



ARTIGO

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SANEAMENTO AMBIENTAL

CLIMATE CHANGE AND ENVIRONMENTAL SANITATION

Eixo Temático 6. Práticas Sustentáveis.

*Lívia, SUENNE VALENTE BESSA¹
Pétala, SOUZA FARIAS²*

Resumo:

O presente artigo analisa de forma aprofundada a inter-relação entre o saneamento ambiental e as mudanças climáticas no Brasil, destacando como a carência de infraestrutura sanitária adequada intensifica a vulnerabilidade social, econômica e ecológica das populações. O estudo, de natureza qualitativa e descritiva, fundamenta-se em revisão bibliográfica e documental de bases científicas reconhecidas, com foco nas dimensões históricas, jurídicas, sociais e ambientais do tema. Observa-se que a falta de acesso a serviços básicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana contribui significativamente para o agravamento dos impactos das mudanças climáticas, como enchentes, estiagens prolongadas, contaminação de corpos d'água e disseminação de doenças. Os resultados demonstram que o saneamento ambiental é um pilar essencial para a mitigação e adaptação climática, uma vez que reduz a pressão sobre os recursos hídricos, promove a reutilização sustentável da água e evita a degradação dos ecossistemas. Ademais, evidencia-se que as populações mais afetadas pela ausência desses serviços são as periféricas, ribeirinhas, quilombolas e indígenas, que enfrentam cotidianamente a injustiça socioambiental e o racismo ambiental. Apesar da existência de marcos legais importantes, como a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), ainda há desafios estruturais, financeiros e administrativos que limitam a efetiva universalização do saneamento básico no país. A intensificação de eventos climáticos extremos agrava ainda mais esse cenário, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde a precariedade dos sistemas de esgotamento e drenagem amplia o risco de desastres e compromete a saúde pública. O estudo ressalta a necessidade de políticas públicas integradas que articulem os setores de saneamento, meio ambiente e saúde, bem como o incentivo à inovação tecnológica por meio de soluções baseadas na natureza, infraestrutura verde, reaproveitamento de resíduos e tecnologias descentralizadas de tratamento de efluentes. Conclui-se que o saneamento ambiental deve ser reconhecido não apenas como um direito humano fundamental, mas também como um componente estratégico das ações de enfrentamento às mudanças climáticas e de promoção da sustentabilidade, contribuindo diretamente para a construção de cidades mais resilientes, justas e ambientalmente equilibradas.

¹ Instituto Federal do Pará, valentelivia.tec@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/3963613188938150>

² Universidade Federal Rural da Amazônia, petala.farias@discente.ufra.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/0990659159570878>



ARTIGO

Palavras-chave: Justiça social. Racismo ambiental. Sustentabilidade. Infraestrutura verde. Amazônia.

Abstract:

This article provides an in-depth analysis of the interrelation between environmental sanitation and climate change in Brazil, highlighting how the lack of adequate sanitation infrastructure increases the social, economic, and ecological vulnerability of populations. The study, qualitative and descriptive in nature, is based on a bibliographic and documentary review from recognized scientific databases, focusing on the historical, legal, social, and environmental dimensions of the topic. The findings reveal that the absence of access to basic services such as water supply, sewage treatment, solid waste management, and urban drainage significantly worsens the effects of climate change, including floods, prolonged droughts, water contamination, and the spread of diseases. Results indicate that environmental sanitation is a fundamental pillar for climate mitigation and adaptation, as it reduces pressure on water resources, encourages the sustainable reuse of water, and prevents ecosystem degradation. Moreover, the most affected populations are peripheral, riverside, quilombola, and Indigenous communities, who face environmental injustice and racism daily. Despite the existence of relevant legal frameworks—such as Law No. 11,445/2007 and the New Sanitation Legal Framework (Law No. 14,026/2020)—there are still structural, financial, and administrative barriers that hinder the universalization of basic sanitation in Brazil. The intensification of extreme weather events further exacerbates this scenario, especially in the North and Northeast regions, where deficient sewage and drainage systems increase disaster risks and compromise public health. The study emphasizes the need for integrated public policies that connect sanitation, environmental, and health sectors, as well as the promotion of technological innovation through nature-based solutions, green infrastructure, waste recovery, and decentralized effluent treatment systems. It concludes that environmental sanitation must be recognized not only as a fundamental human right but also as a strategic component in combating climate change and promoting sustainability, directly contributing to building more resilient, just, and environmentally balanced cities.

