

DIAGNÓSTICO DOS ATENDIMENTOS AO ODS6 - ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO NOS MUNICÍPIOS MAIS POPULOSOS DO RN

DIAGNOSIS OF COMPLIANCE WITH SDG 6 - DRINKING WATER AND SANITATION IN THE MOST POPULOUS MUNICIPALITIES OF RN

Vanessa de Almeida Sousa¹

Leonete Cristina de Araújo Ferreira Medeiros Silva²

RESUMO:

O saneamento básico, fundamentado em quatro pilares- fornecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem de águas pluviais, representa um desafio histórico de infraestrutura no Brasil. A Agenda 2030 estabeleceu os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável ODS 6 (Água potável e saneamento). No Brasil, o saneamento básico ainda é um desafio a ser enfrentado no que diz respeito à infraestrutura urbana. Dessa forma, o presente trabalho realizou uma análise detalhada dos indicadores de saneamento básico vinculados ao ODS 6 nos dez municípios mais populosos do estado do Rio Grande do Norte. A pesquisa utilizou dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA) referentes aos anos mais recentes disponíveis, considerando aspectos como cobertura de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, perdas na distribuição de água e ocorrência de doenças relacionadas à água contaminada. Os resultados revelaram desigualdades significativas entre os municípios analisados, destacando deficiências estruturais e operacionais nos sistemas de saneamento. Além disso, há a necessidade de se fazer investimentos contínuos e de políticas públicas integradas para avançar no cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; indicadores de saneamento básico; infraestrutura sanitária.

ABSTRACT

Basic sanitation, based on four pillars—drinking water supply, sewage, solid waste management, and stormwater drainage—represents a historic infrastructure challenge in Brazil. The 2030 Agenda established Sustainable Development Goal SDG 6 (Clean Water and Sanitation). In Brazil, basic sanitation is still a challenge to be faced in terms of urban infrastructure. Thus, this study conducted a detailed analysis of basic sanitation indicators linked to SDG 6 in the ten most populous municipalities in the state of Rio Grande do Norte. The research used data from the National Sanitation Information System (SINISA) for the most recent years available, considering aspects such as water supply coverage, sewage collection and treatment, water distribution losses, and the occurrence of diseases related to contaminated water. The results revealed significant inequalities between the municipalities analyzed, highlighting structural and operational deficiencies in sanitation systems. In addition, there is a need for continuous investment and integrated public policies to advance the achievement of the goals set by the 2030 Agenda.

Key words: Sustainable development; basic sanitation indicators; sanitation infrastructure.

¹Graduanda em Engenharia Civil, Ufersa, Campus Caraúbas, e-mail: vanessa.sousa@alunos.ufersa.edu.br

²Professora Doutora do Departamento de Engenharias, Ufersa, Campus Caraúbas, e-mail: leonete.cristina@ufersa.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A água é o recurso mais precioso da humanidade e indispensável para a vida e a sustentabilidade do nosso planeta. Ela é essencial para a saúde, produção de alimentos, geração de energia e o desenvolvimento sustentável de modo geral. Ferreira (2023) ressalta que, para enfrentar o desafio de garantir o acesso universal à água e ao esgotamento sanitário, a Organização das Nações Unidas (ONU) e seus países membros adotaram, em 2015, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). São ao todo 17 (dezesete) objetivos, sendo que o ODS 6 corresponde à área “Água potável e Saneamento”. Embora haja avanços globais nesse ODS, ainda há muito a ser feito para atingir essa meta.

Apesar da superfície terrestre ser coberta por 97,5% de água, menos de 1% é correspondente a água potável e disponível para consumo humano (GROUP, s.d.). Esta limitação torna a gestão e distribuição de água um grande desafio global. Mesmo sendo escassa, a demanda por água potável cresce de forma constante, impulsionada pelo rápido aumento populacional e pelas mudanças nos padrões de consumo, o que impõe sérias dificuldades para garantir o abastecimento adequado desse recurso à toda a população mundial (UNESCO, 2023).

A Lei nº 11.445 (Brasil, 2007) define o abastecimento de água potável como sendo o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações indispensáveis para o fornecimento público de água, abrangendo todas as etapas, desde a captação até as ligações prediais e os dispositivos de medição. A legislação também estabelece que toda edificação permanente em área urbana deve ser conectada à rede pública de abastecimento de água, salvo exceções previstas pelas normas do titular dos serviços de saneamento básico, pela entidade reguladora ou pela legislação ambiental (FUNASA, 2025).

O Saneamento Básico ainda é um grande desafio para o Brasil, especialmente para a infraestrutura urbana. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2022, apenas 84,9 % da população tinha acesso à rede de água tratada, enquanto somente 56 % dos domicílios estavam ligados à rede de esgoto. Além disso, 43,6 % dos municípios possuem um sistema exclusivo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (DMAPU). Outro dado preocupante é que apenas 52,2 % do esgoto coletado foi tratado antes do lançamento no meio ambiente, e cerca de 37,8 % da água potável distribuída foi perdida durante a rede de abastecimento (CIDADES, 2022).

Diante disso, os ODS servem como referência para direcionar investimentos prioritários, com metas estabelecidas até 2030, mas com a perspectiva de continuidade,

considerando seus impactos em diferentes escalas – local, regional, nacional, transnacional e global. Eles representam uma evolução e ampliação dos antigos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), (FRANZIN, 2022).

No Brasil, o Marco Legal do Saneamento (MLS), estabelecido na Lei nº 14.026 (Brasil, 2020), atualizou a legislação sobre os serviços públicos de saneamento básico, estabelecendo prazos para a universalização e a melhoria da qualidade desses serviços. A nova lei também incentiva a participação da iniciativa privada e busca garantir a sustentabilidade do setor. Além disso, o MLS prevê a regionalização dos serviços, tornando obrigatória a organização por regiões, com o objetivo de otimizar a gestão e racionalizar os investimentos (Leite *et al.*, 2022).

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) passou a ser uma exigência legal para todos os municípios brasileiros com mais de 20.000 habitantes. Instrumento essencial para a política de saneamento, que engloba diagnóstico, planejamento estratégico, programas, projetos, ações, execução, regulação, fiscalização e análise de viabilidade econômico-financeira, servindo como guia para organizar e direcionar a prestação dos serviços (Lei nº 11.445/2007 e da Lei nº 14.026/2020). Dados do tribunal de contas do Pernambuco apontaram que para o ano de 2023, apenas 40 municípios contavam com um PMSB elaborado, enquanto os outros 144 municípios e Fernando de Noronha permaneciam em situação de inadimplência (TCE/PE, 2023).

