

CARACTERIZAÇÃO DE VULNERABILIDADES RELATIVAS AO SANEAMENTO BÁSICO NA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA E DA PARAÍBA.

FRANCISCO GUSTAVO DUTRA ALVES

EMERSON DA PURIFICAÇÃO MOURA

FABIANA PINTO DE ALMEIDA BIZARRIA

Introdução

O artigo discute a caracterização das vulnerabilidades relacionadas ao saneamento básico nos municípios do estado da Bahia e Paraíba, adotando uma perspectiva abrangente que considera não apenas os aspectos técnicos e infra estrutura, mas também os impactos econômicos, sociais, ecológicos, culturais e políticos. No entanto, em diversas regiões do Brasil, conforme os estados da Bahia e da Paraíba, ainda persistem desafios significativos no que diz respeito ao saneamento básico, que impactam negativamente a qualidade de vida das populações locais.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa a ser estudado é a caracterização das vulnerabilidades existentes ao saneamento básico em relação aos ODS, nos municípios do estado da Bahia e da Paraíba. O objetivo é caracterizar as vulnerabilidades relativas ao saneamento básico na perspectiva dos ODS nos Municípios do estado da Bahia e Paraíba, tendo como propósito principal entender, analisar as fragilidades e deficiências do saneamento básico nos municípios estudados sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Fundamentação Teórica

O estudo destaca as vulnerabilidades, desastres naturais, políticas públicas e os ODSs. O desenvolvimento e a ampliação de políticas públicas que visem à diminuição da vulnerabilidade climática e socioeconômica, podem reduzir consideravelmente os impactos sobre as populações mais vulneráveis (BARATA, 2015, p. 320). Neste sentido, medir a evolução a eficiência na prestação de serviços de abastecimento de água e saneamento, e identificar como isso pode ser melhorado para alcançar o ODS-6, é mais um passo em direção à prosperidade do planeta e das pessoas (Martínez-Córdoba et. al 2020).

Metodologia

A metodologia empregada no artigo é de caráter quantitativa e qualitativa, observando e analisando os dados referentes ao IBGE, SNIS, AdaptaBrasil MCTI, Monitor das secas, microrregiões e saneamento básico do estado da Bahia, agritempo, água e saneamento, Inmet e Inpe. Os dados utilizados na pesquisa foram secundários, sendo coletados através da técnica documental. O estudo certificou em mapear os municípios da Bahia e da Paraíba que apresentam problemas relacionados ao abastecimento de água e condições meteorológicas de seca e estiagem.

Análise dos Resultados

Os resultados da análise descrevem os principais pontos sobre cada município do estado da Bahia e Paraíba, como a sua localização geográfica, população, IDH, área, densidade demográfica, escolarização, informações sobre saneamento básico como política municipal de saneamento básico, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento, fundo municipal de saneamento, coleta de resíduos domiciliares e coleta seletiva de resíduos sólidos.

Conclusão

As vulnerabilidades relativas descritas são agravadas por questões sociais, econômicas e políticas, dessa forma ocorre as desigualdades de acesso aos serviços de saneamento. A caracterização das vulnerabilidades revela uma realidade preocupante, os dois estados enfrentam desafios significativos quando se trata de garantir condições adequadas de saneamento para suas populações, o que compromete não apenas a qualidade de vida dos indivíduos, mas também o cumprimento dos ODSs estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU.

Referências Bibliográficas

BARATA, M.; CONFALONIERI, U. Estudo da vulnerabilidade socioambiental da população dos municípios baianos inseridos na bacia hidrográfica do rio São Francisco no bioma caatinga, aos impactos das mudanças climáticas. Research Report, 2015. DJONÚ, Patricia et al. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e condições de saúde em áreas de risco. Ambiente & Sociedade, v. 21, 2018. MARTÍNEZ-CÓRDOBA, P.-J.; RAIMO, N.; VITOLLA, F.; BENITO, B. Achieving Sustainable Development Goals. Efficiency in the Spanish Clean Water and Sanitation Sector. Sustainability 2020, 12, 3015. <https://doi.org/10.3390/su1>

Palavras Chave

Vulnerabilidade, Saneamento Básico, Desenvolvimento Sustentável

CARACTERIZAÇÃO DE VULNERABILIDADES RELATIVAS AO SANEAMENTO BÁSICO NA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA E DA PARAÍBA.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Ayres (2003), o conceito de vulnerabilidade é vinculado à garantia da cidadania de populações politicamente fragilizadas na perspectiva dos direitos humanos. Para Alves (2013), o conceito de vulnerabilidade não trata simplesmente da exposição aos riscos e perturbações, mas também da capacidade das pessoas de lidar com estes riscos e de se adaptar às novas circunstâncias. A abordagem sobre o termo vulnerabilidade considera tanto os fatores de exposição quanto os fatores de capacidade, ou seja, reconhece que nem todas as pessoas enfrentam os mesmos riscos da mesma forma e a desigualdade social, econômica e política pode aumentar a vulnerabilidade de certos grupos.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um conjunto de 17 objetivos interdependentes definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para serem alcançados até 2030, abrangendo questões sociais, econômicas e ambientais, visando a sustentabilidade do planeta e de suas comunidades (MARTÍNEZ-CÓRDOBA; RAIMO; VITOLLA; BENITO, 2020).

