

ODS 6 no Brasil: Análise de indicadores de Monitoramento do Acesso à Água e ao Saneamento

SDG 6 in Brazil: Analysis of Monitoring Indicators for Access to Water and Sanitation

Cinthia Amarante¹

orcid.org/0009-0009-3410-1321

Simone Silva²

orcid.org/0000-0001-7138-7546

Helena Frangakis³

orcid.org/0009-0001-7467-6607

Camila Monteiro⁴

orcid.org/0009-0006-7150-7273

¹Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: cinthia_amarante@hotmail.com

²Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: simonerosa@poli.br

³Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: hglf@poli.br

⁴Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: cbm1@poli.br

DOI: 10.25286/rep.v11i4.3961

Esta obra apresenta Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

RESUMO

O saneamento básico brasileiro permanece marcado por desigualdades estruturais que comprometem a universalização dos serviços essenciais e o cumprimento das metas do ODS 6. Este estudo teve como objetivo avaliar em que medida os indicadores nacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, índice de tratamento de esgoto e perdas de água na distribuição revelam disparidades regionais e quais são suas implicações para a universalização dos serviços de água e esgoto. Foram analisados dados oficiais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR), agregados por unidade federativa e comparados às metas nacionais, incluindo o cálculo da média estadual dos registros de doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI). Os resultados mostram avanços pontuais, especialmente no Distrito Federal, que apresenta cobertura quase universal e desempenho operacional elevado. Entretanto, revelam também déficits persistentes nas regiões Norte e Nordeste, com altas perdas na distribuição, baixa cobertura de esgotamento sanitário e forte variabilidade no índice de tratamento do esgoto coletado. Embora todos os estados apresentem valores de DRSAI abaixo da meta, esse padrão pode refletir subnotificação em áreas com infraestrutura precária. Conclui-se que o país avança de forma fragmentada e insuficiente para cumprir o ODS 6 no prazo estabelecido. O estudo evidencia a necessidade de políticas regionais direcionadas e de investimentos estruturantes capazes de reduzir desigualdades históricas e orientar estratégias de gestão hídrica mais equitativas.

PALAVRAS-CHAVE: abastecimento de água; recursos hídricos; universalização.

ABSTRACT

Brazil's basic sanitation sector remains marked by structural inequalities that hinder the universalization of essential services and the achievement of SDG 6 targets. This study aimed to assess the extent to which national indicators of water supply, sewerage coverage, wastewater treatment, and water losses in distribution reveal regional disparities and the implications of these disparities for the universalization of water and sanitation services. Official data from the National Sanitation Information System (SNIS) and the Sustainable Development Index for Cities (IDSC-BR) were analyzed, aggregated by federative unit, and compared with national targets, including the calculation of state-level averages of hospitalizations for diseases related to inadequate sanitation (DRSAI). The results show localized progress, particularly in the Federal District, which exhibits near-universal coverage and high operational performance. However, they also reveal persistent deficits in the North and Northeast regions, with high distribution losses, low sewerage coverage, and substantial variability in the proportion of collected wastewater that is treated. Although all states report DRSAI values below the national target, this pattern may reflect underreporting in areas with fragile infrastructure. Overall, the findings demonstrate that the country advances in a fragmented and insufficient manner to meet SDG 6 within the established timeframe.

KEYWORDS: Regional disparity; water resources; universal access.

1 INTRODUÇÃO

Embora 71% da superfície terrestre seja coberta por água, apenas cerca de 1% do volume total encontra-se disponível e acessível para consumo humano, o que torna a segurança hídrica um desafio global crescente [1]. Em 2022, 2,2 bilhões de pessoas ainda não tinham acesso à água potável, enquanto 3,5 bilhões careciam de serviços de saneamento básico seguro [2]. A expansão populacional, combinada aos processos de urbanização e industrialização, tem intensificado a pressão sobre os sistemas de abastecimento, tratamento e distribuição de água, ampliando vulnerabilidades sociais e ambientais [3].

Além da reduzida fração de água disponível para consumo humano, uma infraestrutura capaz de captar, tratar, transportar e distribuir a água de forma contínua é fundamental para que esse recurso esteja efetivamente disponível à população, ficando a gestão e à eficiência dos sistemas de saneamento muito relevantes para a segurança hídrica.

