Verticalização e metabolismo urbano em Santos: impactos ambientais, riscos à saúde coletiva e reflexos no Direito da Saúde[1]

Verticalization and urban metabolism in Santos: environmental impacts, collective health risks, and implications for Health Law

Verticalización y metabolismo urbano en Santos: impactos ambientales, riesgos para la salud colectiva y repercusiones en el Derecho de la Salud

Verticalizzazione e metabolismo urbano a Santos: impatti ambientali, rischi per la salute collettiva e riflessi nel Diritto della Salute

Célio Ramos Farias[2]
Mestrando, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Renato Braz Mehanna Khamis[3]
Doutor, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Marcelo Lamy[4]
Pós-Doutor, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

[1] Esse trabalho foi apresentado inicialmente no XXV Congresso de Direito Ambiental, realizado entre os dias 26 e 28 de maio de 2026, na Unisanta. Diante da recomendação de publicação, preparou-se a presente versão.

[2] Advogado. Bacharel em Ciências Jurídicas (Unisanta). Pós-graduado em Direito Digital (Unisanta), em Direito Imobiliário (Unisanta), em Direito Notarial e Registral (Anhanguera) e em Educação Especial e Indusiva (Anhanguera). ORCID: https://orcid.org/0009-0001-9178-4167. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9170852990126359. E-mail: cf067368@alunos.unisanta.br.

[3] Graduado em Direito, Mestre e Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professor do Curso de Graduação em Direito e do Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu, Mestrado em Direito, da Universidade Santa Cecília. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8306-9174. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5597839038397259. E-mail: renato@mehanna.adv.br.

[4] Advogado. Bacharel em Ciências Jurídicas (UFPR). Mestre em Direito Administrativo (USP). Doutor em Direito Constitucional (PUC-SP). Pós-doutor em Políticas Públicas em Saúde (Fiocruz Brasília). Pós-doutor em Direitos Fundamentais e Acesso a Justiça (UFBA). Professor Permanente e Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Direito (Unisanta). Professor da Master of Science in Legal Studies, Emphasis in International Law (MUST University). Professor no curso Direito e no curso Relações Internacionais (Unisanta). Líder do Grupo de Pesquisa CNPq\Unisanta "Direitos Humanos, Desenvolvimento Sustentável e Tutela Jurídica da Saúde". Diretor Geral do Observatório dos Direitos do Migrante (Unisanta). Coordenador do Laboratório de Políticas Públicas (Unisanta). Professor da Faculdade de Direito (ESAMC-Santos). ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8519-2280. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9347562683746206. E-mail: marcelolamy@unisanta.br.

Revista Brasileira de Direito Constitucional - RBDC, Vol. 26, Jan./Dez. 2026, **e026018**.
São Paulo: ESDC, 2026. ISSN 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026018.

RESUMO: Contexto: O município de Santos apresenta um processo intenso de urbanização, marcado pela verticalização e pela elevada impermeabilização do solo, características que intensificam o metabolismo urbano e ampliam pressões sobre canais, estuário e zona costeira, com repercussões ambientais relevantes. **Problema**: Como a verticalização e a impermeabilização do solo, enquanto componentes do metabolismo urbano em Santos, influenciam o escoamento superficial e o aporte de poluentes aos corpos hídricos e ao ambiente costeiro, elevando riscos à saúde coletiva e produzindo implicações no âmbito do Direito da Saúde? **Objetivo**: Analisar os impactos ambientais decorrentes da urbanização do município de Santos como determinantes ambientais da saúde, evidenciando seus reflexos na saúde coletiva e as implicações jurídicas no campo do Direito da Saúde, bem como discutir o potencial de Soluções Baseadas na Natureza como estratégias preventivas. **Métodos**: Pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e analítico, fundamentada em revisão bibliográfica e documental. O estudo utiliza o município de Santos como recorte espacial e desenvolve análise teórica e jurídico-normativa dos impactos da urbanização, à luz dos princípios do Direito da Saúde, especialmente prevenção, precaução e promoção da saúde. **Resultados**: A análise indica que processos como impermeabilização do solo, intensificação do escoamento superficial, poluição hídrica e ilhas de calor urbano estão associados ao aumento de vulnerabilidades sanitárias, com efeitos sobre a saúde coletiva. Evidencia-se que Soluções Baseadas na Natureza apresentam potencial para mitigar tais riscos e subsidiar políticas públicas integradas. **Conclusão**: Os impactos ambientais da urbanização em Santos produzem repercussões diretas na saúde coletiva, demandando respostas intersetoriais e preventivas. A incorporação do viés do Direito da Saúde permite compreender esses processos como geradores de deveres estatais, reforçando a necessidade de políticas públicas que integrem planejamento urbano, meio ambiente e saúde.

Palavras-chave: Urbanização costeira; Metabolismo urbano; Saúde coletiva; Direito da Saúde; Soluções Baseadas na Natureza.