Os ODS fornecem uma visão abrangente sobre os desafios globais, incluindo a pobreza, a desigualdade, a mudança climática e a degradação ambiental (CARVALHO; NAHAS; HELLER, 2020). Também oferecem orientação para os países adotarem políticas e ações que promovam o desenvolvimento sustentável, baseado em equilíbrio entre o aspecto econômico, a proteção ambiental e o bem-estar social, visando garantir um futuro mais justo, equitativo e próspero para as gerações atuais e futuras, com estímulo a colaboração entre governos, empresas, sociedade civil e indivíduos, visando participação e a responsabilidade de todos.

Um dos objetivos da Agenda 2030, busca “Garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, ao passo que água potável e saneamento básico são essenciais à melhoria das condições de vida, por meio da prestação de serviços inclusivos, de qualidade e sustentáveis, garantindo o acesso para mulheres e populações pobres e vulneráveis (MARTÍNEZ-CÓRDOBA, RAIMO, BENITO, 2020). Nesse contexto, o setor público e, em particular, os governos locais, desempenham um papel importante na consecução (CARVALHO; NAHAS; HELLER, 2020).

Em contexto Global, a World Health Organization and the United Nations Children’s Fund (2021), informam que aproximadamente 2,4 bilhões de pessoas vivem condições de saneamento básico em suas residências e, aproximadamente, 663 milhões de pessoas não têm acesso a fontes de água potável. Por sua vez, Cha et al., (2017) reforçam importantes conquistas a partir da extensão da cobertura do saneamento e do acesso à água potável nas últimas décadas, considerando a mobilização dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, que sustentou as ODSs.

O desenvolvimento sustentável integra os três principais componentes da existência humana: econômico, ecológico e social. Os ODS, visa harmonizar o crescimento econômico, a conservação ambiental e o bem-estar social, reconhecendo que esses três aspectos são interdependentes e essenciais para a prosperidade presente e futura da humanidade. Os ODS são integrados e indivisíveis, de natureza global e universalmente aplicáveis, tendo em conta as diferentes realidades, capacidades e níveis de desenvolvimento dos países, bem como as suas políticas e prioridades nacionais (DJONÚ et. al., 2018).

Dessa forma, descrever vulnerabilidades é importante desde identificar riscos, ameaças, planejar e implementar estratégias na elaboração de planos de ação para reduzir danos futuros, que podem prejudicar pessoas, comunidades e sociedades. Sendo assim, descrever vulnerabilidades é uma parte crucial da gestão, em promover a segurança e o bem-estar de todos.

As vulnerabilidades relacionadas ao abastecimento e saneamento básico se referem às fragilidades e deficiências nos sistemas que fornecem água potável e tratam os resíduos, de tal forma que as vulnerabilidades podem obter sérias repercussões na saúde pública, no meio ambiente e na qualidade de vida das comunidades. Nessa perspectiva, a vulnerabilidade conecta a população ao risco de desabastecimento de água que pode se agravar a depender dos fatores socioeconômicos (ALVES, 2013). Contudo, é fundamental que instituições governamentais ofereça aos cidadãos infraestrutura adequada, promova práticas de saneamento seguro e conscientização sobre a importância do acesso à água potável e ao saneamento básico.

O objetivo geral do presente trabalho é caracterizar as vulnerabilidades relativas ao saneamento básico na perspectiva dos ODS nos Municípios do estado da Bahia e Paraíba, tendo como propósito principal entender, analisar as fragilidades e deficiências nos municípios Baianos e Paraibanos sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A disponibilidade e a qualidade da água afeta diretamente as populações rurais, no que tange o modo de produção de alimento, higiene, e as condições de saúde. Conforme a Fiocruz (2015), a vulnerabilidade socioeconômica é a aglutinação de elementos que ultrapassam a esfera do indivíduo e abrange elementos coletivos. A partir disso, a Fiocruz considera que os grupos sociais mais vulneráveis possuem uma menor capacidade de reagir ou de ser resiliente frente aos impactos climáticos, como a seca e o excesso de chuvas. No primeiro caso, as secas contribuem para a continuidade da pobreza e o agravamento das condições sociais, econômicas e ambientais (SENA, et al., 2016).

Neste sentido, medir a evolução a eficiência na prestação de serviços de abastecimento de água e saneamento, e identificar como isso pode ser melhorado para alcançar o ODS-6, é mais um passo em direção à prosperidade do planeta e das pessoas (MARTÍNEZ-CÓRDOBA et al. 2020). Dessa forma, o ODS 6 visa garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos, isso não apenas tem um impacto direto na qualidade de vida das pessoas, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da saúde, redução da pobreza e na proteção do meio ambiente.

A seca é um tipo de fenômeno, simultaneamente ambiental e climático, relacionado a uma redução prolongada das reservas hídricas existentes numa região, somada à precipitação abaixo da média normal (SENA, et al., 2016). Os efeitos da seca podem ser diversos e variam, conforme a gravidade e a duração do evento, causando impactos significativos na vida das pessoas e na economia. Por outro lado, Sena, et al., (2016). argumenta que as mudanças climáticas em curso podem alterar a magnitude e a frequência dos eventos de seca e estiagem. Os impactos da seca e estiagem variam, conforme a região geográfica, as características locais, além da interação complexa entre fatores climáticos, ambientais e humanos.

No Brasil, segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, no período entre 1991 a 2010, dos 31.909 registros de desastres naturais e 96 milhões de pessoas afetadas, mais de 50% destes foram por seca, comprometendo em maior parte a região do

semiárido, que inclui 8 estados da região Nordeste e o norte do estado de Minas Gerais, da Região Sudeste (SENA, et al., 2016 p. 672).

Segundo Cruz et al., (2022), a disponibilização de dados de qualidade, acessíveis, atualizados, confiáveis e desagregados, baseados em fontes oficiais nacionais, é condição imprescindível para a produção periódica de indicadores.