Mais do que a disponibilidade e o acesso, a qualidade e a continuidade dos serviços de saneamento possuem relação direta com as condições de vida da população. A ausência ou a precariedade desses serviços pode favorecer a ocorrência de doenças relacionadas à água, comprometer as condições ambientais e aumentar a vulnerabilidade de comunidades que já enfrentam dificuldades socioeconômicas. Assim, o saneamento básico não deve ser compreendido apenas como um conjunto de serviços de infraestrutura, mas também como um elemento essencial para a promoção da saúde pública, da qualidade ambiental e do desenvolvimento social.

O saneamento básico, segundo a Política Nacional de Saneamento Básico do Brasil (Lei nº 11.445/2007) [4], compreende abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo das águas pluviais. Globalmente, há contrastes marcantes no acesso a esses serviços: países como a Finlândia alcançam cobertura universal de água potável e tratamento de esgoto, enquanto nações de baixa renda, como o Sudão do Sul, ainda apresentam níveis extremamente reduzidos de cobertura [5-7]. Essas disparidades refletem desigualdades estruturais e evidenciam a necessidade de aprimoramento da governança, financiamento e planejamento setorial.

As diferenças observadas entre os países também demonstram que a universalização do saneamento depende de diversos fatores além da disponibilidade de recursos naturais, como capacidade de investimento e a manutenção dos sistemas existentes e a adoção de políticas públicas de longo prazo são aspectos importantes para ampliar e garantir a prestação adequada desses serviços. Em áreas urbanas com crescimento acelerado, esses desafios podem ser ainda maiores, uma vez que a expansão da população exige que a infraestrutura acompanhe o aumento da demanda por água e pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto.

No Brasil, os desafios são igualmente expressivos. Dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) de 2023 indicam que aproximadamente 83,1% da população possui acesso à água tratada, mas apenas 59,7% estão conectadas a redes de esgotamento sanitário. Além disso, cerca de 21,3% do esgoto coletado não é tratado. As perdas na distribuição de água atingem 40,3%, refletindo ineficiências operacionais e limitações na infraestrutura. Esse cenário revela desigualdades regionais persistentes e dificuldades na universalização dos serviços [8, 9].

O tratamento do esgoto é uma etapa fundamental para reduzir os impactos do lançamento de efluentes no meio ambiente e proteger os recursos hídricos e analisando a diferença entre a população atendida por redes de esgotamento sanitário e a parcela de esgoto efetivamente tratada demonstra que a ampliação da coleta não é suficiente para garantir um serviço adequado. As perdas na distribuição de água, por sua vez, representam um importante indicador de desempenho dos sistemas de abastecimento, uma vez que parte significativa da água produzida não chega efetivamente aos consumidores. Esse problema pode estar associado a fatores como condições inadequadas das redes, vazamentos, falhas de medição e limitações na gestão dos sistemas, resultando em desperdício de um recurso que exige investimentos para ser captado, tratado e distribuído.

Outro aspecto relevante do contexto brasileiro é a existência de diferenças significativas entre as regiões. A distribuição da infraestrutura de saneamento não ocorre de maneira uniforme, fazendo com que determinados grupos populacionais apresentem maior dificuldade de acesso aos serviços. Essas diferenças podem estar

relacionadas às características socioeconômicas, ao processo histórico de ocupação urbana e à capacidade de investimento e gestão dos municípios.

Em resposta aos desafios globais e nacionais, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas estabeleceu o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), que visa assegurar o acesso universal à água potável e ao saneamento, promovendo uma gestão sustentável dos recursos hídricos [10]. O ODS 6 estabelece, portanto, uma referência internacional para orientar políticas e ações voltadas à melhoria dos serviços de água e saneamento. Seu alcance está diretamente relacionado à capacidade dos países de ampliar a cobertura, melhorar a qualidade dos serviços e utilizar os recursos hídricos de forma sustentável.

Para o Brasil, a análise desses indicadores é especialmente relevante devido à extensão territorial do país e às diferenças existentes entre suas regiões. Embora o país possua uma grande disponibilidade de recursos hídricos, essa distribuição não ocorre de maneira uniforme e não significa que toda a população tenha acesso adequado aos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário.

