

DESAFIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO NORDESTE

Ítalo John Costa e Silva¹, Maria Josicleide Felipe Guedes²

¹Graduando do curso Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, e-mail: <italo.john@alunos.ufersa.edu.br>, ²Professora adjunta da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, Centro de Engenharias, e-mail: <mjosicleide@ufersa.edu.br>

RESUMO

O serviço de saneamento básico, principalmente no que tange as atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, refere-se a uma questão social, além de se relacionar com a esfera ambiental. Nesse sentido, tais serviços consistem em condição necessária à dignidade da pessoa humana e, particularmente, à sua sobrevivência. O presente artigo objetivou compreender os desafios para universalização dos serviços de saneamento básico na região Nordeste até 2033, com ênfase nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para tal intuito, o estudo compreendeu uma natureza descritivo-exploratória e se fundamentou a partir da análise de dados coletados através do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), no período de 2010 até 2020. Os dados coletados foram confrontados com as metas propostas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Desse modo, conclui-se que os desafios para a universalização do saneamento básico no Nordeste, no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, são em decorrência principalmente da má distribuição e administração de recursos destinados a estes fins. Por essa razão, deve existir um monitoramento das políticas públicas destinadas ao saneamento para garantir que os municípios estejam amparados financeiramente e tecnicamente para desenvolver os planos municipais e intermunicipais de saneamento.

Palavras-chave: Abastecimento de água. Esgotamento sanitário. Políticas públicas. População nordestina. Investimento.

1. INTRODUÇÃO

As civilizações antigas tinham como principal preocupação o bem-estar e conforto, com isso desenvolviam-se as margens de grandes rios, revelando assim a necessidade básica do homem, o acesso à água. Já a sociedade pós-moderna relaciona o uso de água à saúde humana. Diante disso, o saneamento básico e a saúde remetem as mais antigas culturas.

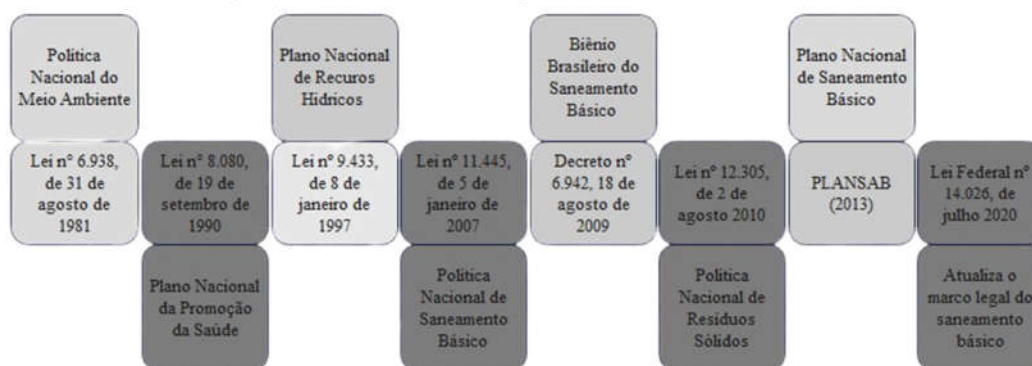
O saneamento desenvolveu-se de acordo com a evolução das diversas civilizações, tanto retrocedendo com a queda delas quanto renascendo com o aparecimento de outras. Sendo assim, “os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário levam à melhoria da qualidade de vida das pessoas, sobretudo na saúde infantil” (FERREIRA; GARCIA, 2017), redução da mortalidade infantil, melhorias na educação, na expansão do turismo, valorização de imóveis, na despoluição dos rios e na conservação dos recursos hídricos.

Nesse sentido, tais serviços consistem em condição necessária à dignidade da pessoa humana e, particularmente, à sua sobrevivência. A participação do indivíduo na atividade econômica e social depende de uma vida saudável. Portanto, o saneamento básico possui

atribuição indispensável na esfera social, ambiental e econômica, pois representa um importante instrumento de promoção da dignidade e, conseqüentemente, dos direitos humanos, uma vez que estabelece condições mínimas e essenciais para a subsistência (FERREIRA; GARCIA, 2017).

Nas últimas décadas, observa-se que houve evoluções no que diz respeito a legislação voltada para o saneamento básico, através da criação da Política Nacional do Meio Ambiente de 1981, realizada antes da promulgação da Constituição Federal de 1988, até a atualização do marco legal do saneamento de 2020, conforme ilustrado na linha do tempo da Figura 1.