Os desastres naturais impactam diretamente na sociedade e conseqüentemente demonstra as vulnerabilidades existentes, ou seja, quando ocorrem desastres naturais, eles expõem as fragilidades e as deficiências nos sistemas de resposta e recuperação, assim como as desigualdades sociais e econômicas presentes na sociedade.

Nas últimas décadas, o número de estudos científicos que enfatizam a temática vulnerabilidade e adaptação à mudança do clima aumentou, principalmente, por causa dos impactos de alguns eventos extremos como, chuva em excesso, escassez e ondas de calor, que acabam afetando diretamente a sociedade humana (SANTOS, et al., 2017).

O desenvolvimento e a ampliação de políticas públicas voltadas para a diminuição da vulnerabilidade climática e socioeconômica podem desempenhar um papel crucial na redução dos impactos sobre as populações mais vulneráveis, com isso essas políticas visam abordar as desigualdades existentes e fortalecer a resiliência das comunidades diante dos desafios decorrentes das mudanças climáticas e desastres naturais, o desenvolvimento e a ampliação de políticas públicas que visem à diminuição da vulnerabilidade climática e socioeconômica, podem reduzir consideravelmente os impactos sobre as populações mais vulneráveis (SENA, et al., 2016).

O desenvolvimento e a ampliação de políticas públicas que visem à diminuição da vulnerabilidade climática e socioeconômica, podem reduzir consideravelmente os impactos sobre as populações mais vulneráveis (BARATA; CONFALONIERI, 2015. p. 320).

Entender o risco e a vulnerabilidade é substancial, devido às mudanças desencadeadas nas cidades, o seu crescimento acelerado e, ausente de planejamento, em consonância com as desigualdades apresentadas nos territórios, as quais são percebidas e sentidas de maneira diferenciada pelas populações (SILVA et al., 2021. p.130).

Compreender e entender os riscos das vulnerabilidades existentes nas cidades é essencial para promover o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida para todas as pessoas, sendo assim, nesse sentido, envolve a adoção de políticas públicas. Grupos sociais marginalizados, como pessoas de baixa renda, moradores de favelas, comunidades rurais, mulheres, crianças e idosos, geralmente são os mais afetados pelos riscos urbanos devido à falta de acesso a recursos, a saneamento e serviços públicos.

O quadro 01 abaixo apresenta os diversos âmbitos da sustentabilidade que em diálogo ao que vem sendo apresentado no texto, corrobora para ampliar o entendimento das vulnerabilidades associadas ao território e ao acesso aos bens e serviços básicos à vida.

Quadro 01 – Desenvolvimento Sustentável na Perspectiva do Saneamento Básico

			Água	Saneamento
Sustentabilidade social	Para Sachs (2009), a sustentabilidade social antecede as	Saúde	Evita doenças diarreicas	Evita doenças
Sustentabilidade			Redução da desnutrição, enteropatia e condições	diarreicas, helmintos, poliomielite e doenças

econômica	demais, por ser a própria finalidade do desenvolvimento e objetiva proporcionar melhores condições de vida para as pessoas e reduzir as desigualdades sociais. O crescimento econômico é condição necessária para o efetivo desenvolvimento. Daí, revela-se o desafio de estimular o desenvolvimento endógeno, auto suficiente, orientado para as necessidades e em harmonia com a natureza		relacionadas à desnutrição (atraso no crescimento); Menos desidratação por falta de acesso à água; Menos impactos na saúde relacionada à desastres.	oculares Redução da desnutrição, enteropatia e condições relacionadas à desnutrição (atraso no crescimento)
			Prevenção de doenças, como diarreia, cólera, hepatite A, entre outras, que são transmitidas por meio da água contaminada, esgoto e resíduos sólidos.	
		Educação	Melhoria dos níveis educacionais devido à maiores taxas de matrícula e frequência escolar	
		Social	Valores de lazer e não uso de recursos hídricos e esforço reduzido de transporte de água evitado, bem como impactos de gênero	Segurança, privacidade, dignidade, conforto, status, prestígio, estética, impactos de gênero
			Reduz desigualdades sociais, pois é um fator importante para a promoção da equidade e inclusão social.	
		Econômica	Custos relacionados à doenças como assistência médica, perda de produtividade e mortalidade prematura. Mais investimento turístico empresarial, oportunidade de emprego no abastecimento de água, aumento do valor da propriedade. Redução de custos com saúde, aumento da produtividade e valorização de imóveis.	
Sustentabilidade ecológica	Ampliação da capacidade de regeneração da natureza , por meio da substituição de combustíveis fósseis por opções renováveis, diminuição do volume de resíduos, redução da poluição e expansão do consumo consciente	Acesso à água	Água pré-tratada a custos mais baixos leva a custos de tratamento evitados para as famílias	O saneamento básico adequado contribui para a proteção do meio ambiente, evitando a contaminação do solo, água e ar.
		Reuso		Fertilização do solo, produção de energia, uso seguro de águas residuais
Sustentabilidade cultural	Mudanças no interior da comunidade, respeitando o equilíbrio entre tradição e inovação, capacidade de autonomia para a formulação de um projeto nacional integrado e endógeno e autoconfiança associada a abertura para o mundo. Apoio a processos de mudança no sentido da continuidade cultural que respeite as especificidades de cada ecossistema e de cada cultura (SACHS, 2007, 2009)			
Sustentabilidade territorial	Sachs (2009) assevera que as estratégias para o desenvolvimento devem levar em consideração as configurações econômicas, sociais e culturais das localidades, devendo inclusive levar em conta a participação dos agentes envolvidos. A distribuição equilibrada de assentamentos humanos e atividades é considerada um dos objetivos do desenvolvimento territorial. Nesse aspecto, a redução de desigualdades entre as regiões é ponto importante de análise.			
Sustentabilidade política	Sachs (2009) ensina que este é o fundamento, por se tratar da “pilotagem do processo de reconciliação do desenvolvimento com a conservação da biodiversidade ”. (P. 72).			