No entanto, estudos apontam que, apesar de avanços pontuais, ainda há lacunas na literatura no que se refere à avaliação integrada dos diferentes componentes do saneamento básico, especialmente em contextos urbanos de países em desenvolvimento [11-14]. Em particular, são escassas as análises que relacionam desempenho operacional, cobertura e eficiência dos serviços a partir de dados oficiais consolidados, como o SNIS, considerando simultaneamente, por exemplo, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Apesar da disponibilidade crescente de dados sobre o setor, ainda é necessário avançar na interpretação conjunta dessas informações. A observação de um único indicador pode apresentar uma visão limitada da realidade, uma vez que um município, estado ou região pode apresentar elevada cobertura de abastecimento de água e, simultaneamente, enfrentar problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Assim, uma abordagem que considere diferentes indicadores de forma integrada pode proporcionar uma avaliação mais completa do desempenho dos serviços.

Nesse contexto, bases de dados oficiais possuem papel importante na produção de diagnósticos sobre o saneamento brasileiro. A sistematização de informações sobre cobertura, atendimento, perdas e tratamento possibilita estabelecer comparações e

acompanhar a evolução dos serviços ao longo do tempo. Além disso, esses dados podem contribuir para identificar áreas prioritárias para investimentos e auxiliar na avaliação da efetividade das políticas públicas voltadas à universalização do saneamento.

Diante desse contexto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: como os indicadores nacionais dos serviços de água e esgotamento sanitário revelam desigualdades estruturais, e quais são as implicações dessas disparidades para o cumprimento das metas do ODS 6 no Brasil? Parte-se da hipótese de que a distribuição desigual da infraestrutura, associada às deficiências operacionais dos serviços, compromete a efetividade das políticas públicas e dificulta o avanço rumo à universalização estabelecida pela Agenda 2030.

Dessa forma, o estudo parte da compreensão de que a universalização do saneamento não depende apenas da expansão física das redes, mas também da melhoria da eficiência dos sistemas existentes e da redução das desigualdades no acesso aos serviços. A identificação desses fatores pode contribuir para o debate sobre o planejamento e a gestão do saneamento no Brasil, além de fornecer subsídios para avaliar os avanços e os desafios ainda existentes em relação às metas estabelecidas.

2 METODOLOGIA

Este estudo empregou uma abordagem quantitativa e comparativa baseada em dados secundários provenientes de duas bases oficiais: o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil (IDSC-BR). A unidade de análise primária foi a unidade federativa brasileira, com base em indicadores agregados a partir dos municípios.

Foram utilizados os indicadores operacionais disponibilizados pelo SNIS para o ano de 2022, selecionados de forma a representar os principais componentes do saneamento básico definidos na legislação brasileira. Os indicadores analisados foram:

- (i) Perdas de água na distribuição (IN049);
- (ii) Atendimento total de água (IN055);
- (iii) Atendimento total de esgoto (IN056);
- (iv) Índice de tratamento de esgoto (IN016).

Esses indicadores foram escolhidos por refletirem, respectivamente, eficiência operacional,

cobertura de abastecimento, cobertura de esgotamento sanitário e desempenho do tratamento de esgoto, permitindo uma análise integrada de dois eixos do saneamento básico.

Para avaliar potenciais impactos sanitários associados às deficiências de saneamento, foram obtidos dados sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado (DRSAI) a partir do IDSC-BR. As informações municipais foram agregadas ao nível estadual por meio da média aritmética simples dos valores disponíveis. Municípios sem registro do indicador foram excluídos da análise, visando evitar distorções estatísticas, ainda que se reconheça a possibilidade de subestimação dos valores estaduais em regiões com elevada ausência de dados.

Inicialmente, os valores observados para cada indicador foram organizados por unidade federativa. Em seguida, foi realizada uma comparação entre os dados observados e as metas definidas para cada indicador (Tabela 1). As metas adotadas correspondem aos valores estabelecidos/disponíveis no IDSC-BR. A análise comparativa permitiu identificar o grau de proximidade de cada estado em relação às metas propostas e mapear desigualdades regionais entre os quatro componentes do saneamento básico.