Figura 1 – Evolução da legislação ambiental no Brasil



Fonte: Autoria própria (2022)

A atualização do marco legal do saneamento básico, pela Lei Federal nº 14.026/2020, traz como meta no Art.11-B que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e 90% (noventa por cento) com coleta e tratamento de esgotos, até 31 de dezembro de 2033. Ademais, se faz necessário metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento (BRASIL, 2019). Apesar disso, muito se questiona sobre os desafios para a universalização dos serviços de saneamento básico, sobretudo nas regiões mais deficitárias do Brasil.

Em 2020, segundo os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Nordeste é a quarta região mais deficitária no cenário brasileiro a nível de atendimento de saneamento básico, ficando atrás apenas da região Norte. O Nordeste está entre as regiões brasileiras mais escassas de serviços de saneamento, principalmente o esgotamento sanitário (BORRELI, 2020) com índices socioeconômicos que já apontam para uma situação de maior vulnerabilidade, com isso, ocorrem as piores condições de saneamento. Desta forma,

torna-se necessário a atuação de políticas públicas que busquem expandir estes serviços, especialmente para as localidades com situações mais precárias (COSTA; PINHEIRO, 2018).

Dentro desta perspectiva, o presente artigo objetivou compreender os desafios para universalização dos serviços de saneamento básico na região Nordeste até 2033, com ênfase nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O assunto proposto elucida a importância do saneamento básico para construção de uma sociedade mais igualitária, compreendendo e analisando os desafios para universalização destes serviços, em consonância com as prerrogativas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda 2030, em especial o ODS 6 – água potável e esgotamento sanitário.

Para tal intuito, o estudo compreendeu uma natureza descritivo-exploratória e se fundamentou a partir da análise de dados coletados através do SNIS, no período de 2010 até 2020. Especificamente, buscou-se fazer um levantamento de dados no SNIS a respeito da evolução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na literatura referente a temática abordada. Em seguida, os dados coletados foram confrontados com as metas propostas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), de 2019 (BRASIL, 2019).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Saneamento básico

No Brasil, a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, conforme o inciso I do Art. 3º, configurando-o como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais, que se subdivide em quatro eixos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2017). Apesar da amplitude do termo e da sua relevância socioambiental, a competência deste trabalho deu ênfase a dois eixos do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário, para uma melhor análise do cenário proposto tanto pelo PLANSAB, como pela atualização do marco legal.

O PLANSAB diz que o saneamento básico agrega o abastecimento de água potável, sendo ele formado por “infraestruturas e instalações pertinentes ao abastecimento público de água potável, começando pela captação, dirigindo-se às ligações prediais e por fim os instrumentos de medição” (BRASIL, 2019). E assim também define esgotamento sanitário

como um “conjunto de atividades desenvolvidas por meio de infraestrutura, através de etapas, como os procedimentos de coleta, condução, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, das ligações dos prédios e ainda a condição final no meio ambiente” (BRASIL, 2019).

2.2. ODS 6 – Água potável e esgotamento sanitário

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) têm como meta, através de programas, ações e diretrizes, levar o mundo ao desenvolvimento sustentável, visando ao acesso universal e equitativo de todas as pessoas. São 17 objetivos, que integram aspectos econômicos, sociais e ambientais e que reconhecem a sua interligação para alcançar o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões.

Para o alcance do ODS 6 foram propostas metas específicas para abastecimento de água até 2030, com o intuito de atingir o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos; melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejos e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente; aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água; implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça. Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos (SILVA; PEREIRA, 2019).

2.3. Cenários para a política de saneamento básico no Brasil

O Plano Nacional de Saneamento Básico propõe, na versão atualizada de 2019, três cenários para a universalização dos serviços, os quais foram denominados Cenário de Universalização, Cenário Busca da Universalização e Cenário Distante da Universalização.

O Cenário Universalização caracteriza-se por uma visão de futuro otimista, projetando o Brasil em 2033 como um país saudável e sustentável, com elevada taxa de crescimento econômico compatível com uma relação dívida/Produto Interno Bruto (PIB) decrescente, com forte integração externa e mercado interno em expansão, com significativos avanços do Estado

na gestão de suas políticas e ações, com crescimento do patamar dos investimentos do setor público e do setor privado, com expressiva melhoria dos indicadores sociais, com redução das desigualdades urbanas e regionais e recuperação da qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2019).