RESUMEN: Contexto: *El municipio de Santos presenta un intenso proceso de urbanización, marcado por la verticalización y una elevada impermeabilización del suelo. Estas características intensifican el metabolismo urbano y aumentan las presiones sobre canales, estuario y zonas costeras, generando impactos ambientales relevantes.* ***Problema****: ¿Cómo influyen la verticalización y la impermeabilización del suelo, como componentes del metabolismo urbano en Santos, en la escorrentía superficial y en el aporte de contaminantes a los cuerpos de agua y al ambiente costero, incrementando los riesgos para la salud colectiva y generando implicaciones en el ámbito del Derecho de la Salud?* ***Objetivo****: Analizar los impactos ambientales derivados de la urbanización del municipio de Santos como determinantes ambientales de la salud, evidenciando sus efectos en la salud colectiva y las implicaciones jurídicas en el campo del Derecho de la Salud, así como discutir el potencial de las Soluciones Basadas en la Naturaleza como estrategias preventivas.* ***Métodos****: Investigación cualitativa, de carácter exploratorio y analítico, basada en revisión bibliográfica y documental. El estudio utiliza el municipio de Santos como recorte espacial y desarrolla un análisis teórico y jurídico-normativo de los impactos de la urbanización, a la luz de los principios del Derecho de la Salud, especialmente prevención, precaución y promoción de la salud.* ***Resultados****: El análisis indica que procesos como la impermeabilización del suelo, la intensificación de la escorrentía superficial, la contaminación hídrica y las islas de calor urbano están asociados al aumento de vulnerabilidades sanitarias, con efectos sobre la salud colectiva. Se evidencia que las Soluciones Basadas en la Naturaleza presentan potencial para mitigar dichos riesgos y apoyar políticas públicas integradas.* ***Conclusión****: Los impactos ambientales de la urbanización en Santos producen repercusiones directas en la salud colectiva, exigiendo respuestas intersectoriales y preventivas. La incorporación del enfoque del Derecho de la Salud permite comprender estos procesos como generadores de deberes estatales, reforzando la necesidad de políticas públicas que integren planificación urbana, medio ambiente y salud.*

Palabras clave: *Urbanización costera; Metabolismo urbano; Salud colectiva; Derecho de la Salud; Soluciones Basadas en la Naturaleza.*

ABSTRACT: Context: *The municipality of Santos has undergone an intense process of urbanization, marked by verticalization and high levels of soil impermeabilization. These characteristics intensify urban metabolism and increase pressures on canals, the estuary, and coastal areas, resulting in significant environmental impacts.* ***Problem****: How do verticalization and soil impermeabilization, as components of urban metabolism in Santos, influence surface runoff and the*

input of pollutants into water bodies and the coastal environment, increasing risks to collective health and generating implications within the scope of Health Law? ***Objective****: To analyze the environmental impacts resulting from the urbanization of the municipality of Santos as environmental determinants of health, highlighting their effects on collective health and the legal implications within the field of Health Law, as well as to discuss the potential of Nature-based Solutions as preventive strategies.* ***Methods****: Qualitative research with an exploratory and analytical approach, based on bibliographic and documentary review. The study uses the municipality of Santos as its spatial focus and develops a theoretical and legal-normative analysis of urbanization impacts, in light of Health Law principles, especially prevention, precaution, and health promotion.* ***Results****: The analysis indicates that processes such as soil impermeabilization, intensified surface runoff, water pollution, and urban heat islands are associated with increased sanitary vulnerabilities, with effects on collective health. Nature-based Solutions demonstrate potential to mitigate these risks and to support integrated public policies.* ***Conclusion****: The environmental impacts of urbanization in Santos produce direct repercussions on collective health, requiring intersectoral and preventive responses. The incorporation of a Health Law perspective enables these processes to be understood as generators of State duties, reinforcing the need for public policies that integrate urban planning, environmental protection, and health.*

Keywords: *Coastal urbanization; Urban metabolism; Collective health; Health Law; Nature-based Solutions.*