Tabela 1 - Metas estabelecidas para cada indicador

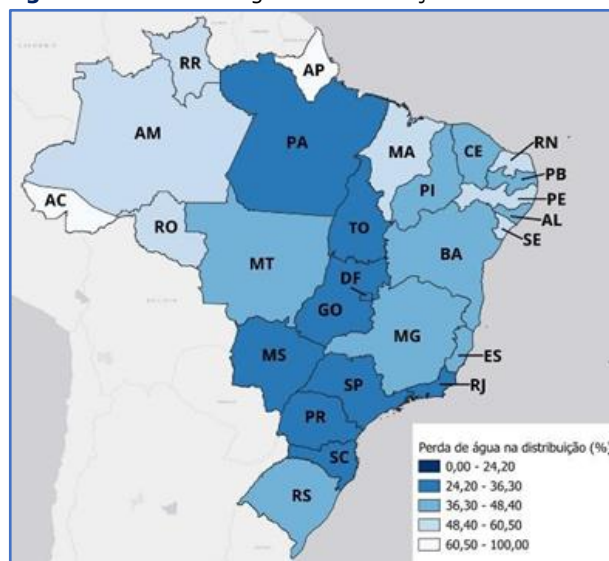
INDICADOR	META
DRSAI	136,21 casos/100 mil hab.
IN049	Até 12,10%
IN055	Maior ou igual a 85,00%
IN056	Maior ou igual a 80,00%
IN016	Maior ou igual a 80,00%

Fonte: [15].

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise integrada dos indicadores revelou contrastes marcantes entre as unidades federativas brasileiras, evidenciando padrões estruturais de desigualdade nos serviços essenciais de saneamento básico. Inicialmente, avaliou-se o desempenho operacional dos sistemas de abastecimento por meio do indicador de perdas de água na distribuição, que se mostrou crítico em todo o país. Nenhum estado atingiu a meta estabelecida (Figura 1), Goiás apresentou o menor percentual de perdas (28,34%), ainda cerca de duas vezes superior ao limite recomendado, enquanto estados da região Norte, especialmente Acre e Amapá, registraram valores entre 60,50% e 100%.

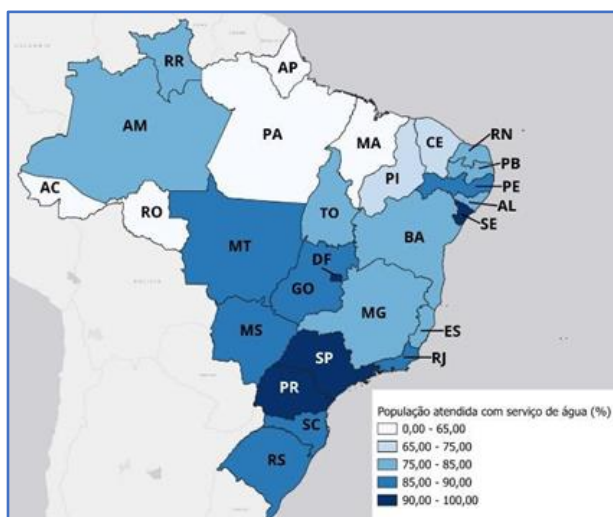
Figura 1 – Perdas de água na distribuição no ano de 2022



Fonte: Os autores. Elaborado a partir do SNIS [16].

A análise da cobertura de abastecimento de água reforçou esse padrão desigual. Onze unidades federativas superaram a meta estipulada (Figura 3), destacando-se o Distrito Federal, com 99% de cobertura. Estados como Paraná, São Paulo e Sergipe também apresentaram percentuais acima de 90%. Entretanto, regiões mais vulneráveis, sobretudo no Norte, registraram déficits acentuados: cinco estados apresentaram valores inferiores a 65%, com o Amapá atingindo apenas 46,93%. Esses resultados demonstram que, embora o acesso à água potável avance em diversas regiões, a universalização permanece distante e condicionada por fatores estruturais.