Keywords: Social justice. Environmental racism. Sustainability. Green infrastructure. Amazon.

INTRODUÇÃO

O saneamento ambiental constitui um dos pilares fundamentais para a promoção da saúde pública, a justiça social e a sustentabilidade ecológica, sendo elemento essencial para o desenvolvimento humano e para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas (Gonçalves de Carvalho & Reis Lopes, 2019; Heller & Castro, 2019). A adequada gestão dos recursos hídricos e dos resíduos é fator determinante para o bem-estar coletivo e para a manutenção dos ecossistemas,



ARTIGO

refletindo diretamente na qualidade de vida das populações e na conservação da biodiversidade (Silva & Cunha, 2021). Assim, o acesso universal à água potável, ao esgotamento sanitário e ao manejo adequado dos resíduos sólidos representa um indicador de civilização e justiça social (UNESCO, 2023; Vasconcelos & Veloso, 2020).

No contexto brasileiro, as deficiências históricas na infraestrutura de saneamento básico se configuram como um dos principais desafios socioambientais, revelando desigualdades regionais, étnicas e de classe que se perpetuam ao longo das décadas (Fracalanza, Arteiro da Paz & Alves, 2022; Heller, 2018).

A carência desses serviços afeta de forma mais acentuada as populações periféricas, indígenas e ribeirinhas, evidenciando a dimensão da injustiça ambiental e a negação de direitos fundamentais (Barbosa Cirne & Silva Oliveira de Sousa, 2024; Jacobi & Cibim, 2019). O saneamento, portanto, não deve ser compreendido apenas como uma política técnica, mas como um instrumento de cidadania e inclusão social (Santos, Felipe & Silva, 2024; Gouveia, 2020).

Historicamente, o saneamento no Brasil surgiu vinculado às políticas higienistas do século XIX, focadas na urbanização e no combate a epidemias em grandes centros, como resposta às demandas de modernização e saúde pública (Gonçalves de Carvalho & Reis Lopes, 2019; Rezende & Heller, 2008). Entretanto, foi apenas com a promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988 e a Lei nº 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que o saneamento passou a ser reconhecido como direito social e dever do Estado (Vasconcelos & Veloso, 2020; Tucci, 2017). Apesar de avanços legais e institucionais, a efetivação desses direitos enfrenta entraves estruturais, econômicos e administrativos, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde o acesso aos serviços ainda é precário (Rodrigues & Kitzmann, 2025; Britto, 2019).

O conceito de saneamento ambiental amplia a compreensão tradicional de saneamento básico ao integrar dimensões ecológicas, territoriais e sociais, considerando a gestão integrada da água, dos resíduos, da drenagem e do uso do solo (Fracalanza, Arteiro da Paz & Alves, 2022; Jacobi & Cibim, 2019). Essa



ARTIGO

abordagem reconhece que o tratamento inadequado de efluentes e o descarte irregular de resíduos sólidos são fatores determinantes da poluição dos corpos d'água e do solo, agravando a degradação ambiental e a vulnerabilidade das comunidades (Barbosa Cirne & Silva Oliveira de Sousa, 2024; Marques & Ribeiro, 2021). Além disso, as mudanças climáticas intensificam os riscos de enchentes, secas e deslizamentos, revelando a interdependência entre saneamento, saúde e resiliência climática (Rodrigues & Kitzmann, 2025; Heller, 2018).