--	--

Fonte: Sachs (2007, 2009) e Hutton e Chase (2016)

Considerando a leitura do quadro 1, observa-se que, em referência ao Sachs (2007, 2009) e Hutton e Chase (2016), a sustentabilidade social e econômica são dois aspectos essenciais da sustentabilidade global, que buscam garantir um equilíbrio entre o desenvolvimento humano, educação, saúde, justiça social e a prosperidade econômica. Ao se aprofundar nos termos levando em conta a sustentabilidade social, tendo em vista o acesso à água potável para todos, sendo respeitado, isso contribui para a saúde e higiene, reduzindo doenças relacionadas à falta de saneamento básico e promovendo melhores condições de vida. Na visão da sustentabilidade econômica podemos descrever que o acesso à água é crucial para o desenvolvimento de atividades produtivas nos setores agrícola, industrial e serviços.

Ainda segundo o quadro 1, a sustentabilidade ecológica refere-se à adoção de práticas e tecnologias que minimizem o impacto ambiental no tratamento e disposição dos resíduos sólidos, águas residuais e esgoto. Em outras palavras, envolve a busca por soluções que sejam ambientalmente responsáveis, eficientes e promovam a preservação dos recursos naturais, por outro lado, a sustentabilidade cultural busca garantir que as intervenções sejam culturalmente apropriadas, respeitadas e inclusivas, envolvendo o reconhecimento da diversidade cultural e o respeito às formas de vida e saberes das comunidades locais.

Por fim, os autores defendem que a sustentabilidade territorial e política refere-se à consideração dos aspectos territoriais e políticos no planejamento, implementação e gestão de sistemas de saneamento básico e acesso à água, ou seja, envolve a compreensão das características específicas de cada território, como questões econômicas, sociais e culturais, o fortalecimento das instituições e a adoção de políticas públicas adequadas para cada território.

A meta 6a dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem referência direta a Ajuda Oficial ao Desenvolvimento, indicando que parte da ajuda internacional deve ser direcionada às melhorias e expansão do abastecimento de água e saneamento. Entretanto, como apontam Bartram et al. (2018) a maioria dos financiamentos dos projetos relacionados a água e saneamento são oriundos de recursos internos de cada país. Ainda segundo os autores, não se tem dados concretos do volume de recursos da cooperação internacional destinada à água e saneamento.

O debate sobre a gestão da água e saneamento básico é amplo e a depender do método de estudo utilizado pode concluir resultados diferentes. A partir da revisão de literatura proposta por Martínez-Córdoba et al. (2020) evidencia-se o fato de o tipo de gestão, seja público ou privado, da água e saneamento básico pode representar distintos níveis de eficiência do serviço prestado. Nessa perspectiva, os autores constataram um aumento significativo de privatização desse tipo de serviço nos últimos anos, o que reflete uma tendência política dos Estados.

Segundo Bartram et al. (2018), a realidade é que água e saneamento nos países em desenvolvimento são amplamente financiados provenientes de recursos internos, principalmente pagamentos de tarifas pelos usuários e finanças públicas derivadas de impostos. Os governos têm entendido a terceirização como sinônimo de aumento da eficiência da prestação dos serviços de abastecimento. No entanto, os autores revelam dois cenários, o aumento excessivo pago pelos cidadãos associado à negligência das empresas privadas, provocando o retorno dos serviços de água e saneamento para a gestão pública.

A literatura analisada pelos autores propõe que um nível mais elevado de eficiência é encontrado quando os serviços são geridos pelo poder público, o que contrapõe os argumentos em favor das privatizações. A densidade populacional também incide sobre a qualidade dos

serviços prestados. Em um primeiro momento, os efeitos da densidade populacional provoca uma melhoria na eficiência da prestação dos serviços.

Efeito observável no contraste do abastecimento de água nas capitais e nas cidades do interior com maior ocupação da zona rural. Em que a primeira pode ter um serviço de abastecimento mais eficiente, enquanto a segunda pode enfrentar períodos de escassez. Contudo, Martínez-Córdoba et. al (2020) não encontraram consenso nas referências que resultem numa influência direta da densidade populacional e os níveis de eficiência dos serviços de abastecimento.

Os autores também investigaram literaturas que dizem respeito ao nível de influência dos recursos financeiros na eficiência do abastecimento. Em municípios que tiveram uma melhoria nas receitas experimentaram um avanço significativo na qualidade dos serviços prestados. De maneira semelhante, o rendimento dos moradores influenciam na eficiência do abastecimento de água. Em outras palavras, municípios ricos e populações de camadas sociais privilegiadas dispõem de infraestrutura de abastecimento superior aos municípios e populações menos abastadas financeiramente. O que pode levantar o debate acerca das desigualdades no acesso à água.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa, observando e analisando os dados referentes ao IBGE, SNIS, AdaptaBrasil MCTI, Monitor das secas, microrregiões e saneamento básico do estado da Bahia, agritempo, água e saneamento, Inmet e Inpe. Os dados utilizados na pesquisa foram secundários, sendo coletados através da técnica documental. May (2004), afinal as estatísticas oficiais são formuladas pelas ações de indivíduos nas situações organizacionais e pelas políticas governamentais. Então, elas podem gerar uma visão do mundo que realimentam essas práticas e constrói imagens particulares dos indivíduos e das suas ações.