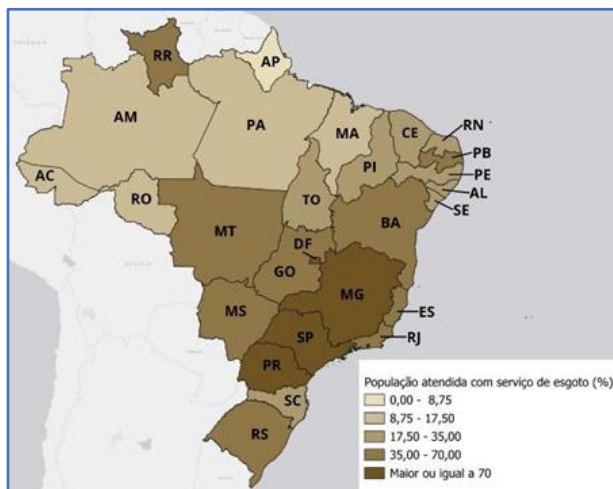
Figura 2 – População atendida com serviço de água no ano de 2022.



Fonte: Os autores. Elaborado a partir do SNIS [16].

A cobertura de esgotamento sanitário mostrou desigualdades ainda mais pronunciadas. Apenas quatro unidades federativas (Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais e Paraná) atingiram a meta de atendimento (Figura 3). No extremo oposto, cinco estados alcançaram apenas 17,5% da população atendida, e o Amapá registrou 5,38%, valor inferior a um oitavo da meta. Essa disparidade reforça que o esgotamento sanitário segue sendo um dos componentes mais críticos do saneamento básico brasileiro, avançando mais lentamente que o abastecimento de água e intensificando desigualdades históricas.

Figura 3 – População atendida com serviço de esgoto no ano de 2022.

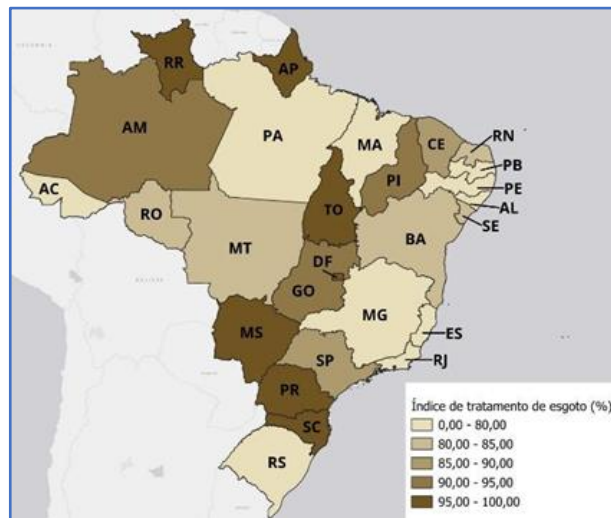


Fonte: Os autores. Elaborado a partir do SNIS [16].

O índice de tratamento de esgoto também revelou contrastes substanciais. Dez estados ficaram abaixo da meta (Figura 5), com o Acre apresentando o menor valor, 8,61%. Em contrapartida, o Distrito Federal atingiu 100% da meta, e outras unidades

federativas, como Roraima, Tocantins, Amapá, Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina, superaram 95% de tratamento do esgoto coletado. A coexistência de estados próximos à universalização e outros com índices extremamente baixos evidencia avanços fragmentados na gestão segura de esgoto.

Figura 4 – Índice de tratamento de esgoto no ano de 2022.

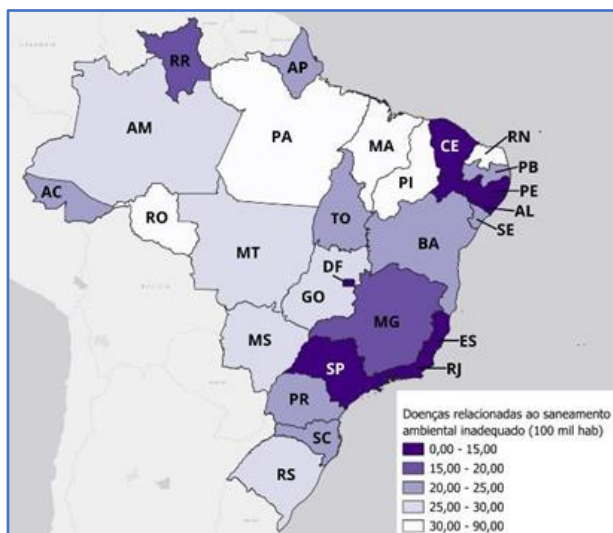


Fonte: Os autores. Elaborado a partir do SNIS [16].