Compreender os avanços dos cumprimentos das metas estabelecidas do ODS 6 permite verificar em que situação se encontram as localidades estudadas. XVII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste (2024) e Ferreira (2023) evidenciaram que, por mais que o Brasil tenha obtido avanços universais na direção do acesso à água potável e esgotamento sanitário, ainda existem muitos desafios, especialmente nas regiões do semiárido do Rio Grande do Norte. Com isso, XVII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste (2024), mostrou que o estado de Pernambuco (PE) avança na cobertura de água tratada e a redução de doenças relacionadas ao saneamento, mas que precisa melhorar nas perdas de distribuição de água tratada. Ferreira (2023) analisou dados do SNIS, da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e da Operação Carro-pipa, destacando a importância de entender melhor a continuidade do abastecimento pela rede pública, no Rio Grande Norte (RN).

De acordo com o Relatório do Desenvolvimento Humano do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (Pnud), o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do Brasil, subiu cinco posições e está na 84ª colocação. O Brasil se encontra com um IDH de 0,786 numa escala de 0,000 a 1,000, indicando um alto índice de desenvolvimento (BRASIL, 2025).

Considerando o histórico de desigualdades regionais e limitações estruturais enfrentadas pelos municípios potiguaros, o presente trabalho visa responder quais foram os principais avanços e desafio na efetivação dos ODS 6 para os dez municípios mais populosos do RN.

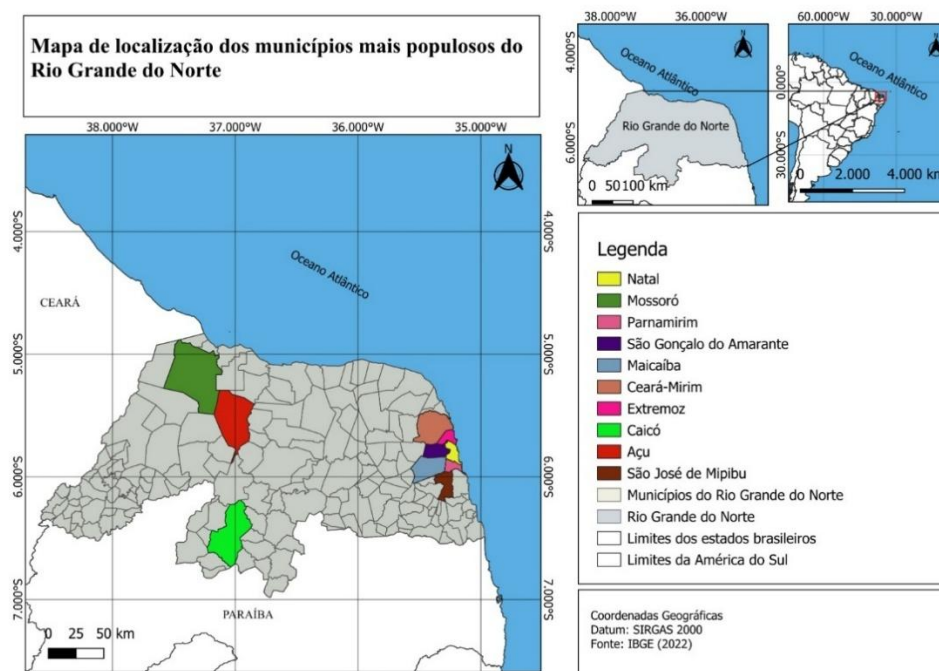
2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo compreende os dez municípios mais populosos do RN, que concentram grande parte da população do estado e possuem forte relevância econômica e urbana. A capital Natal é o maior município, com cerca de 751 mil habitantes, sendo o principal centro político, administrativo e turístico do RN. Em seguida, Mossoró, com aproximadamente 264 mil habitantes situada no interior do estado, Parnamirim, com cerca de 252 mil habitantes, integra a Região Metropolitana de Natal e é importante por sua área residencial e atividades militares (IBGE, 2022).

Seguido pelos municípios de São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Ceará-Mirim, Extremoz e São José de Mipibu integram a Grande Natal, com economia diversificada e expansão urbana. Já no interior, Caicó e Açu se destacam como polos regionais, com atividades voltadas para comércio, agropecuária e agricultura irrigada. Esses municípios são essenciais para o planejamento do saneamento básico no estado (IBGE, 2022).

Figura 1-Mapa de localização dos municípios do RN



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

2.2 Obtenção dos dados

A composição dos dados necessários para analisar o nível de atendimento aos ODS-6 nos municípios estudados contempla os indicadores apresentados o Quadro 1. O Indicador DRSAl corresponde a Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado; o Índice de perdas de Água na distribuição (IN049), calculado conforme a Equação 1; Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056), calculado conforme a Equação 2; Índice de tratamento de esgoto (IN016), calculado conforme a Equação 3 e o Índice de atendimento total de água (IN055), calculado conforme a Equação 4.

Quadro 1- Metas de referência para cada indicador analisado

Indicadores	Meta
DRSAI	136,21 casos/100 mil hab
IN049	Até 12,1%
IN055	Maior ou igual a 85%
IN016	Maior ou igual à 80%
IN056	Maior ou igual à 80%

Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

- IN049

(1)

$$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} * 100$$

Onde:

AG006: volume de água produzido;

AG010: volume de água consumido;

AG018: volume de água tratada importado;

AG024: volume de serviço.

- IN056

(2)

$$\frac{ES001}{GE12A} * 100$$

Onde:

ES001:População total de esgoto referido aos municípios atendidos com água;

GE12A: População total residente do (s) municípios com esgotamento sanitário.

- IN016

(3)

$$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} * 100$$

Onde:

ES006: volume de esgotos tratados;

ES014: volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador;

ES015: volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador;

ES005: volume de esgoto coleado;

ES013: volume de esgotos bruto importado.

- IN055

(4)

$$\frac{AG001}{GE12A} * 100$$

Onde:

AG001: população total atendida com abastecimento;

GE12A: população total residente do (s) município (s) atendidos com abastecimento de água, segundo o IBGE.

