



**Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**

*Technical and Scientific Journal Green Cities*

ISSN 2317-8604 Suporte Online / Online Support

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 48, 2025

## **A Importância da Gestão do Saneamento Básico para os Recursos Hídricos**

**Bruno Vilas Boas de Castro**

Mestrando, UNESP, Brasil

[bruno.vb.castro@unesp.br](mailto:bruno.vb.castro@unesp.br)

ORCID iD 0009-0006-2057-3967

**Synara Aparecida Olendzki Broch**

Professora Doutora, UFMS, Brasil

[synara.broch@gmail.com](mailto:synara.broch@gmail.com)

ORCID iD 0000-0001-9216-7833



## A Importância da Gestão do Saneamento Básico para os Recursos Hídricos

### RESUMO

**Objetivo:** Discutir, por meio de revisão bibliográfica, a importância da gestão do saneamento básico para a preservação e o uso sustentável dos recursos hídricos, analisando como a ausência ou deficiência de infraestrutura sanitária compromete a qualidade da água, a saúde pública e o equilíbrio ambiental.

**Metodologia:** A pesquisa utilizou abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e análise bibliométrica. Foram consultadas as bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, abrangendo o período de 2005 a 2024, com o objetivo de identificar tendências, lacunas e a evolução da produção científica sobre saneamento básico e recursos hídricos.

**Originalidade e Relevância:** O estudo destaca-se por integrar as dimensões do saneamento básico e da segurança hídrica sob uma perspectiva interdisciplinar, relacionando aspectos de regulação, planejamento ambiental e políticas públicas. A pesquisa reforça a importância do saneamento como instrumento estratégico de governança hídrica e sustentabilidade.

**Resultados:** Os achados apontam que a falta de saneamento básico é uma das principais causas da poluição dos corpos d'água e da insegurança hídrica no Brasil. Constatou-se que o país apresenta alta produção científica sobre o tema, mas ainda enfrenta desafios na efetiva implementação das políticas públicas de universalização e gestão integrada dos serviços.

**Contribuições Teóricas e Metodológicas:** O trabalho amplia o arcabouço teórico ao tratar o saneamento como componente essencial da gestão de recursos hídricos e da segurança hídrica. Metodologicamente, a pesquisa consolida o uso combinado da revisão bibliográfica e da análise bibliométrica como instrumentos eficazes para compreender tendências e orientar futuras investigações sobre governança ambiental e sustentabilidade.

**Contribuições Sociais e Ambientais:** Os resultados reforçam que o saneamento básico é determinante para a melhoria das condições de vida, a promoção da saúde pública e a redução das desigualdades sociais. Ambientalmente, contribui para a proteção dos mananciais, a recuperação de ecossistemas e o fortalecimento da segurança hídrica, constituindo-se como pilar essencial do desenvolvimento sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recursos Hídricos. Saneamento Básico. Segurança Hídrica.

## The Importance of Basic Sanitation Management for Water Resources

### ABSTRACT

**Objective:** To discuss, through a literature review, the importance of basic sanitation management for the preservation and sustainable use of water resources, analyzing how the absence or deficiency of sanitation infrastructure compromises water quality, public health, and environmental balance.

**Methodology:** The research used a qualitative approach, based on a literature review and bibliometric analysis. The *Web of Science* and *Scopus* databases were consulted, covering the period 2005 to 2024, with the aim of identifying trends, gaps, and the evolution of scientific literature on basic sanitation and water resources.

**Originality and Relevance:** The study stands out for integrating the dimensions of basic sanitation and water security from an interdisciplinary perspective, linking aspects of regulation, environmental planning, and public policies. The research reinforces the importance of sanitation as a strategic instrument for water governance and sustainability.

**Results:** The findings indicate that the lack of basic sanitation is one of the main causes of water pollution and water insecurity in Brazil. It was found that the country has a high level of scientific production on the topic, but still faces challenges in effectively implementing public policies for universal access and integrated management of services.