Por fim, avaliou-se o indicador de Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado (DRSAI), utilizado para caracterizar os impactos potenciais sobre a saúde pública. Embora todos os estados tenham apresentado valores abaixo da meta nacional (Figura 5), observou-se forte variação espacial: enquanto o Distrito Federal registrou apenas 7,25 casos por 100 mil habitantes, o Maranhão apresentou 85,98 casos por 100 mil habitantes, valor mais de dez vezes superior.

Aparentemente, o cumprimento generalizado da meta poderia sugerir bom desempenho, no entanto, esse resultado pode refletir subnotificação de internações, especialmente porque diversos estados apresentaram desempenhos significativamente insuficientes nos demais indicadores analisados. Assim, o DRSAI pode não representar integralmente o impacto real das deficiências estruturais sobre a saúde.

Figura 5 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no ano de 2022.



Fonte: Os autores. Elaborado a partir do IDSC-BR [15].

Em conjunto, os resultados revelam que, embora alguns estados alcancem desempenho satisfatório em determinados indicadores, o panorama nacional é marcado por desigualdades profundas e persistentes. A combinação de altas perdas na distribuição, baixa cobertura de esgotamento sanitário e variações acentuadas no tratamento de esgoto evidencia uma infraestrutura assimétrica e insuficiente. Essas disparidades estruturais impõem barreiras significativas ao cumprimento integral do ODS 6 até 2030, reforçando a necessidade de políticas públicas direcionadas, investimentos regionalizados e estratégias integradas para superar déficits historicamente acumulados no saneamento básico.

4 CONCLUSÕES

A análise integrada dos indicadores associados ao ODS 6 revela um quadro complexo do saneamento básico no Brasil, marcado simultaneamente por avanços localizados e deficiências estruturais persistentes. Embora melhorias expressivas tenham sido observadas na cobertura de abastecimento de água em diversas unidades federativas, sobretudo nas regiões mais desenvolvidas, os resultados evidenciam que esses progressos não se estendem de forma homogênea ao conjunto dos serviços essenciais. As fragilidades relacionadas ao esgotamento sanitário, ao tratamento de esgoto e às perdas de água na distribuição permanecem amplas, indicando que a universalização dos serviços ainda está distante.

Nesse contexto, o Distrito Federal se destaca como exceção ao padrão nacional, apresentando desempenho elevado em todos os indicadores analisados, incluindo baixa incidência de DRSAI, cobertura quase universal de abastecimento e esgotamento sanitário e tratamento integral do esgoto coletado. Esse resultado demonstra que níveis elevados de eficiência e cobertura são possíveis dentro do atual marco normativo e institucional, oferecendo um paradigma para o planejamento e a gestão de sistemas de saneamento em outras regiões do país. Contudo, a disparidade entre esse desempenho e o de estados com resultados significativamente inferiores, como o Maranhão, ressalta a persistência de desigualdades estruturais que influenciam de maneira decisiva a proteção à saúde e ao meio ambiente.

Os contrastes regionais identificados, incluindo altas taxas de DRSAI, déficits de cobertura e eficiência operacional reduzida, indicam que a maior parte das unidades federativas ainda enfrenta desafios profundos para atingir as metas estabelecidas pelo ODS 6 até 2030. Embora as unidades federativas apresentem valores de DRSAI abaixo da meta, essa aparente conformidade pode mascarar fragilidades sistêmicas, dada a possibilidade de subnotificação em regiões onde os indicadores de infraestrutura são insuficientes. Além disso, o desempenho médio nacional em tratamento de esgoto e a magnitude das perdas na distribuição sinalizam a necessidade urgente de investimentos robustos, ações de governança coordenadas e estratégias de gestão adaptadas às realidades locais.