O Cenário Busca da Universalização partiu da premissa de que a economia brasileira apresentará um “crescimento moderado no período 2019 a 2033, durante o qual, mesmo com dificuldades na implementação das reformas estruturais necessárias, os maiores gargalos existentes seriam superados – sobretudo na área de infraestrutura econômica – de forma a assegurar o médio crescimento previsto”. Tal desempenho possibilitaria, assim, “um crescimento no patamar de investimentos em saneamento básico que, embora insuficientes para alcançar a universalização, terá condições de melhorar significativamente o nível de acesso e a qualidade dos serviços”.

Por fim, o Cenário Distante da Universalização apresenta uma “visão de futuro pessimista para o Brasil, com baixo desenvolvimento econômico e social, reduzidas taxas de crescimento anual do PIB e maior pressão inflacionária”. No setor saneamento, o cenário coloca a universalização dos serviços como uma possibilidade distante (BRASIL, 2019).

2.4. Necessidades de investimentos

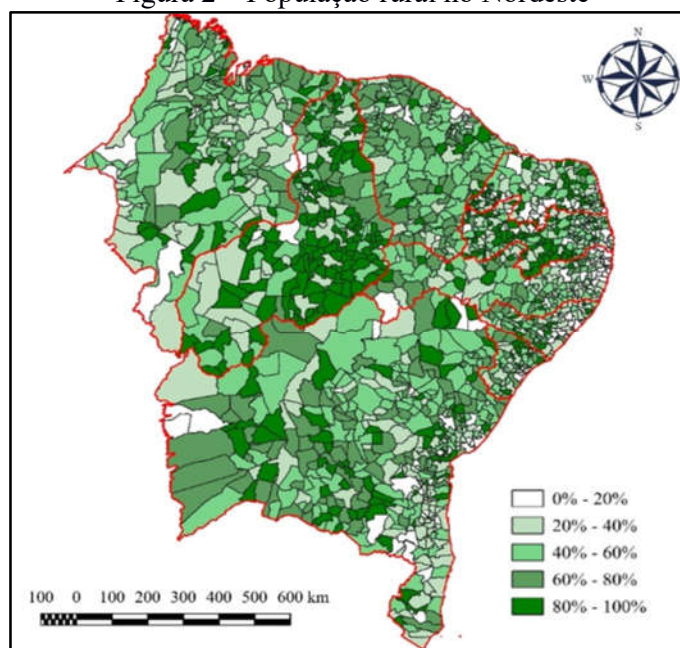
O Plano Nacional de Saneamento Básico, versão revisada de 2019, apresenta as necessidades de investimento para o cenário adotado de Busca da Universalização para o horizonte de 10 anos, que compreendem os anos de 2023 até 2033. Os valores agrupam os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para a região Nordeste faz-se necessário, para o cumprimento das metas estabelecidas até 2033, um montante estimado de R\$ 84,3 bilhões (BRASIL, 2019).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa contemplou como caso de estudo a região Nordeste do Brasil. O Nordeste ocupa 18,3% do território nacional e apresenta uma população de 57.374.243 habitantes. Em decorrência de sua extensão, o Nordeste é caracterizado pela presença de quatro climas predominantes, que variam de acordo com as subdivisões do território, tais climas correspondem ao semiárido (que inclui todo o sertão Nordestino), ao tropical (composto pelas áreas do estado da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí), ao litorâneo úmido (que engloba do litoral

da Bahia ao Rio Grande do Norte) e ao equatorial úmido (BRASIL, 2015). Sua região é composta por 9 estados, que se subdividem em 1.801 municípios, os dados mais recentes do Plano Nacional por Amostra (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, apresenta que 73% da população se concentra na zona urbana, como é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – População rural no Nordeste



Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do PNAD (2017)