Segundo o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (UNESCO, 2023), o Brasil está entre os países mais afetados por eventos climáticos extremos relacionados à água, como secas e inundações. A ausência de infraestrutura sanitária adequada amplia a exposição das populações à contaminação e dificulta a recuperação das áreas atingidas (Santos, Felipe & Silva, 2024; Gouveia, 2020). Nesse cenário, o saneamento ambiental é considerado uma estratégia adaptativa essencial frente à crise climática, contribuindo para a redução de doenças de veiculação hídrica, para o fortalecimento da segurança hídrica e para a promoção da justiça social (Vasconcelos & Veloso, 2020; Heller & Castro, 2019).

Outro ponto crucial é o racismo ambiental, conceito que denuncia a distribuição desigual dos riscos e benefícios ambientais, na qual populações negras, indígenas e de baixa renda são desproporcionalmente afetadas pela ausência de saneamento e pelos impactos das mudanças climáticas (Alves & Moraes, 2025; Acselrad, 2010). Essa forma de desigualdade ambiental revela-se na segregação territorial e na falta de investimento em áreas marginalizadas, reforçando um modelo de exclusão ambiental (Barbosa Cirne & Silva Oliveira de Sousa, 2024; Gouveia, 2020). A invisibilidade dessas populações nas políticas públicas evidencia a urgência de um modelo de governança ambiental mais inclusivo, participativo e interseccional (Santos et al., 2024; Jacobi & Cibim, 2019).

O debate sobre saneamento e mudanças climáticas está diretamente articulado à agenda internacional do desenvolvimento sustentável. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 6 - Água Potável e Saneamento e o ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima, orientam os



ARTIGO

países na adoção de medidas integradas que garantam o acesso universal à água e ao saneamento, ao mesmo tempo em que promovem a adaptação e mitigação dos efeitos climáticos (UNESCO, 2023; ONU, 2022). No Brasil, o cumprimento dessas metas depende de investimentos contínuos, de uma gestão eficiente dos recursos e da integração entre políticas ambientais, urbanas e sociais (Rodrigues & Kitzmann, 2025; Tucci, 2017).

Compreender as relações entre saneamento ambiental e mudanças climáticas, portanto, exige uma abordagem interdisciplinar que una as ciências ambientais, a engenharia, a sociologia, o direito e as políticas públicas (Fracalanza, Arteiro da Paz & Alves, 2022; Heller, 2018). Essa integração é essencial para formular soluções sustentáveis capazes de reduzir as desigualdades socioambientais e promover um modelo de desenvolvimento mais resiliente, equitativo e ambientalmente responsável (Gonçalves de Carvalho & Reis Lopes, 2019; Silva & Cunha, 2021). Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a evolução histórica das políticas públicas de saneamento básico no Brasil, bem como as implicações de sua ausência diante dos efeitos das mudanças climáticas, enfatizando as dimensões sociais, ambientais e éticas desse fenômeno.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e descritiva, tendo como principal procedimento metodológico a revisão bibliográfica e documental. O enfoque qualitativo permitiu realizar uma análise crítica das políticas públicas, estudos científicos e relatórios institucionais relacionados às mudanças climáticas e ao saneamento ambiental no Brasil, destacando as relações entre a ausência de infraestrutura sanitária, os impactos socioambientais e o agravamento das desigualdades climáticas.

O caráter descritivo possibilitou identificar, sistematizar e discutir as informações de forma clara e organizada, apresentando a evolução histórica do saneamento básico, suas legislações e os desafios contemporâneos frente aos



ARTIGO

cenários de emergência climática. Essa abordagem visa compreender como a carência de saneamento adequado influencia a vulnerabilidade ambiental e a saúde pública, com ênfase na perspectiva do racismo ambiental e na busca por justiça socioambiental.

As fontes bibliográficas foram selecionadas a partir de bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas, como SciELO, JSTOR, Springer Link, ScienceDirect e Google Scholar, garantindo a abrangência, atualidade e confiabilidade dos materiais consultados.