O presente estudo certificou em mapear os municípios da Bahia e da Paraíba que apresentam problemas relacionados ao abastecimento de água e condições meteorológicas de seca e estiagem. O Brasil apresenta uma série de desastres de ordem meteorológica e hidrológica, que somados aos demais problemas existentes nos municípios, estabelecerão o agravamento das crises sociais, ambientais e econômicas.

“Problema que constitui uma gama de flagelos sociais que assolam as cidades brasileiras todos os anos, e que devido ao acelerado processo de urbanização, não foi acompanhado de políticas de desenvolvimento urbano, adequadas e eficientes a essa questão” (OLIVEIRA, 2015, p. 71).

Dessa forma, o estudo teve como intuito de identificar as cidades que apresentam uma grave situação de secas e estiagens prolongadas com perspectiva principal a população da zona rural, por sua vez é afetado com a ausência das políticas públicas de saneamento básico e acesso à água. Sendo assim, foi adotado a metodologia apresentada a seguir.

Primeiramente, foram extraídos os municípios baianos com população de até 50 mil habitantes que correspondem ao território de atuação da Funasa (PSBR, 2019), logo depois analisou-se o índice de abastecimento de água na zona rural, dados obtidos no site do Instituto Água e Saneamento, dessa forma foram identificados municípios com o índice de abastecimento de água em “0 e sem informação”, continuando a filtragem dos municípios foi considerado o IDH abaixo de 0,600 dos municípios selecionados na fase anterior.

Após essa filtragem inicial, foram levantados os municípios com sinalização de racionamento e interrupção do abastecimento de água a partir do Sidra (IBGE), obtidos na (PNSB, 2017). Por fim, foram analisados os decretos de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública referente aos últimos 5 anos, decretados pelo o estado através do Diário Oficial.

No caso específico da Paraíba, os municípios selecionados passaram pelo mesmo processo inicial do estado da Bahia, porém foram adotadas variáveis extras, a fim de diminuir o quantitativo de municípios e dar ampla visibilidade aos que apresentam seca e estiagens prolongadas, sendo assim foi adotado um ranqueamento que os classificaram de acordo aos índices de Vulnerabilidade Socioeconômica - IVSE: IDHM, FIRJAN. Por outro lado, foi utilizado índice de risco de impacto para seca, índice de vulnerabilidade de seca, índice de acesso limitado e ineficiência do uso da água no sistema de abastecimento público.

Para a composição do IVSE utilizou-se o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) como forma de representar a situação da população nos municípios da região de estudo, com seus componentes longevidade, educação e renda. Com o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) caracteriza-se a estrutura existente nos respectivos municípios que suporte os componentes de emprego & renda, educação e saúde (BARATA; CONFALONIERI, 2015, p. 65).

Logo depois foi analisado o Índice de Vulnerabilidade para Seca - IVSECA, é o grau de suscetibilidade de um sistema socioecológico aos efeitos das mudanças climáticas, especificamente aquelas que resultam em seca, composto pelo índice de risco de impacto para seca e índice de vulnerabilidade de seca, ambas informações foram coletadas no site AdaptaBrasil MCTI, a qual possui os índices e indicadores de risco de impactos das mudanças climáticas no Brasil.

Realizado todo o processo de filtragem de dados chegou-se aos seguintes municípios baianos: Ibitiara, Canudos, Lajedo do Tabocal, Belo Campo, Matina, Ibipitanga, Oliveira dos Brejinhos, Brotas de Macaúbas, Planaltino, Aracatu, Piripá, Rio do Pires, Gentio do Ouro, Mirante, Xique-Xique, Ibicoara, Olindina. E os municípios paraibanos: Mãe d'Água, Água Branca, Barra de Santana, Juazeirinho, Solânea, Araruna, Poço Dantas, Cacimba de Dentro, Poço Dantas. Desse modo, abaixo no quadro 02, apresenta-se o mapeamento dos websites consultados a partir dos critérios e justificativas adotadas para a seleção dos municípios acima.

Quadro 02 – Mapeamento das informações oficiais

MAPEAMENTO DAS INFORMAÇÕES OFICIAIS			
	CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO E JUSTIFICATIVA	LINK DAS PLATAFORMAS
CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS	Separação por microrregião de Saneamento	Instituto Água e Saneamento	https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/explore-compare
		DECRETO Nº 19.337 DE 14 DE NOVEMBRO DE 2019	http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Decreto_Microrregioes.pdf
		Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia	https://microrregioessaneamentoba.com.br/microrregiao/algodao/
	Separação por BIOMAS	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto
	Municípios que possuam baixa	Instituto Água e Saneamento	https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/explore-compare

