [2012]. Disponível

em: [https://www.amprs.com.br/arquivos/revista\\_artigo/arquivo\\_1342124364.pdf](https://www.amprs.com.br/arquivos/revista_artigo/arquivo_1342124364.pdf). Acesso em: 15 jul. 2025.

LOOS, Kátia do Rocio Ihlenfeldt et al. **As mudanças institucionais ocorridas a partir do marco regulatório em uma empresa de saneamento**. 2022. Dissertação de Mestrado.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível

em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/31094>. Acesso em: 15 jul. 2025.

MASSA, Kaio Henrique Correa; CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias

Porto. **Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível**. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, p. e200050, 2020. Disponível

em: <https://www.scielo.org/pdf/rbepid/v23/1980-5497-rbepid-23-e200050.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Saúde e saneamento no Brasil**. 2005. Disponível

em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2079/1/TD\\_1081.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2079/1/TD_1081.pdf). Acesso em: 15 jul. 2025.

REZENDE BORGES DE LIMA, Sonaly Cristina; MARQUES, Denise Helena

França. **Evolução e perspectivas do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no Brasil**. 2012. Disponível em: [https://www.dbd.puc-rio.br/ipea/tdcepal\\_047.pdf](https://www.dbd.puc-rio.br/ipea/tdcepal_047.pdf). Acesso em:

15 jul. 2025.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Juiz de Fora, MG, v. 13, 2010.

ROSA, Bruna Betim et al. **Evolução do saneamento básico e a sua relação com a saúde pública**. *J Health Sci Inst.*, [s. l], p. 33-41, 2021. Disponível

em: [https://www.researchgate.net/publication/355875551\\_Evolucao\\_do\\_saneamento\\_basico\\_e\\_a\\_sua\\_relacao\\_com\\_a\\_saude\\_publica\\_Basic\\_sanitation\\_evolution\\_and\\_its\\_relationship\\_with\\_public\\_health](https://www.researchgate.net/publication/355875551_Evolucao_do_saneamento_basico_e_a_sua_relacao_com_a_saude_publica_Basic_sanitation_evolution_and_its_relationship_with_public_health). Acesso em: 15 jul. 2025.

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 Sanitária e Ambiental*, v. 19, p. 87-96, 2014. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/phssQJJDhpFtNjB7dLtwW4b/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

TRATA BRASIL. Instituto Trata Brasil: **Saneamento é saúde**. 2023. Disponível

em: <https://tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

UHR, Júlia Gallego Ziero; SCHMECHEL, Mariana; UHR, Daniel de Abreu Pereira. **Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica**. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, v. 7, n. 2, 2016. Disponível

em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e765/ddd41ec219c65c091edb213eb2e7bd31c938.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

VIEIRA, Antonio Márcio Alves. **O efeito do gasto público em saneamento básico na redução dos casos de dengue e diarreia aguda em municípios cearenses: período 2003 a 2012. 2017.** Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/33708>. Acesso em: 15 jul. 2025.

VITOR, Gabriel Alves et al. **Saúde e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa sobre a associação das condições de saneamento básico com as doenças de veiculação hídrica.** Research, Society and Development, v. 10, n. 15, p. e521101522913-e521101522913, 2021. Disponível

em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22913>. Acesso em: 15 jul. 2025.