Esse procedimento metodológico possibilitou reunir diferentes perspectivas teóricas e empíricas sobre a relação entre saneamento e mudanças climáticas, destacando suas implicações para a gestão ambiental, a formulação de políticas públicas e a garantia do direito ao saneamento. Assim, a metodologia adotada sustenta uma análise ampla e interdisciplinar, integrando as dimensões histórica, social, jurídica e ambiental do problema estudado, com o propósito de contribuir para o debate científico e para o fortalecimento de políticas sustentáveis e inclusivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão bibliográfica revelam que o saneamento ambiental é um fator determinante para a mitigação dos impactos climáticos e para a promoção da justiça social no Brasil. A ausência de infraestrutura sanitária adequada está diretamente relacionada à disseminação de doenças infecciosas, à degradação dos ecossistemas aquáticos e ao aumento da vulnerabilidade das populações mais pobres (Fracalanza, Paz & Alves, 2022).

Ao examinar o desenvolvimento do saneamento ambiental no Brasil ao longo do tempo, juntamente com as leis que o regem, e ao compararmos isso com os desafios urgentes das mudanças climáticas, fica claro que a falta de infraestrutura não é apenas um problema de gestão ou de engenharia. Trata-se, na verdade, de uma crise socioambiental sistêmica, que reflete desigualdades estruturais, omissões



ARTIGO

estatais e uma distribuição profundamente desigual dos benefícios do desenvolvimento urbano e rural (Freitas, 2025).

Estudos recentes reforçam que o déficit de saneamento é uma das principais causas de vulnerabilidade climática em comunidades periféricas e ribeirinhas da Amazônia, Nordeste e periferias metropolitanas (Rodrigues & Kitzmann, 2024).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA, 2024), mais de 35 milhões de brasileiros ainda não têm acesso à água potável e cerca de 90 milhões vivem sem coleta de esgoto. Esses números revelam a dimensão da desigualdade ambiental no país e mostram que o avanço no setor é incompatível com as metas de adaptação climática previstas na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A carência de políticas efetivas e de investimentos contínuos faz com que milhões de pessoas dependam de fontes hídricas contaminadas e estejam expostas a condições insalubres, o que agrava o ciclo de pobreza e de exclusão socioambiental.

As regiões Norte e Nordeste são as mais afetadas, especialmente por sua vulnerabilidade socioeconômica e pela exposição direta a eventos extremos. Em cidades como Belém (PA), Teresina (PI) e Recife (PE), os sistemas de drenagem são insuficientes para suportar o aumento das chuvas intensas, agravadas por fenômenos climáticos como o El Niño e o Aquecimento do Atlântico Tropical. Conforme o relatório da Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE), os impactos das mudanças climáticas sobre o saneamento ambiental se manifestam de forma preocupante em duas vertentes interligadas: a exposição de esgotos a céu aberto devido a alagamentos recorrentes e a contaminação das fontes de água doce. Esses eventos criam graves problemas de saúde pública e ambientais. O impacto das mudanças climáticas sobre o saneamento ambiental manifesta-se de forma direta e preocupante, principalmente em duas vertentes interligadas (Freitas, 2025).

A primeira diz respeito à intensificação das doenças de veiculação hídrica durante os períodos chuvosos, quando o aumento das precipitações provoca o transbordamento de redes de esgoto e a mistura entre águas pluviais e resíduos domésticos, contaminando rios, igarapés e reservatórios utilizados para o



ARTIGO

abastecimento humano. Essa contaminação favorece a disseminação de enfermidades como leptospirose, hepatite A, cólera e diarreias infecciosas, comprometendo a saúde pública e sobrecarregando os sistemas de atendimento médico. A segunda vertente ocorre nos períodos de estiagem, em que a escassez hídrica se agrava devido à redução dos volumes de chuva e à má gestão dos recursos naturais, diminuindo a disponibilidade de água potável para consumo e higiene. Essa alternância entre excesso e falta de água revela como as mudanças climáticas amplificam a fragilidade das infraestruturas de saneamento, sobretudo nas regiões mais pobres, evidenciando a urgência de políticas adaptativas que promovam resiliência hídrica e equidade ambiental.