	cobertura em abastecimento de água na comunidade rural		
	Municípios em situação de secas e estiagens prolongadas (falta de acesso à água).	Instituto Nacional de Meteorologia Agritempo: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico Clima SPI Monitor de Secas	https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos https://www.agritempo.gov.br/agritempo/produtos.jsp?siglaUF=BA http://clima1.cptec.inpe.br/spi/pt https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=12&ano=2022
INDICADORES	Emergência e Calamidade Pública	Os arquivos acessados nas consultas da Série Histórica contêm as informações principais sobre os Reconhecimentos Federais de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública realizados pela SEDEC desde o ano de 2013.	https://s2id.mi.gov.br/paginas/series/
	IDH Municípios	Três indicadores principais para sua composição: educação, saúde e renda. Varia de zero a um e é divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) em seu relatório anual. IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano baixo. Entre 0,50 e 0,799 são considerados de desenvolvimento humano médio.	https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2144:catid=28
	Interrupção	Municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição em funcionamento e com ocorrência de interrupção de todos os sistemas de distribuição de alguma entidade por seis horas ou mais, por duração do maior período de interrupção	https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7484
	Racionamento	Municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição em funcionamento e com ocorrência de racionamento de água distribuída, por duração do maior período de racionamento.	https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7487
VULNERABILIDADES	IVSE - Vulnerabilidade Socioeconômica	IDHM (Longevidade, Renda e Educação) e IDM FIRJAN (Emprego, Educação e Saúde).	https://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/ifdm-indice-firjan-de-desenvolvimento-municipal-resultado.htm?UF=PB&IdCidade=250010&Indicador=1&Ano=2016
	IVSECA (Risco Seca; Vulnerabilidade Seca)	Índice de Risco de Impacto para Seca: Risco de impacto das mudanças climáticas em sistemas socioecológicos, considerando a	https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/

Fonte: Autores, (2023).

Na pesquisa realizada em favor da seleção dos municípios com vulnerabilidades relativas ao saneamento básico, foi realizado o mapeamento das informações coletadas em websites, descrevendo os eixos e a justificativa, ou seja, o quadro acima é formado pelos critérios, a justificativa e o website consultado. Seguindo o raciocínio na caracterização foram analisados os critérios de microrregião de saneamento, biomas, municípios que possuem baixa cobertura em abastecimento de água na comunidade rural e municípios em situação de secas e estiagens prolongadas.

No eixo dos indicadores, após inúmeros debates durante a pesquisa, foi decidido analisar dados referentes, emergência e calamidade pública, IDH dos municípios, interrupção e racionamento de água nos estados da Bahia e Paraíba. Nessa etapa foram analisados os dados dos últimos 05 (cinco) anos e da pesquisa realizada pelo IBGE referente ao Plano Nacional de Saneamento Básico em 2017. No eixo de vulnerabilidades foram adotados os critérios de índice de vulnerabilidade socioeconômica composto pelo IDHM e IDM FIRJAN. O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Médio) é sub composto pelo índice de longevidade, renda e educação do município.

O Índice de Desenvolvimento Municipal do FIRJAN é sub composto pelos índices de emprego, saúde e educação. O segundo critério analisado no eixo de vulnerabilidades analisado foi o IVSECA (Índice de Vulnerabilidade do Risco a Seca) que é formado pelo Índice de Risco de Impacto para Seca e o índice de Risco de impacto das mudanças climáticas em sistemas socioecológicos, considerando a ameaça climática de seca.

Vale ressaltar que, os indicadores que tratam esses três índices, podem ser acrescentados de outros que apresentem maiores detalhes, tendo em vista que, outros fatores influenciam a vulnerabilidade (SENA, A. et al., 2016).

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados fornecidos abaixo descrevem os principais pontos sobre cada município do estado da Bahia e Paraíba. A descrição dos municípios está relacionado com a sua localização geográfica, população, IDH, área, densidade demográfica, escolarização, informações sobre saneamento básico como política municipal de saneamento, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento, fundo municipal de saneamento, coleta de resíduos domiciliares e coleta seletiva de resíduos sólidos.

Cuité é uma cidade localizada no estado da Paraíba, na região do Agreste Paraibano, mais especificamente na região centro-norte do Estado da Paraíba. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Cuité possui uma população de cerca de 20 mil habitantes conforme o último censo populacional (2021). Outro ponto a se destacar que geralmente a temperatura apresenta-se com variações de 18° a 30° C, isso devido à altitude em que se encontra, superando facilmente os 30° C nos períodos mais quentes do ano, que englobam a primavera e o verão. Segundo o IBGE, o Município de Cuité tem uma área Territorial de aproximadamente 733 km² e uma população estimada de 20,331 pessoas, no qual o Índice de desenvolvimento humano municipal – IDHM, levantado no ano de 2010, tem como índice de 0,591.

Bernardino Batista é um município do nordeste brasileiro e está inserido no bioma Caatinga, e na está localizado na Região Geográfica Imediata de Sousa. Localizado a 534 km

da capital João Pessoa, seu território total é de aproximadamente 50,63 km² e sua população estimada segundo dados do IBGE (2021) é de 3.571 habitantes. Segundo o IBGE (2010), a densidade demográfica do município é de 60,34 habitantes/km², escolarização 98,7% e IDHM 0,558. Segundo dados do Instituto Água e Saneamento de 2021, 27,89% (996 habitantes) da população habita áreas urbanas e 72,11% (2.575 habitantes) são áreas rurais. Não possui informações sobre a parcela total da população que está sem acesso à água (Segundo dados datados em 2021 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS), o município não possui política municipal de saneamento, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento e fundo municipal de saneamento. Cerca de 27,89% da população é atendida com coleta de resíduos domiciliares e possui coleta seletiva de resíduos sólidos, recuperando por volta de 15,15% do total de resíduos coletados no município, porém, o lixo de 718 habitantes ainda não é recolhido.