Ainda que existam as equações para o cálculo dos indicadores acima mencionados, esses dados podem ser obtidos diretamente das plataformas *online* de dados. Para obtenção do DRSAL, foram feitas consultas no portal (*site* ODS) e os demais indicadores foram coletados no SNIS. Para este último, os dados foram publicados até o ano de 2023, já que houve a atualização do SNIS para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA), no ano de 2024.

De forma inicial, a pesquisa iria coletar informações nos últimos cinco anos. Porém, foi verificada, em consultas preliminares, a ausência de informações para vários dos municípios estudados. Assim, ficou decidido analisar as informações disponibilizadas no ano de 2023, como ano base de 2022, utilizando dados do SNIS. Já os dados do ano de 2024, como ano base de 2023, utilizando dados do SINISA. Para essa consulta, foi verificada a mudança da nomenclatura dos indicadores que passaram a conter a correspondência listada no Quadro 2.

Quadro 2 – Correspondência entre os indicadores do SNIS e SINISA

Indicador SNIS	Indicador SNISA	Nome do indicador	Descrição das variáveis das eq. 5,6,7e 8.
IN049	IAG2013	Índices de perdas na distribuição	GTA1001: Volume de água produzido; GTA1009: Volume de água tratada importado; GTA1207: Volume de água autorizado não faturado; GTA1211: Volume de água consumido; GTA1203: Volume de água tratada exportado.
IN056	IAG0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto	GTE0001: População urbana atendida com rede de esgotamento sanitário; GTE0002: População rural atendida com rede de esgoto sanitário; DFE0001: População total residente.
IN016	IES2004	Índice de tratamento de esgoto	GTE3103: Quantidade de amostras analisadas para aferição da DQO com resultado fora do padrão nas ETES; GTE3102: Quantidade de amostras analisadas para aferição da DQO remanescente nas ETES.
IN055	IES001	Índice de atendimento total de água	GTA0001: População urbana atendida com rede de abastecimento de água; GTA0002: População rural atendida com rede de abastecimento de água; DFE0001: População total residente.

Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

- IAG2013

(5)

$$\left[\frac{(GTA1001 + GTA1009 - GTA1207 - GTA1211 - GTA1203)}{(GTA1001 + GTA1009)} \right] * 100$$

- IAG0001

(6)

$$\left[\frac{(GTE0001 + GTE0002)}{DFE0001} \right] * 100$$

- IES2004

(7)

$$\frac{GTE3103}{GTE3102} * 100$$

- IES0001

(8)

$$\left[\frac{(GTA0001 + GTA0002)}{DFE0001} \right] * 100$$

Após a coleta de dados dos anos bases 2023 e 2024, foi realizada a sua respectiva tabulação, elaboração de gráficos e análise comparativa crítica acerca do atendimento de cada município e suas relações entre os estudados.

Diante disso, o trabalho desenvolvido é classificado como uma pesquisa quantitativa de dados referentes ao cumprimento das metas estabelecidas para os indicadores do ODS 6 nos municípios mais populosos do RN, listados no Quadro 3. O motivo da escolha desses municípios deveu-se ao impacto ao maior número de habitantes devido ao acesso à água potável e saneamento.

Quadro 3– População dos municípios estudados, IBGE (2022).

Municípios	População total
Natal (NAT)	751.300
Mossoró (MOS)	264.577
Parnamirim (PAR)	252.716
São Gonçalo do Amarante (SGA)	115.838
Macaíba (MAC)	82.249
Ceará-Mirim (CEM)	79.115
Extremoz (EXT)	61.635
Caicó (CAI)	61.146
Açu (AÇU)	56.496
São José de Mipibu (SJM)	47.286

Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

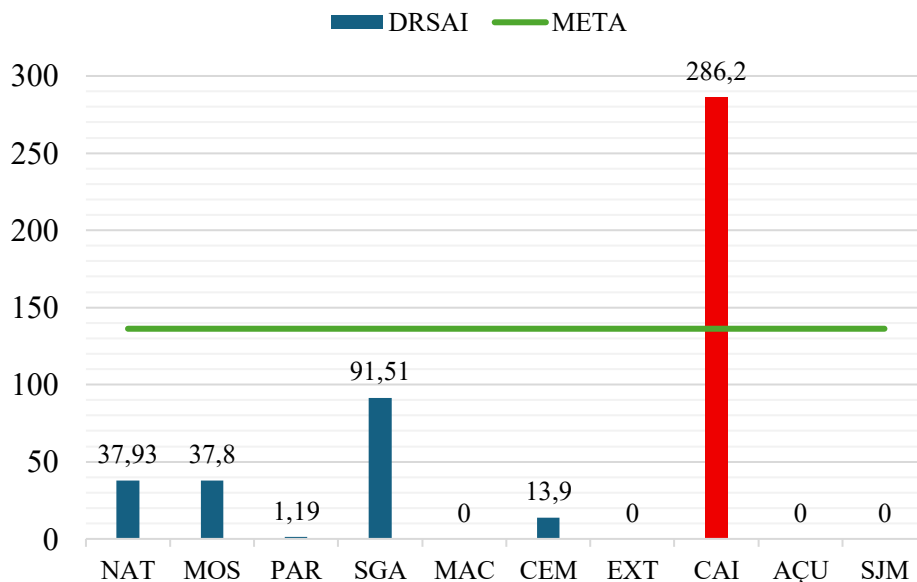
3. RESULTADOS

Foram obtidos dois conjuntos de dados, sendo eles: dados com data de publicação 2023, apresentados nas seções 3.1 e 3.2; e, dados com data de publicação 2024, analisados na seção 3.3.