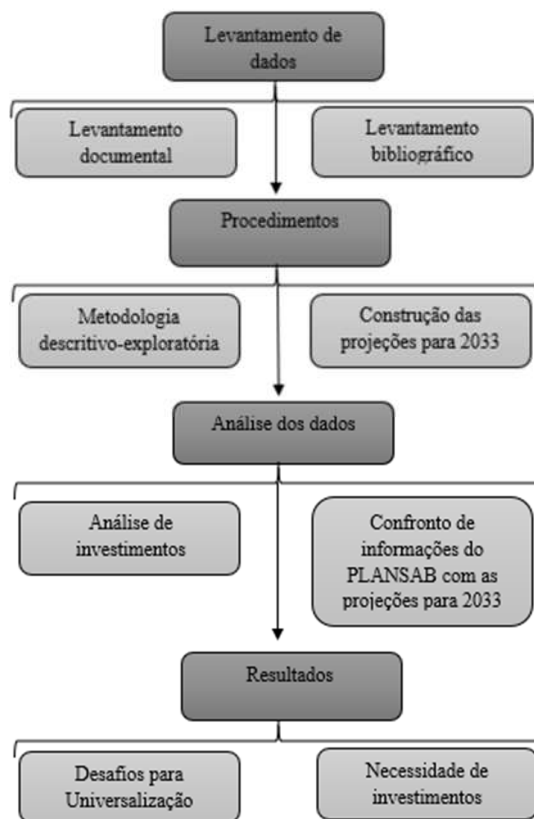
A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é apresentada na Figura 3. No primeiro momento foi realizado o levantamento documental, por meio de legislação vigente no cenário do saneamento básico, bem como levantamento bibliográfico, por meio de referencial teórico na literatura referente a temática abordada. Para o segundo momento foi adotada a abordagem descritivo-exploratória para tratamento dos dados.

A análise do investimento em saneamento básico no Nordeste foi embasada nos relatórios anuais do SNIS, período de 2010 a 2020. Para uma simplificação da demonstração dos dados considerou-se que a maior parcela de investimento se deu para abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo de maior impacto social, principalmente para a região Nordeste.

Os dados utilizados foram compilados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O SNIS é administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNS/MDR), que se consolidou como instrumento de conhecimento dos serviços de saneamento básico no Brasil (BRASIL, 2017). Conta com um

robusto conjunto de dados estruturados, que permite avaliar a evolução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário desde 1995. Desta maneira, pôde-se observar o comportamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a nível regional, no caso em estudo, a região Nordeste, considerando um horizonte de 2010 a 2020.

Figura 3 – Fluxograma com etapas metodológicas da pesquisa



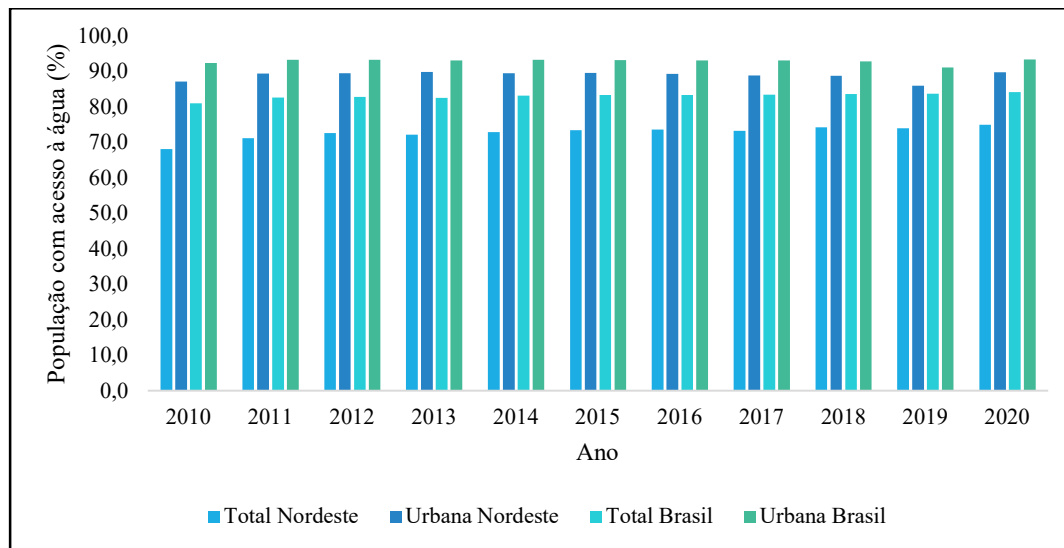
Fonte: Autoria própria (2022)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Abastecimento de água

Na Figura 4 pode-se visualizar, de forma comparativa, a evolução dos percentuais de atendimento do serviço de abastecimento de água para região Nordeste, fazendo um comparativo com os dados a nível nacional.