Esses efeitos tornam-se ainda mais graves quando combinados com a falta de infraestrutura verde e de planejamento urbano sustentável. Estudos como o de Santos et al. (2024) confirmam que a ausência de saneamento básico e de drenagem adequada aumenta a exposição das populações vulneráveis à contaminação e dificulta a recuperação de áreas atingidas por desastres ambientais.

A ausência de vegetação urbana, a impermeabilização do solo e a ocupação irregular de margens de rios agravam o problema, reduzindo a capacidade de infiltração da água e ampliando a frequência e intensidade das enchentes. Em contrapartida, cidades que investem em infraestrutura verde, como parques lineares, jardins de chuva e sistemas de drenagem sustentável, têm apresentado melhores resultados na mitigação de impactos climáticos e na qualidade de vida das populações.

Além dos impactos sanitários e hídricos, a literatura aponta que o saneamento ambiental é também um importante instrumento de mitigação climática. Isso se deve à capacidade das estações de tratamento de efluentes e aterros sanitários de capturar metano (CH_4) e convertê-lo em biogás para geração de energia. Tal prática reduz emissões de gases de efeito estufa e integra o conceito de economia circular, no qual resíduos são reaproveitados e reinseridos em novos ciclos produtivos (Freitas, 2025).



ARTIGO

Em algumas capitais brasileiras, iniciativas como o uso de biodigestores em estações de tratamento e a valorização energética de resíduos sólidos têm se mostrado alternativas viáveis, aliando eficiência ambiental e geração de renda.

Nas cidades amazônicas e nordestinas, experiências locais têm demonstrado soluções inovadoras e de baixo custo. Projetos comunitários de filtros naturais com biomassa, captação de águas pluviais, jardins de chuva e sistemas descentralizados de tratamento de esgoto vêm sendo implementados em pequena escala por cooperativas, universidades e organizações sociais. Essas iniciativas reforçam que o enfrentamento da crise climática não depende apenas de grandes obras de infraestrutura, mas também de tecnologias sociais que unem saberes tradicionais e inovação ambiental. Quando associadas à educação ambiental e à governança comunitária, essas práticas fortalecem a autonomia das populações locais e promovem uma transição ecológica justa.

O conceito de racismo ambiental emerge de forma central nessa discussão, evidenciando como populações negras, indígenas e ribeirinhas, historicamente marginalizadas, são desproporcionalmente afetadas pela ausência de saneamento e pelos impactos climáticos (Alves & Moraes, 2025). A falta de políticas públicas específicas para essas comunidades resulta em um ciclo de exclusão ambiental, em que o direito à cidade, à moradia digna e à água potável é negado. Essa realidade reforça o caráter político do saneamento, que deve ser compreendido não como um privilégio ou serviço técnico, mas como um direito humano essencial e inalienável.

A análise da literatura também mostra que o saneamento ambiental é um eixo transversal de governança climática, conectando as agendas de saúde, habitação, urbanismo, recursos hídricos e educação ambiental. Cidades que adotam políticas integradas de drenagem urbana sustentável, como Curitiba, Belo Horizonte e Fortaleza, registram redução de enchentes, melhoria da qualidade da água e aumento da resiliência frente a eventos climáticos extremos (Rodrigues & Kitzmann, 2025).

No entanto, no cenário nacional, a implementação dessas estratégias ainda é desigual e insuficiente. A dependência de repasses federais, a falta de coordenação entre estados e municípios e o baixo investimento em inovação tecnológica limitam os



ARTIGO

avanços. O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), embora tenha estabelecido metas de universalização até 2033, carece de instrumentos de monitoramento efetivo e de garantias de equidade social, o que pode perpetuar as desigualdades regionais e socioeconômicas.