3.1 Análise das DRSAI

Com base nos dados disponíveis até o ano de 2023, foi possível observar que o município de Caicó apresenta o caso mais crítico, com o maior índice DRSAI registrado (286,2%), muito acima dos demais municípios analisados, onde a meta para esse índice é 136,21; como S.G. Amarante (91,51%), Natal (37,93%) e Mossoró (37,8%), enquanto localidades como Açu, Macaíba, Extremoz e S.J. Mipibu não apresentaram registros. Comparado aos outros municípios, Caicó exige maior atenção e investigação para entender as causas desse resultado elevado, conforme pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1- Índice DRSAI



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

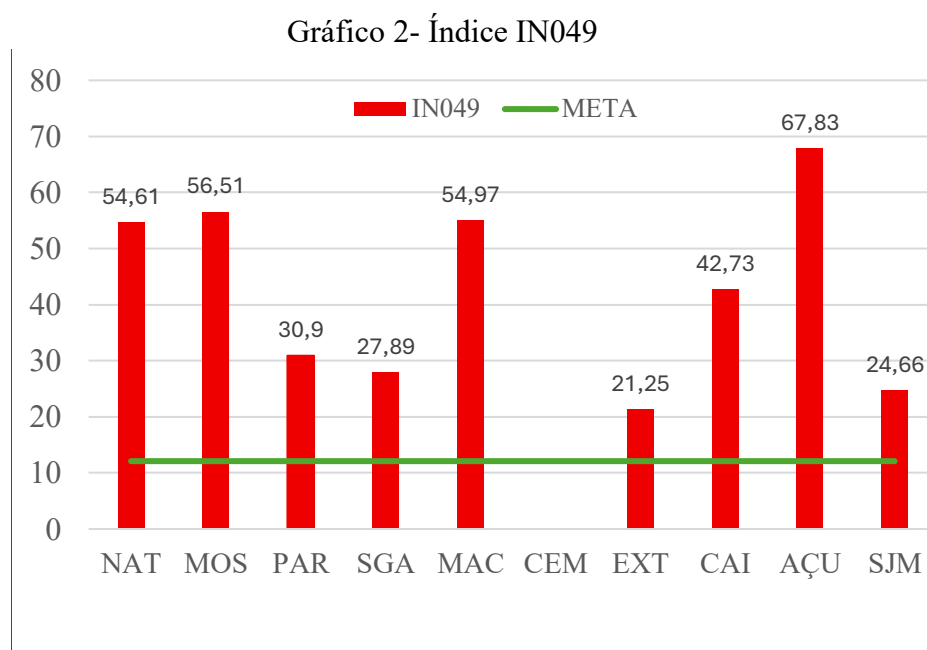
Esse resultado indica que o município de Caicó se encontra nessa situação devido a alguns problemas de deficiência de infraestrutura de saneamento, combinadas com a baixa cobertura da rede de esgoto, refletindo numa vulnerabilidade econômica e social do município.

3.2 Análise dos Indicadores do SNIS do ano de 2023

3.2.1 Análise do Índice IN049

Para o Índice de perda na distribuição (IN049), houve uma distribuição equilibrada entre os municípios analisados, com destaque para Açu, que possui o maior valor registrado (67,83%), seguido de Mossoró (56,51%), Macaíba (54,97%) e Natal (54,61%). Já os menores percentuais foram observados em Extremoz (21,25%), S.J. Mipibu (24,66%) e S.G. Amarante

(27,89%). O município de Ceará-Mirim não apresentou registro do indicador para este período. Essa distribuição indica que as perdas de água estão presentes em quase todos os municípios, sem uma concentração isolada, mas com variações significativas nos percentuais disponíveis no Gráfico 2.



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

Para o IN049, a média entre os municípios analisados foi de 42,38%. obtendo um resultado negativo, comparando a média nacional 37,78%, do Nordeste 46,67% e a média do estado 49,26%, os resultados mostraram que para todos os comparativos de localidade há perdas na distribuição de água. Os desafios para reduzir as perdas são grandes, os municípios estudados apresentam desempenho mais favorável do que o contexto geral do estado e região, ficando acima somente da média nacional.

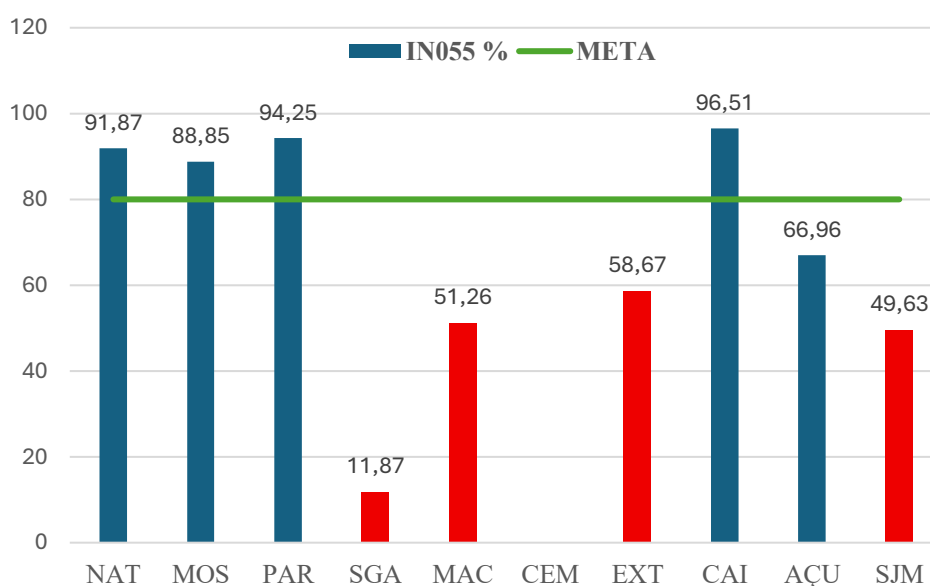
3.2.2 Análise do índice IN055

O índice de Atendimento Total de Água (IN055) representa a porcentagem da população atendida por rede de abastecimento de água em relação à população residente no município. A maioria dos municípios apresenta cobertura elevada, destacando os municípios de Caicó (96,51%), Parnamirim (94,25%) e Natal (91,87%). Mossoró e Açu também tiveram bons resultados, enquanto Macaíba, Extremoz e São José de Mipibu registraram os percentuais mais baixos, evidenciando desigualdades de acesso. A situação é mais crítica em São Gonçalo do

Amarante (11,87%) e Ceará-Mirim (0%), apontando baixa cobertura ou até ausência de abastecimento.

Apesar dos bons índices na maioria das cidades, ainda é necessário expandir o serviço para garantir acesso a todos. Ressalta-se que não há dados mais recentes, o que reforça a importância do monitoramento contínuo para orientar ações de gestão e acompanhar a evolução desse indicador, (Gráfico 3).