Figura 4 – População com acesso à água (%) na região Nordeste e no Brasil



Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do SNIS (2010-2020)

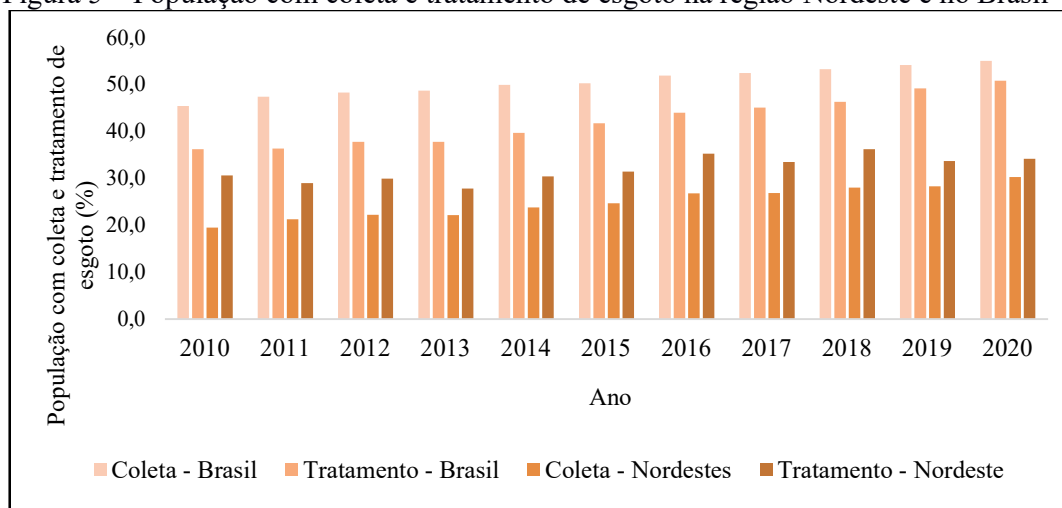
Pelos dados apresentados na Figura 4, pode-se inferir que o crescimento na região Nordeste se manteve em média na mesma taxa de crescimento do país, sendo que para o Brasil tem-se um alcance de 84,1% de abastecimento de água, e para o Nordeste esse valor atinge o patamar de 74,9%. Observa-se que houve um crescimento mínimo de 6,8% no serviço de abastecimento de água nos últimos 10 anos. Por outro lado, é possível constatar que 13,5 milhões de nordestinos não possuem acesso à água tratada.

4.2. Esgotamento sanitário

Na Figura 5, de forma análoga ao abastecimento de água, pode-se visualizar o alcance do serviço de esgotamento sanitário no período de 2010 até 2020 para a região Nordeste, comparando o cenário nacional.

Entre os anos de 2010 e 2020 o fornecimento dos serviços de abastecimento de água (Figura 4) e coleta de esgoto (Figura 5) apresentou uma evolução não satisfatória, mas em relação a coleta de esgoto a situação ainda é crítica (Figura 5). No ano de 2020, 39.989.847 de nordestinos não tinham acesso à coleta de esgoto. Para Figueiredo e Ferreira (2017), o Brasil tem uma rede de abastecimento de água que, embora não seja universalizada, pode ser considerada abrangente, cenário que não se observa para o esgotamento sanitário, serviço que se encontra em uma situação bastante deficiente, tanto no que diz respeito à sua coleta como ao seu tratamento.

Figura 5 – População com coleta e tratamento de esgoto na região Nordeste e no Brasil



Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do SNIS (2010-2020)

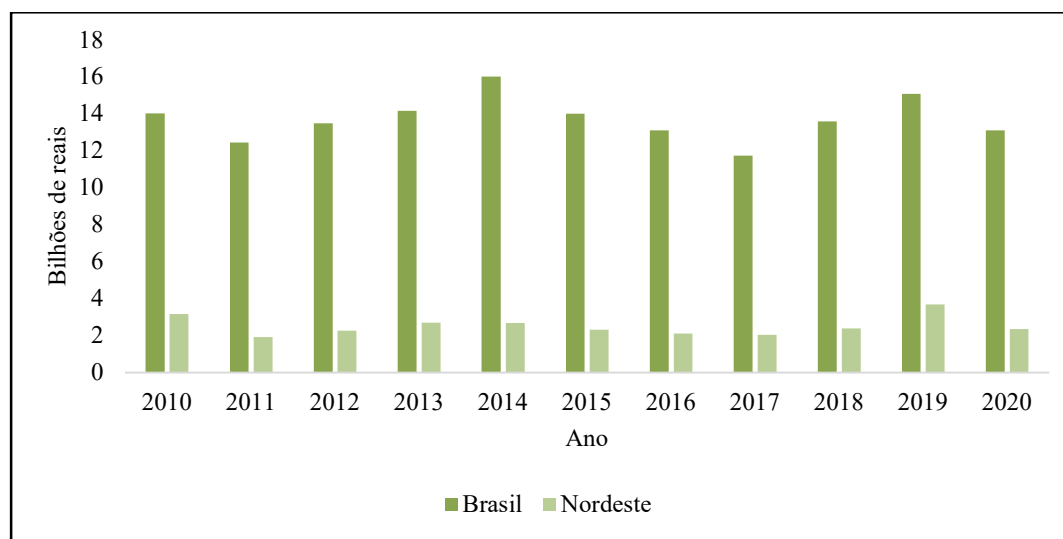
A insuficiência do saneamento básico, com foco principal no esgotamento sanitário, expõe a população de baixa renda, na maioria das vezes, a ficar vulnerável a todo e qualquer tipo de doença, além de prejudicar o meio ambiente, tendo em vista que grande parte do esgoto gerado é lançado de forma inadequada no meio ambiente. Por isso se faz necessário o desenvolvimento de políticas que auxiliem na implementação de sistemas de esgotamento sanitário.