Este estudo, embora proporcione uma visão abrangente das desigualdades regionais no saneamento básico brasileiro, apresenta limitações inerentes ao uso das bases de dados, que podem sofrer com lacunas de informação e variações na qualidade dos registros administrativos. A análise também se restringe ao nível estadual, o que pode ocultar desigualdades intrarregionais relevantes, especialmente em estados com grande heterogeneidade socioespacial.

Assim, pesquisas futuras poderiam aprofundar a análise em escala municipal ou microrregional, explorar metodologias que integrem variáveis socioeconômicas e ambientais e incorporar abordagens capazes de identificar causalidade entre infraestrutura, desempenho dos serviços e implicações na saúde pública.

REFERÊNCIAS

- [1] GASTMANS, Didier; HIRUMA, Silvio Takashi; EZAKI, Sibebe; KIRCHHEIM, Roberto Eduardo. Prefácio. **Derbyana**, [S. l.], v. 42, 2021. DOI: 10.14295/derb.v42.749.
- [2] UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura; KONCAGÜL, Engin; CONNOR, Richard; ABETE, Valentina. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2024**: água para a prosperidade e a paz; fatos, dados e exemplos de ações. França: UNESCO, 2024.
- [3] ALMEIDA, Rodrigo Gomes de. Aspectos legais para a água de reuso. **Revista Vértices**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 31-44, 2011. DOI: 10.5935/1809-2667.20110012.
- [4] BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Brasil, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm
- [5] SACHS, J.D., LAFORTUNE, G., FULLER, G., DRUMM, E. **Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report 2023**. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2023. <https://doi.org/10.25546/102924>. 2023.
- [6] LAFORTUNE, G., FULLER, L., KLOKE-LESCH, A., KOUNDOURI, P., RICCABONI, A. (2024). European Elections, Europe's Future and the Sustainable Development Goals. **Europe Sustainable Development Report 2023/24**. SDSN and SDSN Europe. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press. <https://doi.org/10.25546/104407>
- [7] AHEISIBWE, A. R., KAROUBI, E. DE LA M., DUSHIME, O., FULLER, G., TWINOBURYO, E. N., SIMKOKO, A. **The Sustainable Development Goals Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network: Africa SDG Index and Dashboards Report 2020**. Kigali and New York: SDG Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network. 2020.
- [8] SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. **Saneamento Básico no Brasil**. SINISA 2024 (ano base 2023). 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojNDU1ZmM4ZjYtNTU0YS00YjFkLWE5NzYtMjNkZT>
- [9] PEREIRA, Lucas Abreu Carvalho; LEME, Lucas Hirata; TEIXEIRA, Tania Cristina. O Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico no Brasil: Potencialidades e desafios. **Journal of Accounting Management Economics and Sustainability**, v. 2, n. 1, 2024.
- [10] ONU, Organização Das Nações Unidas. Agenda 2030 para o Desenvolvimento **Sustentável: Transformando Nosso Mundo**: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nações Unidas Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>.
- [11] CASTRO, L. da S. **ODS 6 no Brasil**: Uma análise comparativa do acesso ao saneamento básico e água potável nas regiões brasileiras (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Contábeis). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG. 2025.
- [12] VILARINHO, C. M. R., SCHMITT, V. F., REIS, B. C., MELILLO, W. J. S., & COUTO, E. D. A. D. Água e esgoto na pandemia da COVID-19: O papel da regulação e o desafio para o objetivo de desenvolvimento sustentável 6 no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 27(2), 335-346. 2022. doi: 10.1590/s1413-415220200403
- [13] OLIVEIRA, I. de A. **Petrolina-PE frente aos objetivos 6 e 7 do desenvolvimento sustentável**: Um estudo sobre água e energia na escala urbana e do edifício. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL. 2022.
- [14] JACOBI, P. R., FREY, K., RAMOS, R. F.; CÔRTEZ, P. L. **ODS 6—Água potável e saneamento**. Objetivos do desenvolvimento sustentável: Desafios para o planejamento e a governança ambiental da macrometrópole paulista. Santo André: Ed. UFABC. 2020.
- [15] IDSC-BR, Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil. **Perfis das cidades brasileiras**. 2024. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>.
- [16] SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Painel de indicadores 2022**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a->

informacao/acoes-e-
programas/saneamento/snis/produtos-do-
snis/painel-de-informacoes.