Gráfico 3- Índice IN055



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

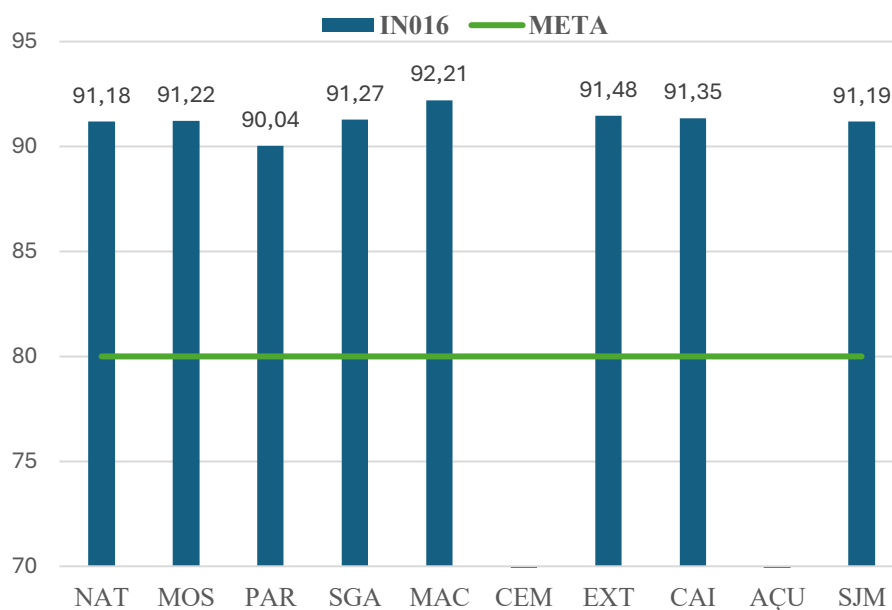
Embora alguns municípios apresentem bons índices de forma individual em relação ao abastecimento de água, a média entre eles foi de 67,76%, insuficiente para se igualar à média nacional 84,92%, regional 76,86% e em nível de estado 79,69%, porém somente a média nacional cumpriu a meta estabelecida de 80%, mostrando com isso as dificuldades no fornecimento de água potável de forma adequada.

3.2.3 Análise do índice IN016

O IN016, mede a porcentagem de esgoto efetivamente tratado, esse índice apresentou valores muito altos nos municípios que possuem rede de esgoto sanitário de forma operante. Os maiores índices foram registrados em Extremoz, Caicó, Macaíba, Mossoró, São Gonçalo do Amarante, São José de Mipibu e Parnamirim, todos respectivamente apresentaram índices maiores que 90%; apenas Açu e Ceará- Mirim não teve seus dados registrados.

Essa distribuição mostra que, onde há rede de esgoto, o tratamento é alto e uniforme, mas ainda é necessário ampliar a cobertura para diminuir desigualdades entre os municípios para o gráfico 4.

Gráfico 4- Índice IN016



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

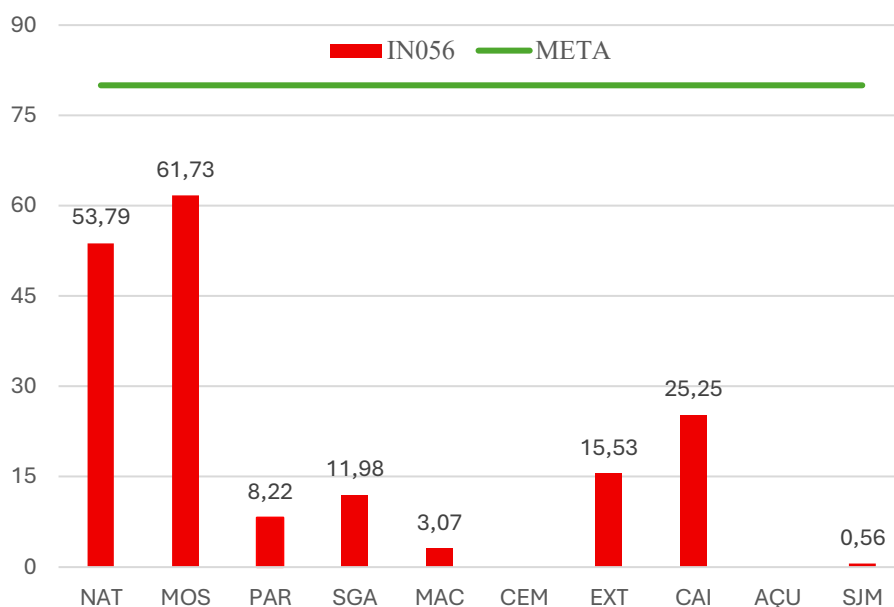
A média entre os municípios para o IN016 foi de 91,24%, superando respectivamente, os valores nacional, regional e estadual 81,64%, 76,31% e 81,73% revelando desempenhos satisfatórios.

3.2.4 Análise do índice IN056

Para o Índice total de atendimento de esgoto (IN056), o percentual de atendimento de esgoto em relação à população que já tem abastecimento de água, mostra uma grande desigualdade entre os municípios estudados. O maior índice é apresentado por Mossoró com 61,73%, seguido de Natal com 53,79%, demonstrando uma cobertura de esgotamento sanitário maior para esses municípios. Por outro lado, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante e Caicó têm percentuais muito inferiores, enquanto Açu e Ceará- Mirim não apresentam nenhum registro de atendimento de esgoto, com cobertura quase inexistente para São José do Mipibu (0,56%), além de Extremoz e Macaíba também registrarem índices muito baixos.

Esses dados mostram que, embora o fornecimento de água seja garantido, ainda existe uma lacuna significativa no tratamento de esgoto, o que impacta diretamente a qualidade de vida e a saúde pública (Gráfico 5).

Gráfico 5-Índice IN056



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

O cenário para o IN056 é alarmante. Todos os municípios analisados não atingiram a meta de 80%, com um percentual entre os municípios de 22,51%, abaixo do nível nacional, regional e estadual, respectivamente 56%, 31,36% e 30,15%. O atendimento total de rede de esgoto com água é insuficiente para todo o cenário brasileiro.