4.3. Investimentos

Ao analisar os cenários de investimentos em saneamento básico no Brasil percebe-se que estes ficam em uma faixa média de R\$ 13,7 bilhões, e que esse investimento não apresenta um crescimento uniforme, como observado nos valores apresentados na Figura 6.

A nível de investimento, o Nordeste vem recebendo em média R\$ 2,7 bilhões anualmente em saneamento, como pode-se observar na Figura 6. Ressalta-se ainda que o investimento em saneamento básico não segue um comportamento crescente ou linear, uma vez que, em 2019, por exemplo, os investimentos ficaram em torno de R\$ 3,7 bilhões, já no ano seguinte não chegaram a R\$ 2,4 bilhões.

Figura 6 – Investimentos em saneamento básico*



*A preços do ano anterior

Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do SNIS (2010-2020)

Pode-se perceber que os investimentos dos últimos 10 anos foram relevantes para o fornecimento dos serviços de saneamento básico, principalmente nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mas não foram suficientes para o atendimento das populações mais carentes, localizadas nas zonas periféricas e rurais. Desta maneira, para Caiçara *et al.* (2022), o investimento da última década trouxe importantes melhorias, porém, são ainda pouco expressivos e falta uma leitura integral do território capaz de um impulso de baixo para cima a partir dos municípios, que sem meios financeiros, capacidade técnica e recursos humanos adiam os melhoramentos.

De acordo com Madeira (2010), a entrada de uma empresa privada é muito difícil, a não ser que os governos entrem com elevados subsídios para garantir a rentabilidade do projeto e a infraestrutura necessária. Geralmente, esses casos exigem uma intervenção direta do governo, por meio de empresas públicas, autarquias ou administração direta, com a necessidade de financiamentos adquiridos por instituições financeiras internacionais, como o Banco Mundial.

A região Nordeste é composta por 9 estados, que se subdividem em 1.801 municípios. Destes, 89,78% possuem população menor que 50.000 habitantes, segundo dados do IBGE (2020), cenário que não contribui para o investimento da iniciativa privada. O PLANSAB traz no cenário de quase universalização uma contra partida da iniciativa privada de 60%, chegando a um montante de 362,6 bilhões de reais (BRASIL, 2019).

Para Borelli (2021), apesar das metas dos ODS de universalização do saneamento até 2030 está alinhada à meta do PLANSAB, o cenário é de grandes desafios. O ODS 6 propõe a

garantia da disponibilidade e o gerenciamento sustentável da água e do esgotamento sanitário para todas as pessoas. Ocorre que a zona rural permanece com problemas de viabilidade de implantação e gestão, tais como: baixa concentração populacional, pouco adensamento de domicílios, distância da estação tratamento da água, diferentes culturas de cada comunidade e renda dos usuários (MACHADO *et al.* 2020).

O Cenário Busca pela Universalização se torna algo distante quando se confronta às metas do Plano Nacional de Saneamento no tocante à região Nordeste, a partir do investimento de um montante de aproximadamente R\$ 500 bilhões até 2033, com a participação da iniciativa privada com a parcela de 60% dos investimentos.

Ao confrontar os valores referentes a população do Brasil com a do Nordeste em relação ao abastecimento de água, os valores da região se encontram abaixo da média nacional, o que sustenta a argumentação de que a região Nordeste ocupa a posição de número 4 no ranking das 5 regiões do país.