**Theoretical and Methodological Contributions:** The work expands the theoretical framework by treating sanitation as an essential component of water resource management and water security. Methodologically, the research consolidates the combined use of literature review and bibliometric analysis as effective tools for understanding trends and guiding future research on environmental governance and sustainability.

**Social and Environmental Contributions:** The results reinforce that basic sanitation is crucial for improving living conditions, promoting public health, and reducing social inequalities. Environmentally, it contributes to the protection



of water sources, the restoration of ecosystems, and the strengthening of water security, constituting an essential pillar of sustainable development.

**KEYWORDS:** Water Resources. Basic Sanitation. Water Security.

### La importancia de la gestión del saneamiento básico para los recursos hídricos

#### RESUMEN

**Objetivo:** Discutir, mediante una revisión bibliográfica, la importancia de la gestión del saneamiento básico para la preservación y el uso sostenible de los recursos hídricos, analizando cómo la ausencia o deficiencia de infraestructura de saneamiento compromete la calidad del agua, la salud pública y el equilibrio ambiental.

**Metodología:** La investigación utilizó un enfoque cualitativo, basado en una revisión bibliográfica y un análisis bibliométrico. Se consultaron las bases de datos Web of Science y Scopus, abarcando el período 2005-2024, con el objetivo de identificar tendencias, brechas y la evolución de la literatura científica sobre saneamiento básico y recursos hídricos.

**Originalidad y relevancia:** El estudio se destaca por integrar las dimensiones del saneamiento básico y la seguridad hídrica desde una perspectiva interdisciplinaria, vinculando aspectos de regulación, planificación ambiental y políticas públicas. La investigación refuerza la importancia del saneamiento como instrumento estratégico para la gobernanza y la sostenibilidad del agua.

**Resultados:** Los hallazgos indican que la falta de saneamiento básico es una de las principales causas de la contaminación y la inseguridad hídrica en Brasil. Se encontró que el país cuenta con un alto nivel de producción científica sobre el tema, pero aún enfrenta desafíos para implementar eficazmente políticas públicas que fomenten el acceso universal y la gestión integral de los servicios.

**Contribuciones teóricas y metodológicas:** El trabajo amplía el marco teórico al considerar el saneamiento como un componente esencial de la gestión de los recursos hídricos y la seguridad hídrica. Metodológicamente, la investigación consolida el uso combinado de la revisión bibliográfica y el análisis bibliométrico como herramientas eficaces para comprender las tendencias y orientar la investigación futura sobre gobernanza ambiental y sostenibilidad.

**Contribuciones sociales y ambientales:** Los resultados refuerzan la idea de que el saneamiento básico es crucial para mejorar las condiciones de vida, promover la salud pública y reducir las desigualdades sociales. En el ámbito ambiental, contribuye a la protección de las fuentes de agua, la restauración de los ecosistemas y el fortalecimiento de la seguridad hídrica, constituyendo un pilar esencial del desarrollo sostenible.

**PALABRAS CLAVE:** Recursos hídricos. Saneamiento básico. Seguridad hídrica.



RESUMO GRÁFICO

## A Importância da Gestão do Saneamento Básico para os Recursos Hídricos



O saneamento básico é um instrumento estratégico de governança hídrica e sustentabilidade, essencial para a saúde, o desenvolvimento social e a segurança hídrica.



### 1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional aliado à expansão urbana desordenada tem provocado um aumento expressivo na demanda pelos recursos hídricos, além de contribuir para a deterioração da qualidade das águas em razão da intensificação das ações humanas sobre o meio ambiente (BARBIER, 2018).

Apesar de possuir significativa disponibilidade de água doce, o Brasil, assim como outros países, vem registrando, nos últimos anos, redução nos níveis de segurança hídrica, envolvendo aspectos relacionados tanto à quantidade quanto à qualidade desse recurso (LEMOS et al., 2020).

Octavianti e Staddon (2021) analisaram diferentes ferramentas de avaliação da segurança hídrica e verificaram que algumas delas incorporam a cobertura dos serviços de saneamento como critério para avaliar a garantia dos recursos hídricos.