3.3 Indicadores de Saneamento: Evolução do SNIS para o SINISA

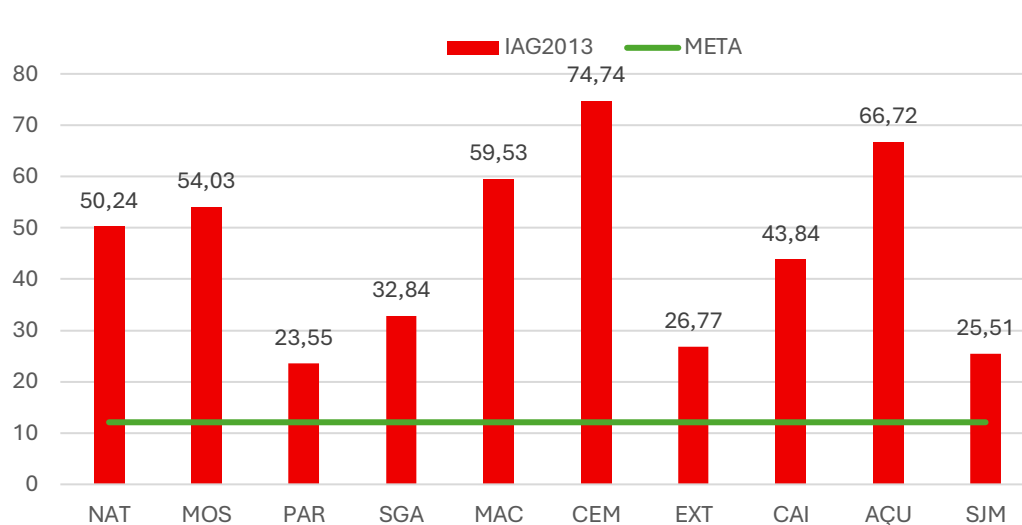
A mudança de sistema também alterou a nomenclatura dos indicadores, conforme mostra o Quadro 3. Os gráficos apresentam os Índices de perdas na distribuição (IN049), atendimento de água (IN055), esgotamento sanitário (IN056) e índice de medição (IN016) nos municípios analisados, para o ano de referência de 2024.

3.3.1 Índice de Perdas na Distribuição (IAG2013)

Para o Índice de Perdas na Distribuição (IAG2013), os resultados mostram que todos os municípios estudados estão acima do limite aceitável, apontando um cenário preocupante para

todos. Entre os 10 municípios, quatro deles como, Parnamirim, Extremoz, S.J. Mipibu e S.G. Amarante apresentaram índices entre 20% e 35%, enquanto Natal, Mossoró, Macaíba e Caicó registraram valores entre 40% e 60%. Os municípios de Ceará-Mirim e Açu apresentaram as maiores perdas, com índices superiores a 65%, muito acima do limite estabelecido. Esses resultados evidenciam que todos os municípios ainda enfrentam desafios significativos na redução de perdas e melhoria da eficiência da gestão, sendo necessário implementar medidas mais eficazes para alcançar a meta e reduzir desperdícios (Gráfico 6).

Gráfico 6- Índice de perdas na distribuição



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

Para o novo indicador IAG2013, os municípios atingiram uma média de 45,8% referente ao ano de 2024. O Brasil encontra-se com (40,31%), no Nordeste (46,25%) e à média do estado (47,19%), esses comparativos demonstram que a quantidade de água perdida em todas as localidades é alta, ultrapassando o limite de perdas de 12,1%.

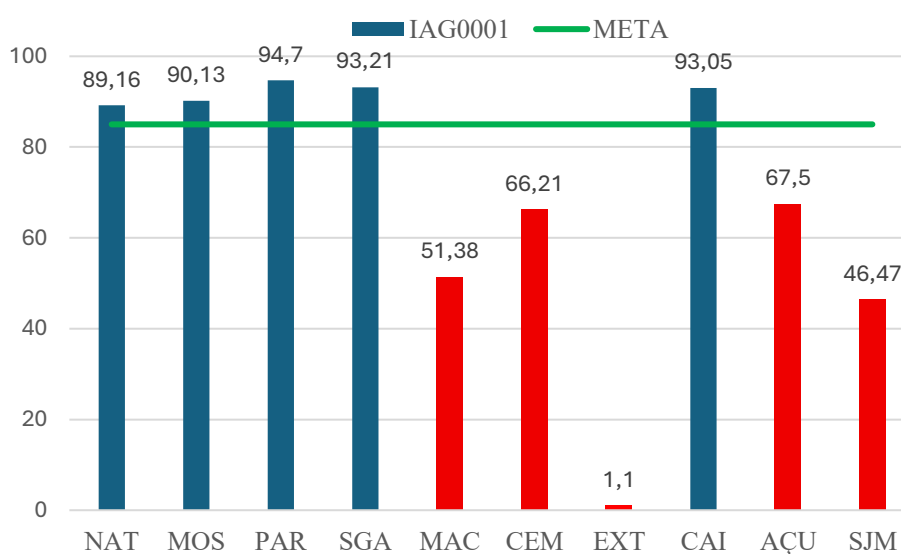
3.3.2 Indicador de Atendimento Total de Água (IAG0001)

Os resultados do Indicador de Atendimento Total de Água, mostram que levando em consideração a meta estabelecida de 85%, os municípios de Natal, Mossoró, São Gonçalo do Amarante e Caicó obtiveram bons resultados, um pouco acima da meta, 89,16%; 90,13%; 94,7%; 93,21%, 93,05% respectivamente. Porém Macaíba, Ceará-Mirim, Açu, São José de Mipibu estão abaixo da meta e o município de Extremoz quase sem atendimento de total de

água, indicando um cenário alarmante, levando principalmente em consideração que é uma das maiores cidades do RN, com 61. 635 habitantes.

Esse cenário indicou que as maiores cidades do estado potiguar, com exceção de Extremoz, foram os que apresentaram resultados satisfatórios e que as menores cidades populacionais, necessitam de uma política pública com urgência e de investimentos que expandam essa cobertura (Gráfico 7).