Cacimba de Dentro é um município do nordeste brasileiro e está inserido no bioma Caatinga, está localizado na Região Geográfica Intermediária de João Pessoa e na Região Geográfica Imediata de Guarabira. Localizado a 170 km da capital João Pessoa, seu território total é de 168,11 km² e sua população estimada segundo dados do IBGE (2021) é de 17.169 habitantes. Segundo o IBGE (2010), a densidade demográfica do município é 102,32 habitantes/km², escolarização 97,2% e IDHM 0,564. Segundo dados do Instituto Água e Saneamento de 2021, 54,68% (9.368 habitantes) da população habita áreas urbanas e 45,32% (7.781 habitantes) são áreas rurais. De acordo com dados datados em 2021 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) descreve que o município possui 8.482 habitantes sem água onde 50,6% da população é atendida com abastecimento de água, frente a média de 76,12% do estado e 84,2% do país (5,4% da população é atendida com Drenagem de Águas Pluviais, frente a média de 11,25% do estado e 25,96% do país). O município não possui política municipal de saneamento, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento, fundo municipal de saneamento, mapeamento de áreas de risco e não existem sistemas de alerta para riscos hidrológicos.

Planaltino é um município do Nordeste brasileiro e fica no estado da Bahia (BA). Está localizado na mesorregião Centro Sul Baiano, na microrregião Jequié e 321 km de Salvador, com área total de 955,454 km², e população estimada segundo dados do IBGE (2021) de 9.415 habitantes. Segundo IBGE (2010), a densidade demográfica do município é 9,52 hab/km², escolarização 96,6% e IDHM de 0,572. Conforme os dados do Instituto Água e Saneamento (2021), o município possui 41,26% (3.885) localizados em área urbana e 58,74% (5.530) em área rural. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento - SNIS (2021), descreve que o município de Planaltino possui 5533 habitantes sem água, não há informações disponíveis sobre esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. O município não possui política municipal de saneamento, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento e um fundo municipal de saneamento. Por outro lado, o Índice de Vulnerabilidade Geral, do município em relação aos indicadores; IDHM (2010) 0,572, FIRJAN (2016) 0,418, Índice de Impacto de Seca: 0,46 Índice de Vulnerabilidade de Seca: 0,56 e Abastecimento (2015) 0,45. Segundo o Diário Oficial do Estado da Bahia, o município de Planaltino decretou estado de Emergência e Calamidade contra a seca e estiagem nos períodos de 2014, 2015, 2016 e 2021, durante esses anos enfrentaram problemas com interrupção e racionamento d'água.

Mãe d'Água é um município do nordeste brasileiro e está inserido no bioma Caatinga, e na Região Hidrográfica Atlântico NE Oriental no estado de Paraíba (PB). Localizado a 284,14 km da capital João Pessoa, seu território total é de 243,75 km² e sua população estimada segundo dados do IBGE (2021) é de 3.988 habitantes. Segundo o IBGE (2010), a

densidade demográfica do município é de 16,49 habitantes/km², escolarização 96,4% e IDHM 0,542. Segundo dados do Instituto Água e Saneamento de 2021, 39,04% (1.557 habitantes) da população habita áreas urbanas e 60,96% (2.431 habitantes) são áreas rurais. De acordo com dados datados em 2021 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) descreve que o município possui 2.431 habitantes sem água onde 39,04% da população é atendida com abastecimento de água, frente a média de 76,12% do estado e 84,2% do país (10,7% da população é atendida com Drenagem de Águas Pluviais, frente a média de 11,25% do estado e 25,96% do país). Não possui política municipal de saneamento, plano municipal de saneamento, conselho municipal de saneamento, fundo municipal de saneamento. Cerca de 39,04% da população é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares, não possui domicílios em risco de inundação e não possui mapeamento de áreas de risco e sistemas de alerta para riscos hidrológicos.

Gentio do Ouro é um município localizado na região noroeste do estado da Bahia, no nordeste do Brasil. Com uma população de cerca de 11.000 habitantes, a cidade é conhecida por suas belezas naturais, sua história e sua cultura. Apresenta 2,5% de domicílios com esgotamento sanitário adequado. A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 7,09 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 7,4 para cada 1.000 habitantes. Possui IDH médio de 0,559. O clima em Gentio do Ouro, como na maior parte do estado da Bahia é semiárido com duas estações bem definidas: uma estação chuvosa de novembro a abril e uma estação seca de maio a outubro. As temperaturas médias em Gentio do Ouro variam entre 20°C e 30°C ao longo do ano. Durante o verão, as temperaturas podem chegar a 35°C, enquanto no inverno podem cair para 16°C. É importante mencionar que, durante a estação chuvosa, pode haver riscos de enchentes e deslizamentos de terra em algumas áreas montanhosas da região. Segundo IBGE, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 97,9 %.

O município de Aracatu está localizado a 623 km de Salvador, possui uma população estimada de 12.960 habitantes (IBGE, 2021), o bioma predominante é a caatinga e está na região hidrográfica do Atlântico Leste. A população está distribuída em 28,66% na área urbana e 71,34% na área rural, o IDHM é 0,581. O índice FIRJAN do município em 2016 era de 0,5472. A população total atendida com água é de 32,43% (4.203), e a população rural atendida com água é de apenas 5,29% (489), comparando ao estado da Bahia a média de população atendida com água é de 80,97%. Dessa forma, 8.757 habitantes não têm acesso à água, segundo o Instituto Água e Saneamento (2021). O município é reincidente em decretos de calamidade pública por seca e estiagem. A prestação de serviço de esgoto não foi repassada ao SNIS. Sobre os fenômenos hidrológicos extremos, a cidade de Aracatu não está muito preparada para isso, o Instituto Água e Saneamento descreve que apenas 0,27% do território do município é considerado urbano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que as vulnerabilidades existentes são complexas, assim como exige abordagens integradas e contínuas, por parte das autoridades governamentais, setor privado, sociedade civil e comunidades locais, visando promover melhorias significativas na infraestrutura, quanto na utilização dos serviços de saneamento básico. Desse modo, os estados devem investir recursos em favor de uma solução significativa em melhoria para a população, em especial os mais pobres, ou seja, a população os que são mais afetados.