RIASSUNTO: Contesto*: Il comune di Santos è interessato da un intenso processo di urbanizzazione, caratterizzato dalla verticalizzazione e da un'elevata impermeabilizzazione del suolo. Tali caratteristiche intensificano il metabolismo urbano e aumentano le pressioni su canali, estuario e aree costiere, producendo impatti ambientali rilevanti.* ***Problema****: In che modo la verticalizzazione e l'impermeabilizzazione del suolo, quali componenti del metabolismo urbano a Santos, influenzano il deflusso superficiale e l'apporto di contaminanti ai corpi idrici e all'ambiente costiero, aumentando i rischi per la salute collettiva e generando implicazioni nell'ambito del Diritto della Salute?* ***Obiettivo****: Analizzare gli impatti ambientali derivanti dall'urbanizzazione del comune di Santos come determinanti ambientali della salute, evidenziandone gli effetti sulla salute collettiva e le implicazioni giuridiche nel campo del Diritto della Salute, nonché discutere il potenziale delle Soluzioni Basate sulla Natura come strategie preventive.* ***Metodi****: Ricerca qualitativa di carattere esplorativo e analitico, basata su revisione bibliografica e documentale. Lo studio utilizza il comune di Santos come ambito territoriale e sviluppa un'analisi teorica e giuridico-normativa degli impatti dell'urbanizzazione, alla luce dei principi del Diritto della Salute, in particolare prevenzione, precauzione e promozione della salute.* ***Risultati****: L'analisi indica che processi quali impermeabilizzazione del suolo, intensificazione del deflusso superficiale, inquinamento idrico e isole di calore urbano sono associati a un aumento delle vulnerabilità sanitarie, con effetti sulla salute collettiva. Le Soluzioni Basate sulla Natura mostrano un potenziale significativo per mitigare tali rischi e sostenere politiche pubbliche integrate.* ***Conclusione****: Gli impatti ambientali dell'urbanizzazione a Santos producono ripercussioni dirette sulla salute collettiva, richiedendo risposte intersettoriali e preventive. L'integrazione del punto di vista del Diritto della Salute consente di interpretare tali processi come generatori di doveri statali, rafforzando la necessità di politiche pubbliche che integrino pianificazione urbana, tutela ambientale e salute.*

Parole chiave: *Urbanizzazione costiera; Metabolismo urbano; Salute collettiva; Diritto della Salute; Soluzioni Basate sulla Natura.*

Introdução

O processo de urbanização contemporâneo tem se intensificado de forma significativa nas últimas décadas, especialmente em cidades costeiras marcadas por limitações territoriais, elevada densidade populacional e crescente pressão sobre os sistemas naturais. A expansão urbana associada à verticalização e à impermeabilização do solo, embora frequentemente apresentada como solução para a escassez de espaço, tem produzido transformações profundas na dinâmica ambiental das cidades, alterando o equilíbrio entre ocupação do território, infraestrutura urbana e funcionamento dos ecossistemas. Em contextos costeiros, esses processos assumem contornos ainda mais complexos, pois a proximidade com corpos hídricos, a presença de áreas estuarinas e a

exposição a eventos climáticos extremos ampliam a vulnerabilidade socioambiental e sanitária desses territórios.

No município de Santos, esse quadro manifesta-se de forma emblemática. Conforme demonstra Mello (2008), a configuração insular e costeira da cidade, somada à escassez de áreas disponíveis para expansão horizontal, favoreceu historicamente a intensificação da verticalização e do adensamento construtivo. Esse padrão de ocupação contribuiu para a consolidação de uma cidade densamente urbanizada, com forte pressão sobre a infraestrutura, os sistemas hídricos urbanos e os ecossistemas costeiros. A elevada impermeabilização do solo, associada à intensa ocupação do território, amplia a ocorrência de alagamentos, compromete a drenagem urbana e agrava processos de degradação ambiental com repercussões diretas sobre as condições de vida da população.

Paralelamente, o avanço das mudanças climáticas globais tem agravado os desafios enfrentados por cidades costeiras densamente ocupadas. Relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022; 2023) apontam que áreas urbanas costeiras figuram entre os territórios mais vulneráveis aos impactos climáticos, em razão da combinação entre elevação do nível do mar, aumento da frequência e intensidade de chuvas extremas e limitações físicas para adaptação territorial. Em áreas fortemente impermeabilizadas, esses fenômenos tendem a intensificar o escoamento superficial, sobrecarregar os sistemas de drenagem e ampliar a exposição da população a riscos ambientais e sanitários evitáveis.

Em Santos, a elevada concentração da população na área insular e a previsão de incremento da taxa de subida do nível do mar tornam cada vez mais difícil a manutenção de um balanço sedimentar estável entre as terras emersas e o mar, especialmente nas áreas praiana e estuarina. O PMMCS (2016) também registra que a progressiva impermeabilização do solo aumenta o escoamento superficial captado pela rede de drenagem urbana e que, conjugada a fatores como chuvas intensas e prolongadas, maré alta, obstrução de elementos de captação superficial ou tubulações subterrâneas e assoreamento de canais, essa dinâmica tem provocado inundações em áreas urbanas. Além disso, o documento assinala que as transformações no meio urbano, a intensa ocupação urbana e a redução de ecossistemas naturais provavelmente corroboram para mudanças no microclima local, percebidas com maior frequência sobretudo pela população mais vulnerável.