Gráfico 7- índice de cobertura Total de Água



Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

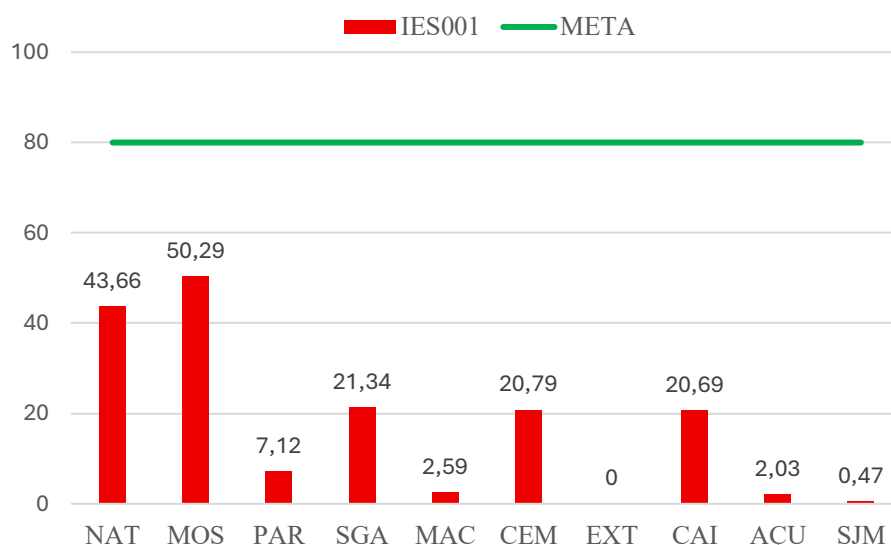
Embora alguns municípios terem um índice de cobertura total de água acima da meta estabelecida, os resultados entre si, são negativos, apontando 69,29%. Além disso, observa-se que esse valor está abaixo do nível nacional, regional e estadual, respectivamente 83,13%, 74,03% e 74,13%. Visto que nenhum dos comparativos analisados atingiram a meta.

3.3.3 Atendimento total de Esgoto (IES001)

Os dados do gráfico 8, referem-se ao Índice de Atendimento total de Esgoto (IES001), considerando a meta de cobertura de 80% para os domicílios que já tinham atendimento de água. Os resultados foram obtidos e constatou-se que nenhum dos dez municípios da análise, conseguiu atingir a meta, um cenário grave para o saneamento básico do estado. As cidades de Mossoró e Natal registraram os melhores índices, apesar de não atingir a meta estabelecida, 59,29% e 43,66% respectivamente

Em contrapartida, S.J. Mipibu (0,47%), Macaíba (2,59%), Açu (2,03%) e Parnamirim (7,12%) apresentaram índices alarmantes, seguidos dos municípios de S. G. Amarante, Ceará-Mirim e Caicó com 21,34%; 20,79% e 20,69 % respectivamente, já o Extremoz não participou da coleta.

Gráfico 8- Índice de atendimento total de Esgoto



Fonte: Autoria própria, 2025.

Para todos os comparativos de localidade, o cenário do índice de atendimento total de esgoto é preocupante. Os municípios atingiram 18,77%, seguidos do Brasil, nordeste e estado, respectivamente 59,70%, 33,79%, 25,76%, mostrando uma realidade precária no total de pessoas atendida com a coleta de esgoto.

Ao constatar o IES001 com o IES2004, observa-se que o desafio está menos na eficiência e mais na limitação da coleta. Ou seja, o esgoto que é coletado pode até ser tratado de forma eficiente, mas a parcela da população atendida por esse serviço é extremamente baixa, o que compromete a efetividade do sistema de saneamento.

3.3.4 Índice de Tratamento de Esgoto (IES2004)

A última análise foi feita para o Índice de Tratamento de Esgoto (IES2004), no qual verificou-se que 9 dos 10 municípios analisados atingiram 100% do tratamento de esgoto onde a meta mínima é de 80%. Isso indica que há uma excelente eficiência no que diz respeito ao processo que é destinado de forma adequada para os efluentes coletados. Somente o município

de Extremoz não participou da coleta de esgoto no período analisado, o que impossibilita a análise. Apesar disso, o cenário é bastante satisfatório para os municípios estudados, pois dispõem de uma infraestrutura de coleta eficiente, porém reforçando a necessidade de uma cobertura de coleta de esgoto para que toda a população tenha acesso ao saneamento básico de qualidade, que vai desde a coleta até a destinação adequada e eficiente.

Contudo vale ressaltar que apesar da meta entre os municípios ser de 100%, isso não quer dizer que todos os municípios têm coleta de esgoto, mas sim que todo o esgoto coletado é tratado. Porém, nem toda a população do município é beneficiado com a coleta. Comparando com as demais modalidades, o Brasil atingiu uma meta de 78,68%, o Nordeste 80,97% e o Rio Grande do Norte 92,39%.

3.4 Diagnóstico do cenário atual dos municípios estudados

Esse cenário deixa evidente que de modo geral, o Saneamento Básico no Brasil é precário, com índices críticos de perdas de água na distribuição, cobertura de abastecimento insuficiente em localidades como Extremoz, baixa taxa de atendimento de esgoto em todos os municípios, mesmo com alto percentual de tratamento onde há rede disponível. Isso demonstra um atendimento crítico do ODS6 dos municípios analisados.

3.5 Possíveis soluções para que os municípios analisados alcancem o ODS6 até 2030

Considerando a Agenda 2030 que trata das questões de superação da pobreza e desigualdades sociais, e os ODS, que se refere à investigação urgente com metas até 2030, e a partir dos resultados obtidos nesta análise, observa-se que os municípios potiguares analisados apresentam avanços pontuais, mas enfrentam desafios expressivos em praticamente todos os indicadores, o que exige respostas articuladas, integradas e territorializadas.

O primeiro ponto crítico diz respeito ao acesso ao esgotamento sanitário (IES001 e IN056). Nenhum dos municípios atingiu a meta de 80% de atendimento, com destaque negativo para Extremoz, Açu e São Gonçalo do Amarante, que apresentam cobertura de esgoto praticamente inexistente. Para reverter esse cenário, é necessário priorizar a expansão da infraestrutura de coleta, por meio da implantação de redes em áreas urbanas desassistidas, associada ao uso de soluções descentralizadas em localidades rurais e periurbanas. Além disso,

a implementação e cumprimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) é essencial para viabilizar ações planejadas e acesso a financiamentos federais.

Embora o índice de tratamento de esgoto (IES2004) tenha apresentado resultados satisfatórios, é importante destacar que essa eficiência não reflete a realidade da maioria da população. O sistema é funcional, mas restrito. Portanto, a estratégia deve combinar ampliação da cobertura com manutenção da qualidade do tratamento, assegurando que novos domicílios conectados à rede sejam contemplados com a mesma eficiência já registrada nas ETEs em operação.