O saneamento básico, que compreende os serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos, configura-se como uma política pública essencial para a promoção da saúde, o bem-estar social e a conservação dos recursos naturais. Além de garantir melhores condições de vida, o saneamento é um instrumento fundamental para a preservação dos corpos hídricos e para a proteção do meio ambiente (BASTOS & MONTE-MOR, 2022).

A água, por sua vez, é um recurso indispensável à manutenção da vida e à qualidade de vida dos seres humanos e demais espécies. Além de atender às necessidades básicas, desempenha papel estratégico no desenvolvimento econômico, na manutenção dos processos ecológicos e nos ciclos naturais que asseguram o equilíbrio dos ecossistemas. Também possui relevância cultural e simbólica nas sociedades (MOREIRA et al., 2021).

Nessa perspectiva, Damasceno (2023) ressalta que a água potável é um bem essencial e insubstituível, devendo ser fornecida de forma contínua e em quantidade mínima suficiente para a sobrevivência de todos os seres vivos.

Atividades urbanas e industriais produzem grandes volumes de efluentes, muitos dos quais são tratados de forma insuficiente ou descartados de maneira inadequada, ocasionando poluição e impactos ambientais adversos (MAJA; AYANO, 2021; KUSNIEREK et al., 2023).

Diante dos desafios associados à segurança hídrica e ao aumento da contaminação dos corpos d'água, tem-se intensificado a busca por estratégias que envolvam a diversificação das fontes de abastecimento e a promoção de práticas sustentáveis dentro do modelo de economia circular (ANGELAKIS et al., 2018; MAINARDIS et al., 2022).

A carência de infraestrutura sanitária afeta de forma mais severa as populações de baixa renda e as áreas urbanas informais (ARRUDA & HELLER, 2022). A deficiência na coleta e no tratamento de esgoto compromete progressivamente a qualidade e a disponibilidade da água, desestabiliza os ecossistemas, eleva os custos do tratamento para abastecimento público, intensifica a incidência de doenças de veiculação hídrica e aumenta os gastos com saúde pública (BASTOS & MONTE-MOR, 2022).



## 2 JUSTIFICATIVAS

Em torno de dois bilhões de pessoas no mundo, carecem de acesso à água com qualidade adequada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). No Brasil, este número é de aproximadamente 32 milhões de pessoas que não são atendidas com redes de abastecimento de água (SNIS, 2022).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024), mais de 1,4 milhão de mortes em todo o mundo estão associadas à precariedade nos serviços de abastecimento de água potável, saneamento básico e higiene. Dentre essas mortes, uma parcela significativa está relacionada às doenças diarréicas, com projeções indicando que, até 2030, mais de 48 mil crianças com menos de 15 anos poderão morrer em decorrência desse tipo de enfermidade (IPCC, 2024).

A falta de água para atendimento às necessidades humanas e à prática das atividades econômicas tem se tornado cada vez mais recorrente em algumas regiões do Brasil (CARVALHO et al., 2021). O risco de escassez hídrica é eminentemente em países em desenvolvimento, afetando tanto a quantidade quanto a qualidade da água disponível (VAN VLIET et al., 2021).

Com o propósito de trazer maior relevância para o projeto de pesquisa, foram feitas análises bibliométricas nas plataformas *Web of Science* ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)) e *Scopus* ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)), utilizando-se as palavras-chaves desta pesquisa: “*basic sanitation*” (saneamento básico), “*water resources*” (recursos hídricos) e *water security* (segurança hídrica).

A Tabela 1 apresenta os resultados da pesquisa bibliométrica realizada na base *Web of Science*, entre 2005 e 2025, a partir de diferentes combinações de palavras-chave relacionadas ao tema estudado. Nota-se que, ao se combinar os termos, o número de publicações se reduz significativamente.