Observa-se que os investimentos no setor de saneamento básico para a região Nordeste não ultrapassam o montante de 2,5 bilhões. Em média, a parcela de recursos destinados a região fica abaixo de 18% do que é investido no restante do país. Referindo-se as projeções da Confederação Nacional da Indústria, com valores referentes a 2017, mantendo-se o nível de investimento atual, somente em 2054 se alcançará a universalização no país (BRASIL, 2019).

Com base nos dados fornecidos pelo SNIS, de 2010 até 2020, no tocante aos investimentos na região Nordeste em saneamento básico, realizou-se uma projeção fornecida na Tabela 1, levando em conta a média dos investimentos, considerando a permanência na faixa de 2,7 milhões. Confrontando os dados fornecidos pelos indicadores do PLANSAB, apresentados na Tabela 2, que traz como meta no indicador A1 que 97% da população urbana e rural tenha acesso ao serviço de abastecimento de água em 2033, a projeção indica que, no referido ano, o abastecimento alcançará 81,38% da população nordestina.

Tabela 1- Projeção para o abastecimento de água na região Nordeste

Ano	% da população com acesso à água
2033	81,38
2060	94,36
2070	99,17
2071	99,65
2072	100,13

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela 2- Abastecimento de água potável na região Nordeste e no Brasil: metas para 2023 e 2033 (%)

Indicadores	Ano	Nordeste	Brasil
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2023	91	96,1
	2033	97	99
A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2023	96,9	98,2
	2033	100	100
A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2023	65,4	77,3
	2033	80,0	87,1

Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do PLANSAB (2019)

A Tabela 3 apresenta indicadores do PLANSAB para universalização do serviço de esgotamento sanitário para um horizonte de 10 anos, compreendendo os anos de 2023 até 2033, em consonância com a atualização do marco legal do saneamento.

Tabela 3 - Coleta de esgoto no Brasil e Nordeste: metas para 2023 e 2033 (%)

Indicadores	Ano	Nordeste	Brasil
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2023	65,8	80,5
	2033	85,0	92,0
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2023	73,8	84,8
	2033	89,0	93,0
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2023	96,7	41,9
	2033	61,0	69,0
E4. % de tratamento de esgoto coletado	2023	80,1	78,0
	2033	93,0	93,0

Fonte: Autoria própria (2022), adaptado do PLANSAB (2019)

Com base na projeção apresentada, a universalização do serviço de abastecimento de água no Nordeste será alcançada em 2072, cenário distante das metas apresentadas para dezembro de 2033. Para a coleta de esgoto o panorama é ainda mais preocupante, tendo em vista que a universalização só será alcançada em 2091, devido esse eixo do saneamento básico estar em um patamar mais incipiente que o de abastecimento de água.

5. CONCLUSÃO

A universalização do saneamento básico é algo amplamente discutido, visto como ferramenta importante na diminuição da desigualdade social no Nordeste e tendo sido traçado planos para alcançar tal meta, principalmente para um atendimento mais efetivo para as populações periféricas e rurais.

A maior dificuldade para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está na população rural, devido ausência de dados que descrevam essa população de forma eficaz como também pelos custos relacionados a instalação de redes de esgoto e abastecimento de água da maneira convencional, se fazendo necessário aderir a soluções alternativas, como captação da água da chuva com o uso de cisternas, utilização de poço como fonte alternativa, investimento nos processos de dessalinização.

Desse modo, conclui-se que os desafios para a universalização do saneamento básico no Nordeste no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário são em decorrência principalmente da má distribuição e administração de recursos destinados a estes fins. Por essa razão, deve existir um monitoramento das políticas públicas destinadas ao saneamento para garantir que os estados e municípios estejam amparados financeiramente e tecnicamente para desenvolver os planos municipais e intermunicipais de saneamento básico, principalmente no tocante aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

REFERÊNCIAS

BORELLI, Elizebeth. Política de saneamento básico no Brasil versus Agenda 2030. **Ponto-e-Vírgula**, [S. l.], n. 27, p. 19–32, 2021. DOI: 10.23925/1982-4807.2020i27p19-32. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/view/51000>. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Disponível em: <http://www.abm.org.br/PLANSAB.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. *Diário Oficial da União* 2007; 08 jan.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. *Diário Oficial da União* 2007; 08 jan.