Dessa forma, os resultados reforçam que, sem políticas públicas ambientalmente integradas, participativas e equitativas, o saneamento continuará sendo um dos principais vetores de injustiça climática no país. Investir em infraestrutura verde, educação ambiental, inovação tecnológica e participação comunitária é indispensável para transformar o saneamento em um verdadeiro instrumento de adaptação climática e justiça social.

Conclui-se que a universalização do saneamento deve ser entendida não apenas como uma meta técnica, mas como uma estratégia civilizatória para reduzir desigualdades, proteger ecossistemas e fortalecer a resiliência das cidades frente à crise climática global. O futuro sustentável do Brasil dependerá, em grande parte, da capacidade de articular políticas públicas que aliem equidade social, governança democrática e responsabilidade ambiental, consolidando o saneamento como pilar de uma sociedade justa, saudável e resiliente.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como propósito examinar o desenvolvimento histórico das políticas públicas de saneamento básico no Brasil, relacionando-o aos impactos das mudanças climáticas sob a ótica social, ambiental e jurídica. A análise evidencia que o saneamento ambiental é mais do que um serviço público essencial: é um pilar estratégico para a adaptação climática, a redução das desigualdades e a efetivação da justiça socioambiental (Fracalanza, Arteiro da Paz & Alves, 2022).

Nesse contexto, compreende-se que o saneamento é um elemento estruturante do bem-estar coletivo, um indicador de desenvolvimento humano e um componente indispensável das políticas de enfrentamento da crise climática (Rodrigues & Kitzmann, 2025).



ARTIGO

Os resultados apontam que a desigualdade no acesso ao saneamento reflete um padrão histórico de exclusão, enraizado em políticas urbanas excludentes, práticas institucionais desiguais e na perpetuação do racismo ambiental (Barbosa Cirne & Silva Oliveira de Sousa, 2024; Alves & Moraes, 2025).

Essa exclusão manifesta-se na distribuição territorial dos serviços, na ausência de investimentos nas periferias urbanas e nas áreas rurais e no tratamento desigual dado às populações vulneráveis. A falta de saneamento é, portanto, uma expressão concreta de injustiça ambiental e social, em que a vulnerabilidade climática se soma à pobreza, ao preconceito e à negligência estatal (Santos, Felipe & Silva, 2024).

Além disso, a ausência de políticas preventivas e a fragmentação institucional entre os entes federativos revelam a necessidade urgente de um novo paradigma de gestão ambiental e urbana, que reconheça o saneamento como um direito humano e um instrumento de equidade social (Vasconcelos & Veloso, 2020).

Como destacam Gonçalves de Carvalho e Reis Lopes (2019), os avanços legais obtidos desde a Constituição Federal de 1988 ainda não se traduziram em equidade territorial, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, onde as deficiências em infraestrutura sanitária continuam agravando os efeitos da crise climática.

O enfrentamento dessa crise exige ações integradas, interdisciplinares e multissetoriais, que ultrapassem a simples ampliação da infraestrutura física. É necessário incorporar princípios de sustentabilidade, inovação social e governança participativa, promovendo o envolvimento efetivo das comunidades na formulação e execução das políticas públicas (Fracalanza, Arteiro da Paz & Alves, 2022).

A educação ambiental, conforme ressaltam Rodrigues e Kitzmann (2025), desempenha papel estratégico na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação dos recursos naturais e com o fortalecimento da resiliência climática.

O saneamento ambiental, enquanto instrumento de mitigação e adaptação climática, deve ser reconhecido como uma estratégia de resiliência tanto urbana quanto rural (Freiris, 2025).



ARTIGO

Práticas sustentáveis, como o reaproveitamento de águas residuais, o uso de tecnologias descentralizadas de tratamento, a valorização energética de resíduos sólidos e a recuperação de nascentes, podem transformar o setor em um dos principais aliados da ação climática e da sustentabilidade territorial (UNESCO, 2023). Essas medidas, quando articuladas com políticas de habitação, saúde e mobilidade, promovem não apenas eficiência ambiental, mas também justiça social e qualidade de vida.