Tabela 1 – Resumo da Pesquisa Bibliográfica

| Palavras                               | Nº de Publicações | Nº de Citações |
|--|-------------------|----------------|
| “Water Resources”                      | 64.503            | +10.000        |
| “Water Security”                       | 4.725             | 91.591         |
| “Basic Sanitation”                     | 818               | 8.491          |
| “Water Security” e “Water Resources”   | 1.218             | 26.704         |
| “Basic Sanitation” e “Water Resources” | 38                | 341            |
| “Basic Sanitation” e “Water Security”  | 3                 | 7              |

Fonte: *Web of Science* (2025).

Embora exista uma vasta e consolidada produção científica sobre saneamento básico, recursos hídricos e segurança hídrica de forma individual, a integração entre esses três campos ainda é incipiente na literatura acadêmica. Essa limitação revela uma lacuna importante no panorama das pesquisas atuais, indicando a necessidade urgente de abordagens interdisciplinares que articulem essas áreas de maneira sistêmica.



A interdependência entre saneamento e gestão dos recursos hídricos é evidente: a ausência ou precariedade do saneamento compromete a qualidade dos corpos d'água, impactando diretamente a disponibilidade e a segurança hídrica para diversos usos. Da mesma forma, a escassez ou má gestão da água influencia a eficiência dos sistemas de saneamento, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioambiental.

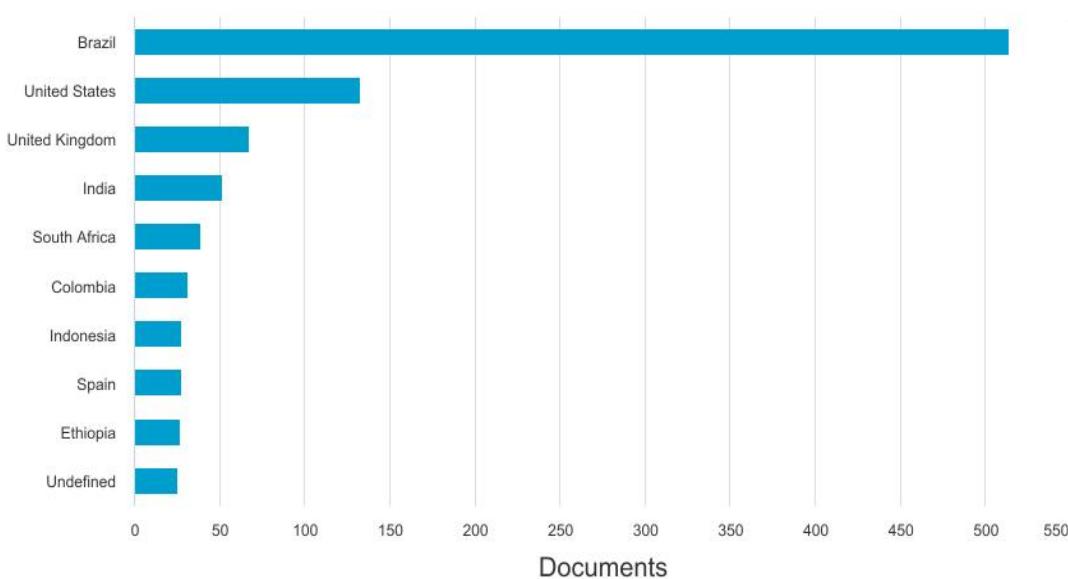
No período estudado, observou-se que o Brasil ocupa a 1º (primeira) posição em número de publicações sobre o tema “*basic sanitation*”, constatando-se assim, a relevância do tema pesquisado e o reflexo que os estudos conduzidos nesta área têm obtido nacionalmente e internacionalmente, de acordo com a Figura 1.

Figura 1 – Países que mais publicaram artigos sobre o tema “*Basic Sanitation*”

### Documents by country or territory

Scopus

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



Copyright © 2025 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Fonte: Scopus (2025)

Nas últimas décadas, o tema do saneamento básico tem adquirido crescente relevância no Brasil e no cenário internacional, impulsionado pelos impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes da sua ausência ou precariedade, bem como pelos avanços normativos e institucionais voltados à sua universalização. A carência de serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana está diretamente associada à proliferação de doenças, degradação ambiental, comprometimento da qualidade de vida e aprofundamento das desigualdades socioespaciais, especialmente em contextos de urbanização acelerada e desigual.