CAIÇARA, Thamires Macêdo S. A.; TEIXEIRA, Telma C. S.; SOUZA, João Paulo M. de C.; SOUZA, Frank Pavan de. Panorama do abastecimento de água no semiárido brasileiro. *Exatas & Engenharias*, [S.L.], v. 12, n. 35, p. 22-40, 8 abr. 2022. Institutos Superiores de Ensino do Censa. <http://dx.doi.org/10.25242/885x123520222519>.

COSTA, Rafiza Najara Pereira; PINHEIRO, Eduardo Mendonça. O cenário do Saneamento Básico no Brasil. *Revistaea*, [s.l.], v. 17, n. 66, p. 1-30, dez. 2018. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3523>. Acesso em: 02 abr. 2022.

FERREIRA, Mateus de Paula; GARCIA, Mariana Silva Duarte. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. *Dignidade Re-Vista*, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 12, jul. 2017. ISSN 2525-698X. Disponível em: <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/dignidaderevista/article/view/393>. Acesso em: 02 abr. 2022.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca; FERREIRA, José Gomes. O saneamento básico no Nordeste e no Rio Grande do Norte: avanços e constrangimentos. In: Encontro nacional da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional, 17., São Paulo. Anais eletrônico... São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2017. ISSN 1984-8781 Sessão temática 4 - Saneamento Ambiental: análise das políticas e intervenções. Disponível em: http://anpur.org.br/xviiianpur/principal/?page_id=1360. Acesso em 14 maio. 2017.

MACHADO, Anna Virgínia Muniz; SANTOS, João Alberto Neves dos; NOGUEIRA, Lilian Thurler; NOGUEIRA, Marina Thurler; OLIVEIRA, Pedro Augusto Dias de. O desafio de garantir os direitos Humanos à Água em comunidades rurais do Brasil. *Brazilian Journal Of Business*, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 2343-2349, 2020. Brazilian Journal of Business. <http://dx.doi.org/10.34140/bjbv2n3-033.c>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJB/article/view/13703>. Acesso em: 19 maio 2022.

MADEIRA, Rodrigo Ferreira. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para universalização do acesso. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 33, p. 123-154, jun. 2010. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4782>. Acesso em: 02 abril 2022.

SILVA, Creir da; PEREIRA, Máriam Trierveiler. Objetivos do desenvolvimento sustentável: uma análise do ods 6 para os países do mercosul. *Revista Mundi*, Paraná, v. 4, n. 1, p. 131-141, mar. 2019. Disponível em:

https://www.academia.edu/80996737/Objetivos_Do_Desenvolvimento_Sustent%C3%A1vel_Uma_An%C3%A1lise_Do_Ods_6_Para_Os_Pa%C3%ADses_Do_Mercosul?f_r=4524.
Acesso em: 14 maio 2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 14:30 horas do dia dezessete de junho de dois mil e vinte e dois, por meio de webconferência via Google Meet <meet.google.com/xfk-kxux-sjg>, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **ÍTALO JOHN COSTA E SILVA**, aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula **2018020178**, com o título **“DESAFIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO NORDESTE”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Profa. Dra. MARIA JOSICLEIDE FELIPE GUEDES, presidente da banca e orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso; Prof. Dr. ALISSON GADELHA DE MEDEIROS (PRIMEIRO MEMBRO) e Profa. GIOVANA DOS SANTOS LIMEIRA (SEGUNDO MEMBRO), como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, em reunião fechada, tendo o aluno sido considerado **APROVADO**. E para constar, eu, MARIA JOSICLEIDE FELIPE GUEDES, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 17 de junho de 2022.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.

MARIA JOSICLEIDE FELIPE GUEDES
Assinado digitalmente por
MARIA JOSICLEIDE FELIPE
GUEDES:04277960405
Data: 2022-06-17 18:12:26

Profa. Dra. MARIA JOSICLEIDE FELIPE GUEDES – UFERSA
Presidente e orientadora

ALISSON GADELHA DE MEDEIROS:08445526405
Digitally signed by ALISSON GADELHA DE
MEDEIROS:08445526405
Date: 2022.06.20 11:22:50 -03'00'

Prof. Dr. ALISSON GADELHA DE MEDEIROS – UFERSA
Primeiro Membro

GIOVANA DOS SANTOS LIMEIRA:10737835451
Assinado de forma digital por
GIOVANA DOS SANTOS
LIMEIRA:10737835451
Data: 2022.06.17 20:19:41 -03'00'

Profa. GIOVANA DOS SANTOS LIMEIRA
Segundo Membro