A caracterização das vulnerabilidades relativas ao saneamento básico na perspectiva do desenvolvimento sustentável nos municípios do Estado da Bahia e Paraíba revela uma

realidade preocupante, os dois estados enfrentam desafios significativos quando se trata de garantir condições adequadas de saneamento para suas populações, o que compromete não apenas a qualidade de vida dos indivíduos, mas também os objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU.

As vulnerabilidades relativas ao saneamento básico são agravadas por questões sociais, econômicas e políticas, como isso ocorre as desigualdades de acesso aos serviços de saneamento, a falta de investimentos adequados, a falta de conscientização sobre a importância do saneamento básico para as regiões afetadas.

A superação das vulnerabilidades relativas ao saneamento básico nos estados da Bahia e da Paraíba requer um esforço conjunto e contínuo de todas as partes interessadas, desse modo para enfrentar esses desafios, é de fundamental importância adotar uma abordagem integrada que envolva governos, setor privado, organizações da sociedade civil e a comunidade em geral.

REFERÊNCIAS

ALVES, H. P. F. Análise da vulnerabilidade socioambiental em Cubatão-SP por meio da integração de dados sociodemográficos e ambientais em escala intraurbana. *Revista Brasileira de Estudos de População*. Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 349-366, 2013.

AYRES, J. R. C. M. et al. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**, v. 2, p. 121-144, 2003.

BARATA, M.; CONFALONIERI, U. Estudo da vulnerabilidade socioambiental da população dos municípios baianos inseridos na bacia hidrográfica do rio São Francisco no bioma caatinga, aos impactos das mudanças climáticas. **Research Report**, 2015.

BARTRAM, J., BROCKLEHURST, C., BRADLEY, D. et al. Policy review of the means of implementation targets and indicators for the sustainable development goal for water and sanitation. *npj Clean Water* v. 1, n. 3, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41545-018-0003-0>

CARVALHO, R. C. de; NAHAS, M.; HELLER, L.. Localizing Sustainable Development Goal 6: An Assessment of Equitable Access to Sanitation in a Brazilian Metropolitan Region. *Sustainability*. v. 12. p. 6776. 2020. 10.3390/su12176776.

CHA, S.; MANKADI, P. M.; ELHAG, M. S.; LEE, Y.; JIN, Y. Trends of improved water and sanitation coverage around the globe between 1990 and 2010: inequality among countries and performance of official development assistance. *Glob Health Action*. 2017;10(1):1327170. doi: 10.1080/16549716.2017.1327170. PMID: 28604256; PMCID: PMC5496049.

CRUZ, D. K. A. et al. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, p. e20211047, 2022.

DA SILVA, R. M. A.. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido: políticas públicas e transição paradigmática. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, n. 3, p. 466-485, 2007.

DIAS, C. M.M. et al. Achieving the Sustainable Development Goal 06 in Brazil: the universal access to sanitation as a possible mission. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, p. 1337-1367, 2018.

DJONÚ, P. et al. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e condições de saúde em áreas de risco. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, 2018.

Estudo da Vulnerabilidade Socioambiental da População dos Municípios Baianos Inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco no Bioma Caatinga, aos Impactos das Mudanças Climáticas. Fiocruz. 2015.

HUTTON, G.; CHASE, C. The Knowledge Base for Achieving the Sustainable Development Goal Targets on Water Supply, Sanitation and Hygiene. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 13, p. 1-35. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em URL: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/bernardino-batista/panorama>. Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em URL: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/bernardino-batista/panorama>. Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

Instituto Água e Saneamento. 2021. Disponível em URL: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/explore-compare>. Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

MAY, Tim. Pesquisa Social, Questões, métodos e processos; trad. **Carlos Alberto Silveira Netto Soares**, v. 3, 2004.

MARTÍNEZ-CÓRDOBA, P.-J.; RAIMO, N.; VITOLLA, F.; BENITO, B. Achieving Sustainable Development Goals. Efficiency in the Spanish Clean Water and Sanitation Sector. *Sustainability* 2020, 12, 3015. <https://doi.org/10.3390/su12073015>.

OLIVEIRA, J. P. Q. de. Os desastres podem até cair dos céus... Mas a culpa não é de Deus. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 14, n. 164, p. 70-83, 2015.

PNSB. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017. Disponível em URL: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnsb/pnsb-2017>. Acesso: 18 de janeiro de 2023.

SACHS, I. Rumo à socioeconomia teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

SACHS, I. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SANTOS, M.R.S.; VITORINO, M.I.; PIMENTEL, M.A.S. Vulnerabilidade e mudanças climáticas: análise socioambiental em uma mesorregião da Amazônia. *Revista Ambiente e Água*, v.12, n. 5, Taubaté. 2017.

SENA, A. et al.. Medindo o invisível: análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em populações expostas à seca. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. Ciênc. saúde coletiva, v. 21, n. 3, p. 671–684, mar. 2016.

SILVA, N. T. da; DE OLIVEIRA MOURA, M.; CUNICO, C. Vulnerabilidade Socioambiental do Município de João Pessoa, Paraíba. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 43, p. 127-151, 2021.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre saneamento. 2021. Disponível em URL: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-agua. Acesso em 13 de abril de 2023.