No Brasil, a evolução do marco legal, representada pela promulgação da Lei nº 11.445/2007, e posteriormente pela Lei nº 14.026/2020 que atualiza o Marco Legal do



Saneamento, buscou estabelecer diretrizes nacionais para o setor, promovendo a regionalização dos serviços, a regulação mais eficaz e o incentivo à participação privada, com a meta de alcançar a universalização até 2033. Essa legislação reforça a necessidade de planejamento integrado, controle social, sustentabilidade econômica e articulação entre os entes federativos, reconhecendo o saneamento como direito essencial à dignidade humana e ao desenvolvimento sustentável.

Em âmbito global, o saneamento básico é reconhecido como um dos pilares para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 6, que visa “assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos”. Este objetivo não apenas destaca a urgência de ampliar o acesso a esses serviços, mas também se relaciona com outros ODS, como saúde (ODS 3), educação (ODS 4), igualdade de gênero (ODS 5) e redução das desigualdades (ODS 10), evidenciando seu caráter transversal nas políticas públicas.

### 3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é identificar na literatura, estudos científicos, revistas, jornais e sites quanto a contaminação de recursos hídricos por áreas que não possuem saneamento básico, bem como o impacto dessas áreas em águas superficiais e subterrâneas de corpos hídricos no Brasil.

Os objetivos específicos foram:

- Identificar os impactos causados para os recursos hídricos pela falta de saneamento básico;
- Estimar as possíveis consequências causadas no solo e para a população;
- Mapear as principais áreas que não possuem saneamento básico;
- Avaliar as possíveis alternativas para os locais que não possuem infraestrutura básica; e
- Avaliar a situação da segurança hídrica no país.

### 4 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se, quanto à sua natureza, como uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos voltados para a solução de problemas concretos, com aplicação prática na realidade estudada. De acordo com Gil (2017), a pesquisa aplicada objetiva a produção de saberes que possam ser utilizados na resolução de problemas específicos, geralmente com impacto direto sobre uma determinada comunidade, organização ou política pública. No caso deste estudo, busca-se compreender e integrar os temas de saneamento básico, recursos hídricos e segurança hídrica, contribuindo para o aprimoramento de políticas públicas e práticas de gestão ambiental.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que busca



proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses futuras. Esse tipo de pesquisa é especialmente útil em áreas onde há lacunas teóricas ou interações pouco abordadas, como é o caso da integração entre saneamento e segurança hídrica (GIL, 2017).

A abordagem metodológica adotada é qualitativa, pois se concentra na análise interpretativa de conteúdos e dados teóricos, sem a pretensão de mensuração estatística. Segundo Creswell (2014), a abordagem qualitativa é adequada para compreender fenômenos complexos em contextos específicos, valorizando a subjetividade, os significados e as relações sociais envolvidas.

A estratégia metodológica deste projeto de pesquisa compreendeu um levantamento bibliográfico e análise biométrica, visando avaliar e coletar os artigos com maior importância para o meio acadêmico e estudos empíricos com os temas de saneamento básico, segurança hídrica e recursos hídricos.

Foram utilizadas as bases de dados *Web of Science* e *Scopus* para o levantamento dos artigos mais relevantes publicados nos últimos 20 anos, utilizando-se as palavras-chave “*basic sanitation*”, “*water resources*” e “*water security*”. As buscas foram realizadas por meio do Portal de Periódicos da CAPES, acessado via Acesso CAFe. A Figura 2 apresenta os resultados relacionados ao termo “*basic sanitation*” na base *Web of Science*, evidenciando a distribuição e a representatividade das publicações sobre o tema.

Figura 2 – Buscas na Base de Dados *Web of Science*

The screenshot shows the search results for the term "basic sanitation" in the Web of Science Core Collection. The results page displays 818 documents. The search interface includes a navigation bar with links to previous and next pages, a search bar, and various filters and export options. The results list shows the first document, which is a review article by Ribeiro, BC; Bin, A and Serafim, MP, published in ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL, volume 27, issue 2, pages 305-314, in March-April 2022. The document has 1 citation and 22 references. A purple circular icon with a question mark is visible in the bottom right corner of the results list.