Outro ponto essencial diz respeito à diversidade sociocultural e territorial brasileira. As políticas públicas de saneamento precisam respeitar os modos de vida e as particularidades de populações ribeirinhas, quilombolas, indígenas e periféricas, historicamente marginalizadas pelos processos de urbanização e modernização (Alves & Moraes, 2025). A inclusão de saberes locais e o fortalecimento de soluções comunitárias, como o manejo participativo da água e sistemas ecológicos descentralizados, são caminhos promissores para democratizar o acesso e garantir autonomia hídrica e ambiental (Santos et al. 2024).

A dimensão jurídica também é fundamental nesse debate. A efetividade do direito ao saneamento, previsto na Constituição Federal e reafirmado em tratados internacionais de direitos humanos, depende da implementação de políticas que assegurem universalização, qualidade e controle social (Vasconcelos & Veloso, 2020). O princípio da precaução e o dever de proteção ambiental devem nortear a atuação do Estado, garantindo que as políticas públicas se alinhem aos compromissos do Acordo de Paris e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2023).

Conforme reforça Freitas (2025), a ausência de infraestrutura sanitária adequada não é apenas um problema técnico, mas um reflexo das desigualdades estruturais e da ineficiência histórica do Estado em assegurar justiça ambiental.

O saneamento, nesse sentido, deve ser encarado como condição civilizatória e como indicador de maturidade democrática, refletindo a capacidade de uma nação em proteger seu povo e seu território frente às adversidades climáticas.



ARTIGO

Por fim, é fundamental compreender que saneamento e clima são dimensões indissociáveis da justiça ambiental e do direito à vida digna. A universalização do saneamento básico, com enfoque ambiental, social e participativo, representa não apenas um avanço técnico, mas um compromisso ético e civilizatório com o direito à saúde, à equidade e à preservação do planeta (Barbosa Cirne & Silva Oliveira de Sousa, 2024; Fracalanza et al. 2022). A consolidação de políticas públicas integradas, baseadas em evidências científicas, inovação tecnológica e ampla participação popular, é o caminho para um Brasil mais resiliente e sustentável.

Assim, recomenda-se que governos, universidades e organizações sociais atuem de forma cooperativa na construção de uma governança climática democrática e solidária, orientada pelos princípios de justiça, sustentabilidade e precaução. Somente por meio dessa convergência entre ciência, política e sociedade civil será possível transformar o saneamento em um vetor de adaptação climática e justiça social, garantindo às futuras gerações o direito fundamental a um ambiente saudável, equilibrado e seguro (UNESCO, 2023; Freiris, 2025).

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Ambientalização das lutas sociais**: o caso do movimento por justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

ALVES, M. P. O.; MORAES, A. R. A. de. **Como a falta de saneamento indígena revela o racismo ambiental no Brasil**. Unisanta Law and Social Science, v. 14, n. 1, p. 148–163, 2025.

BARBOSA CIRNE, R.; SILVA OLIVEIRA DE SOUSA, P. **Injustiça ambiental e direito ao saneamento básico**: desafios e perspectivas no Brasil. Revista Direito e Sustentabilidade, v. 10, n. 1, p. 1–19, 2024.

BARBOSA CIRNE, M.; SILVA OLIVEIRA DE SOUSA, M. **Racismo ambiental no Brasil**: um olhar sobre o acesso desigual ao saneamento básico através dos dados do censo de 2022. Revista de Direito Agrário e Agroambiental, v. 10, n. 1, 2024.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984/2000, entre outras**. Diário Oficial da



ARTIGO

União, Brasília, DF, 15 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.

BRITTO, A. L. **Saneamento básico e desigualdade social no Brasil: limites e desafios para a universalização**. Revista Brasileira de Planejamento Urbano, v. 7, n. 1, p. 45–62, 2019.