Outro aspecto alarmante refere-se às perdas de água na distribuição (IN049 e IAG2013), que ultrapassam 45% em média, chegando à índices superiores a 65% em municípios como Açu e Ceará- Mirim. Reduzir perdas é essencial não apenas para preservar recursos hídricos, mas também melhorar a eficiência financeira das companhias operadoras. Medidas como setorização de redes, manutenção preventiva, detecção eletrônica de vazamentos e modernização dos hidrômetros devem ser incorporadas em programas municipais ou estaduais, com apoio técnico da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Quanto ao acesso à água potável (IN055 e IAG0001), embora alguns municípios como Natal, Mossoró e Caicó tenham superado a meta de 85%, outros, como Macaíba e, especialmente, Extremoz, apresentam coberturas muito baixas. A média geral (69,29%) indica que o fornecimento de água tratada ainda não é universalizado. A solução passa pela expansão da rede de abastecimento, regularização de áreas informais e implantação de soluções modulares em regiões de difícil acesso. Nesse contexto, políticas públicas devem priorizar a integração entre urbanização, planejamento territorial e acesso aos serviços essenciais.

No que se refere ao índice de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI), o caso de Caicó chama atenção, com maior índice registrado, apesar do seu bom desempenho nos demais indicadores. Isso evidencia que a infraestrutura, por si só, não é suficiente. É necessário investir em ações de educação sanitária, campanhas de saúde pública e integração entre as áreas de saneamento, saúde e assistência social. O monitoramento contínuo e territorializado da qualidade de vida da população deve orientar as intervenções.

Por fim, destaca-se a importância de fortalecer institucionalmente os municípios. Isso envolve assegurar recursos, fomentar a capacidade técnica, estimular a participação social e ampliar parcerias público-privadas (PPPs). A iniciativa firmada em 2024 entre o Governo do Estado do RN e o BNDES, com previsão de R\$ 3,2 bilhões em investimentos para 48

municípios operados pela CAERN, representa um avanço estratégico. Contudo, é fundamental garantir que os municípios com os piores indicadores como Extremoz, Açu e São Gonçalo do Amarante estejam entre os prioritários, evitando a reprodução de desigualdades históricas (ASSECON-RN, 2024).

A busca pela universalização do saneamento até 2030 exige não apenas recursos financeiros e tecnológicos, mas também vontade política, planejamento de longo prazo e compromisso com a justiça socioambiental. A transformação dos indicadores analisados em metas atingidas depende de uma atuação coordenada entre Estado, municípios e sociedade civil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mostrou o diagnóstico da situação dos municípios mais populosos do estado do Rio Grande do Norte em relação à análise dos indicadores relacionados ao ODS 6 (Água Potável e Saneamento), o que permitiu evidenciar avanços significativos em alguns indicadores e, por outro lado, nível crítico em indicadores que demonstram desafios universais no acesso à água tratada e ao esgotamento sanitário. Embora os primeiros municípios mais populosos, tais como Natal, Mossoró, Parnamirim e Caicó, apresentem um bom índice de cobertura de água; as perdas elevadas na distribuição comprometem toda a eficiência do sistema.

Os dados mostraram que a cobertura de esgotamento sanitário ainda é desigual, com lacunas significativas em alguns municípios, e a persistência de doenças ligadas ao saneamento inadequado evidencia o impacto direto na saúde pública. Para alcançar o ODS 6, é fundamental avançar na universalização do abastecimento de água, reduzir perdas e ampliar a cobertura e o tratamento do esgoto, garantindo uma gestão mais eficiente e integrada. Assim, este trabalho reforça a importância do planejamento e de investimentos contínuos para que os municípios potiguares alcancem condições adequadas de saneamento, saúde e qualidade de vida para toda a população.

Algumas análises não puderam ser realizadas devido à indisponibilidade de dados atualizados para todos os municípios estudados. Isso evidencia a importância da transparência e da responsabilidade dos gestores públicos na coleta, manutenção e divulgação de informações confiáveis, condição essencial para o diagnóstico preciso da situação do saneamento básico e para o planejamento de políticas públicas eficazes.

REFERÊNCIAS

ASSECON, RN. **RN assina contrato com BNDES para PPP no setor de saneamento**. 2024. Disponível em: <https://www.rn.gov.br/materia/rn-assina-contrato-com-bndes-para-ppp-no-setor-de-saneamento/>. Acesso em: 10 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 janeiro de 2007: Estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 5, p. 3, 8 jan. 2007.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 135, 16 jul. 2020.

BRASIL, Presidência da República. **Brasil sobe cinco posições no ranking de desenvolvimento humano da ONU**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2025/05/brasil-sobe-cinco-posicoes-ranking-de-desenvolvimento-humano-da-onu>. Acesso em: 05 jul. 2025.

CIDADES, Ministério das. **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ap>. Acesso em: 11 maio 2025.

FERREIRA, Dr. José Gomes. **Água, semiárido e sustentabilidade: Aplicando o ODS 6 aos municípios do Rio Grande do Norte**. Mix Sustentável, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 75-90, mar. 2023.

FRANZIN, Sergio Francisco Loss. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Boas Práticas e Mecanismos de Implementação da Agenda 2030 no Brasil**. Porto Velho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, 2022. 181 p.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Abastecimento de Água Potável**. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br/documents/20182/300120/> Acesso em: 07 jul. 2025.

GROUP, World Bank. **Earth's Water**. s.d. Disponível em: <https://www.appsolutelydigital.com/Nasa/chapter1.html#page-top>. Acesso em: 11 maio 2025.

IBGE, Cidades. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2022**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/natal/panorama>. Acesso em: 11 maio 2025.

LEITE, C. H. P.; MOITA NETO, J. M.; BEZERRA, A. K. L. (2022). **Novo marco legal do saneamento básico: alterações e perspectivas**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 27, n. 5, p.1041–1047.

TRIBUNAL DE CONTAS ESTADO DO PERNAMBUCO (TCE/PE). **Estudo do TCE mostra situação do saneamento no Estado**. 2023. Disponível em: <https://www.tcepe.tc.br/internet/index.php/noticias/421-2023/setembro/7209-estudo-do-tce-mostra-situacao-do-saneamento-no-estado>. Acesso em: 12 maio 2025.

SINIS, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. **Abastecimento de Água 2022**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab>. Acesso em: 07 jul. 2025.

SINISA. **Painel de Indicadores 2024**. 2025. Disponível em: <https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023: parcerias e cooperação para a água**. UNESCO Digital Library. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384657_por

XVII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 17., 2024, João Pessoa. **Avanço do estado de Pernambuco no cumprimento das metas propostas pela ONU para ODS 6: Análise dos indicadores**. João Pessoa- PB: Abrhidro, 2024. 10 p.