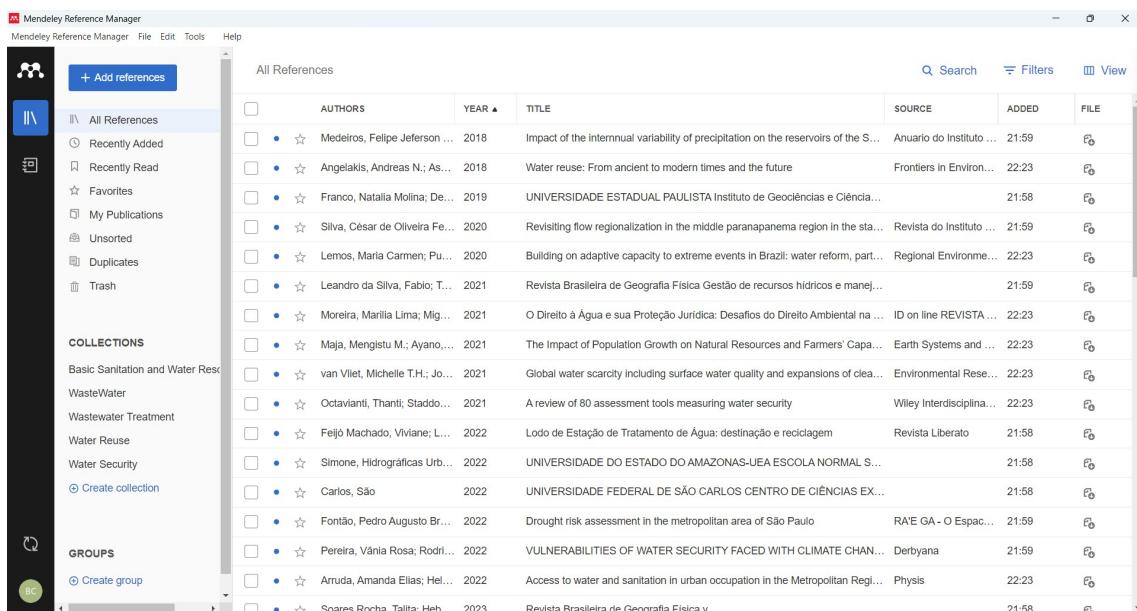
Fonte: Web of Science (2025)

Os artigos selecionados foram inseridos na plataforma *Mendeley*, com o objetivo de facilitar a identificação dos trabalhos mais relevantes e gerenciar de forma eficiente as referências bibliográficas utilizadas ao longo da pesquisa.



Inicialmente, foram escolhidos 50 (cinquenta) artigos para auxiliar na elaboração do projeto de pesquisa. Posteriormente, foi feito um filtro pelo título e resumo da pesquisa acadêmica. Os artigos de maior relevância foram selecionados e utilizados para este trabalho, conforme Figura 3.

Figura 3 – Utilização do *Mendeley* para gerenciamento das referências bibliográficas da pesquisa



Fonte: *Mendeley* (2025)

O *Mendeley* foi utilizado como ferramenta de apoio para o armazenamento, organização e gerenciamento das referências bibliográficas ao longo da pesquisa. Sua interface permitiu agrupar os artigos por temas, realizar marcações e anotações relevantes, além de facilitar a inserção automática das citações no corpo do texto e a padronização das referências conforme as normas exigidas. A utilização do software contribuiu significativamente para a sistematização do material analisado e para a manutenção da coerência metodológica durante a elaboração do trabalho.

## 5 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa evidenciam que a gestão adequada do saneamento básico é fator determinante para a conservação da qualidade dos recursos hídricos e para a promoção da segurança hídrica.