CNN BRASIL. **44% das cidades do Nordeste não têm nenhum sistema de drenagem pluvial**, diz estudo. CNN Brasil, 20 maio 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/44-das-cidades-do-nordeste-nao-tem-nenhum-sistema-de-drenagem-pluvial-diz-estudo/>.

FREIRIS, V. H. de S.; SCHOSSLER, K.; CORREA, M. A. P. da C. **O racismo ambiental no Brasil e sua implicação na existência de zonas de conflitos socioambientais**. Revista Contemporânea, v. 5, n. 2, e7444, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV5N2-047>.

FREITAS, N. **Saneamento e mudança climática: diretrizes das empresas de água e esgoto para o enfrentamento de eventos anormais**. 2. ed. Brasília, DF: Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE), 2025. Disponível em: https://www.aesbe.org.br/arquivos/relatorio_aesbe_diretrizes_pt.pdf.

FRACALANZA, A. P.; ARTEIRO DA PAZ, M. G.; ALVES, E. M. **Água e saneamento no Brasil: conflitos, apropriação e injustiça climática**. Desenvolvimento & Meio Ambiente, n. 62, 2022.

GONÇALVES DE CARVALHO, F. A.; REIS LOPES, W. G. **Evolução histórica das políticas públicas brasileiras e dos índices de saneamento básico**. Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional, v. 20, n. 3, 2019.

GONÇALVES DE CARVALHO, L.; REIS LOPES, M. **Saneamento básico e políticas públicas: uma abordagem histórica e social**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 9, n. 1, p. 77–92, 2019.

GOUVEIA, N. **Desigualdades ambientais e saúde: desafios contemporâneos**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 23, n. 1, p. 1–12, 2020.

HELLER, L. **Saneamento e saúde: uma abordagem integrada**. Belo Horizonte: UFMG Editora, 2018.



ARTIGO

HELLER, L.; CASTRO, J. E. **Política, gestão e sustentabilidade do saneamento no Brasil**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 21, n. 2, p. 23–40, 2019.

JACOBI, P.; CIBIM, J. **Governança da água e participação social**: desafios para o desenvolvimento sustentável. Revista Ambiente & Sociedade, v. 22, n. 1, p. 1–18, 2019.

MARQUES, E.; RIBEIRO, H. **Urbanização e desigualdade ambiental nas metrópoles brasileiras**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 36, n. 107, p. 1–19, 2021.

ONU. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Organização das Nações Unidas, 2022.

REZENDE, S.; HELLER, L. **Saneamento e saúde pública**: trajetórias e desafios no Brasil. Revista Ciência & Saúde Coletiva, v. 13, n. 6, p. 1707–1716, 2008.

RODRIGUES, C. T. do A.; KITZMANN, D. I. S. **Saneamento básico e educação ambiental frente às mudanças climáticas**. Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 29, n. 3, p. 1–22, 2024.

SANTOS, A. N. S. dos et al. **Racismo ambiental, saúde e direitos sociais**: causalidades e impactos da degradação ambiental em comunidades vulneráveis no Brasil. Observatório de la Economía Latinoamericana, v. 23, n. 1, 2024.

SILVA, C. R.; CUNHA, D. A. **Saneamento ambiental e sustentabilidade**: desafios para a gestão pública. Revista Desenvolvimento Sustentável, v. 5, n. 2, p. 90–108, 2021.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de águas urbanas e saneamento no Brasil**: avanços e desafios. Porto Alegre: ABRH, 2017.

UNESCO. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2023**: parcerias e cooperação para a água. Paris: UNESCO, 2023.

VASCONCELOS, P. E. A.; VELOSO, L. L. **O novo marco legal do saneamento e o racismo ambiental**: efetivação do ODS nº 06? Direito em Movimento, Rio de Janeiro, 2020.

VASCONCELOS, F. G.; VELOSO, C. P. **Política Nacional de Saneamento Básico e desafios para a universalização no Brasil**. Revista de Políticas Públicas e Meio Ambiente, v. 8, n. 2, p. 45–61, 2020.