A análise bibliográfica revelou que a ausência ou deficiência dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos é uma das principais causas de degradação dos mananciais superficiais e subterrâneos no Brasil. Verificou-se que o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento compromete a integridade dos ecossistemas aquáticos, eleva os custos de tratamento da água potável e



aumenta a incidência de doenças de veiculação hídrica, especialmente em áreas periféricas e de baixa renda.

A partir da análise bibliométrica nas bases *Web of Science* e *Scopus*, observou-se que, embora haja significativa produção científica sobre os temas “saneamento básico”, “recursos hídricos” e “segurança hídrica” de forma individual, ainda são escassos os estudos que integram essas três dimensões sob uma abordagem sistêmica e interdisciplinar.

Os resultados evidenciam que o Brasil ocupa a primeira posição mundial em número de publicações sobre saneamento básico, o que confirma a relevância e o amadurecimento da discussão científica nacional sobre o tema. Contudo, identificou-se uma lacuna entre a produção acadêmica e a efetiva implementação de políticas públicas, especialmente no que tange à universalização dos serviços e à gestão integrada dos recursos hídricos.

Outro resultado relevante refere-se à relação direta entre saneamento e indicadores de desenvolvimento humano. Observou-se que municípios com maior cobertura de serviços de saneamento apresentam melhores índices de saúde, educação e renda, além de menores taxas de mortalidade infantil. Dessa forma, o saneamento básico se confirma como componente essencial das políticas de desenvolvimento sustentável e de promoção da equidade social.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que o saneamento básico é elemento estruturante da gestão sustentável dos recursos hídricos e componente essencial para a garantia da segurança hídrica. A integração entre saneamento, recursos hídricos e segurança hídrica mostra-se indispensável para enfrentar os desafios relacionados à escassez de água, à contaminação e à desigualdade no acesso a serviços essenciais.

O estudo destaca que a Lei nº 14.026/2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento, estabelece a meta de universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033. Essa meta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especialmente o ODS 6, que visa “assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos”. No entanto, considerando que o prazo para a universalização é de aproximadamente oito anos, evidencia-se uma preocupação quanto à efetiva capacidade do país de alcançar as metas estabelecidas para 2033.

Apesar dos avanços normativos, observa-se que a implementação efetiva ainda é desigual entre as regiões do país, refletindo disparidades econômicas, estruturais e institucionais. A universalização do saneamento exige investimentos contínuos, fortalecimento da governança e integração entre os diferentes entes federativos. Além disso, políticas públicas devem priorizar as áreas mais vulneráveis, onde a carência de infraestrutura compromete diretamente a qualidade de vida e a segurança hídrica da população.

Do ponto de vista acadêmico, o trabalho contribui para o fortalecimento da abordagem interdisciplinar entre saneamento básico, recursos hídricos e segurança hídrica,



oferecendo subsídios para o planejamento ambiental e a formulação de políticas públicas mais integradas.

A utilização do *Mendeley* mostrou-se essencial para a organização e padronização das referências, otimizando o processo de revisão e contribuindo para a transparência metodológica.

Por fim, recomenda-se o desenvolvimento de novas pesquisas que avaliem o avanço do Brasil em relação aos ODS, em especial o ODS 6, e que analisem a viabilidade real do cumprimento das metas de universalização até 2033. Tais estudos devem considerar indicadores regionais, limitações orçamentárias e aspectos de gestão, de modo a subsidiar estratégias mais eficazes para alcançar a segurança hídrica e o saneamento universal no país.



### REFERÊNCIAS

- ANGELAKIS, Andreas; ASANO, Takashi; BAHRI, Akiça; JIMENEZ, Blanca; TCHOBANOGLOUS, George. Water reuse: from ancient to modern times and the future. **Frontiers in Environmental Science**, v. 6, art. 26, 2018.
- ARRUDA, A. E.; HELLER, L. Acesso à água e esgotos em ocupação urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte: efeitos na saúde, qualidade de vida e relações de gênero. **Physis: Revista de Saúde Coletiva** [online], v. 32, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312022320204>. Acesso em: 20 maio 2025.
- BARBIER, Edward B. **The Economics of the Environment and Development: Theories and Policies**. 2. ed. New York: Routledge, 2018.
- BASTOS, M.; MONTE-MOR, R. A Regulação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para a Ampliação da Resiliência Hídrica: Experiências de Agências Infranacionais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 5, p. 2398-2413, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.5.p2398-2413>. Acesso em: 20 maio 2025.
- CARVALHO, T. S.; VALE, V. A.; SOUZA, K. B. Impactos Econômicos da Crise Hídrica na Região Metropolitana de Curitiba em 2020. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 42, n. 140, p. 107-122, 2021. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/1170>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- CRESWELL, John W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.
- DAMASCENO, J. B. Água: Bem Vital, Direito Essencial e de Apropriação Incondicional. **Revista da EMERJ**, v. 25, n. 1, p. 40-54, 2023. Disponível em: [https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/175227/agua\\_bem\\_vital\\_damasceno.pdf](https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/175227/agua_bem_vital_damasceno.pdf). Acesso em: 17 fev. 2025.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas. Chapter 4: water**. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Chapter04.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter04.pdf). Acesso em: 8 jun. 2025.
- LEMOS, M. C.; PUGA, B. P.; FORMIGA-JOHNSON, R. M.; SEIGERMAN, C. K. Building on adaptive capacity to extreme events in Brazil: Water reform, participation, and climate information across four river basins. **Regional Environmental Change**, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-020-01636-3>. Acesso em: 8 jun. 2025.
- MAINARDIS, M.; CECCONET, D.; MORETTI, A.; CALLEGARI, A.; GOI, D.; FREGUIA, S.; CAPODAGLIO, A. G. Wastewater fertigation in agriculture: Issues and opportunities for improved water management and circular economy. **Environmental Pollution**, v. 296, p. 118755, 2022.
- MAJA, Mengistu M.; AYANO, Samuel F. The impact of population growth on natural resources and farmers' capacity to adapt to climate change in low-income countries. **Earth Systems and Environment**, v. 5, p. 271-283, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00209-6>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- MOREIRA, M. L.; MIGUEL, J. R.; MATOS, R. G. F. O Direito à Água e sua Proteção Jurídica: Desafios do Direito Ambiental na Contemporaneidade. **Id Online**, v. 15, n. 55, p. 641-658, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/ideonline.v15i55.3097>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- OCTAVIANTI, T.; STADDON, C. A review of 80 assessment tools measuring water security. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/wat2.1516>. Acesso em: 8 jun. 2025.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Sanitation**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/sanitation>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. Site institucional, 2022. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- VAN VLIET, M.; JONES, E.; FLÖRKE, M.; FRANSSEN, W.; HANASAKI, N.; WADA, Y.; YEARSLEY, J. Global water scarcity including surface water quality and expansions of clean water technologies. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 2, p. 24020, 2021.



**Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**

*Technical and Scientific Journal Green Cities*

ISSN 2317-8604 Suporte Online / Online Support

**Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 48, 2025**

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **2.1 billion people lack safe drinking water at home, more than twice as many lack safe sanitation.** 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>. Acesso em: 20 jan. 2025.

YKEIZUMI, L. Y. F.; VIEIRA, I. C. B.; KROTH, G. A. B. **Estudos do crescimento urbano no município de Ihota – SC no período de 1999 – 2019.** 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/metapre.v2i0.1010>. Acesso em: 20 mar. 2025.



---

### DECLARAÇÕES

---

#### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** os autores.
- **Curadoria de Dados:** os autores.
- **Análise Formal:** os autores.
- **Aquisição de Financiamento:** os autores.
- **Investigação:** Bruno Vilas Boas de Castro
- **Metodologia:** os autores.
- **Redação - Rascunho Inicial:** os autores.
- **Redação - Revisão Crítica:** os autores.
- **Revisão e Edição Final:** os autores.
- **Supervisão:** os autores.

---

#### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Bruno Vilas Boas de Castro e Synara Aparecida Olendzki Broch, declaramos que o manuscrito intitulado "**A Importância da Gestão do Saneamento Básico para os Recursos Hídricos**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.