Nesse contexto, a urbanização costeira não pode ser compreendida apenas como fenômeno territorial ou ambiental, mas como questão central de saúde pública. Os impactos ambientais associados à impermeabilização do solo, ao adensamento construtivo e à redução de áreas verdes passam a atuar como determinantes ambientais da saúde, influenciando a ocorrência de agravos evitáveis, a distribuição desigual de riscos sanitários e a pressão sobre os sistemas públicos de proteção social e sanitária. A exposição continuada da população a essas condições impõe a necessidade de interpretar tais processos também à luz do Direito da Saúde, especialmente quando se trata de riscos previsíveis, recorrentes e socialmente desiguais.

A incorporação dessa perspectiva permite reconhecer que decisões relacionadas ao uso e à ocupação do solo, ao planejamento urbano e à proteção ambiental produzem efeitos diretos e indiretos sobre a saúde coletiva. Assim, deixam de possuir relevância apenas técnica ou administrativa e passam a assumir natureza jurídico-sanitária, uma vez que podem gerar deveres estatais de prevenção, proteção e promoção da saúde. É a partir dessa articulação entre urbanização, meio ambiente e saúde que se insere o presente estudo, cujo objetivo é analisar de que modo os impactos ambientais associados à urbanização intensiva em contexto costeiro configuram determinantes ambientais da saúde e geram deveres estatais à luz do Direito da Saúde.

Metodologia

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória, analítica e interpretativa, orientada por um enquadramento interdisciplinar que articula contribuições da saúde coletiva, do planejamento urbano, do direito ambiental e do Direito da Saúde. Essa escolha metodológica fundamenta-se no reconhecimento de que os impactos ambientais associados à urbanização intensiva configuram fenômenos complexos, multidimensionais e socialmente produzidos, cuja compreensão demanda uma leitura integrada das dimensões normativas, territoriais, ambientais e sanitárias.

A abordagem qualitativa mostra-se particularmente adequada para a análise de processos urbanos e institucionais marcados por múltiplas interações e condicionantes estruturais. Conforme assinala Creswell (2014), esse tipo de investigação permite compreender fenômenos sociais complexos a partir dos significados, das relações institucionais e dos contextos nos quais se inserem. Nesse sentido, a metodologia adotada possibilita interpretar de forma aprofundada as interações entre urbanização, ambiente e saúde, conferindo densidade analítica ao estudo proposto.

O delineamento metodológico baseou-se em revisão bibliográfica e documental, com utilização exclusiva de dados secundários, provenientes de fontes oficiais, institucionais e acadêmicas reconhecidas. A revisão bibliográfica concentrou-se em produções científicas nacionais e internacionais relacionadas à urbanização intensiva, metabolismo urbano, determinantes ambientais da saúde, justiça ambiental, saúde urbana, Soluções Baseadas na Natureza e Direito da Saúde. Para tanto, foram consultadas as bases SciELO, Periódicos CAPES, Scopus e Web of Science, além de relatórios técnicos e documentos institucionais produzidos por organismos internacionais e organizações da sociedade civil, assegurando diversidade teórica, atualidade das informações e consistência científica. Como critérios de inclusão, foram selecionadas publicações e documentos diretamente relacionados ao objeto da pesquisa, com pertinência aos temas da urbanização intensiva, metabolismo urbano, saúde coletiva, determinantes ambientais da saúde, Soluções Baseadas na Natureza e Direito da Saúde, priorizando-se produções recentes e fontes acadêmicas, institucionais e normativas de reconhecida confiabilidade, sem prejuízo da incorporação de obras clássicas indispensáveis à fundamentação teórica do estudo. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados materiais duplicados, textos sem aderência direta ao problema de pesquisa, publicações opinativas sem respaldo técnico-científico e documentos que não apresentassem relação com o recorte temático e empírico adotado.

A análise documental constituiu eixo central da investigação, considerando que os campos da saúde, do meio ambiente e do planejamento urbano são fortemente estruturados por normas jurídicas, diretrizes técnicas e políticas públicas. Nesse contexto, foram examinados a Constituição Federal de 1988, com especial atenção ao artigo 196; os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022; 2023); documentos da Organização Mundial da Saúde sobre saúde urbana, áreas verdes e determinantes ambientais da saúde; e material institucional do Instituto Alana, especialmente o relatório O acesso ao verde e a resiliência climática nas escolas das capitais brasileiras (Instituto Alana, 2024), com o objetivo de compreender os marcos normativos e institucionais que orientam a atuação estatal nesses setores.

A utilização dessa técnica metodológica justifica-se pela sua capacidade de revelar não apenas os conteúdos explícitos dos documentos analisados, mas também os sentidos implícitos que orientam a formulação e a implementação das políticas públicas. Conforme sistematiza Bardin (2016), a análise documental permite identificar padrões normativos, diretrizes recorrentes e

lacunas institucionais, oferecendo subsídios relevantes para a interpretação crítica das escolhas estatais e de seus efeitos sobre os determinantes ambientais e sanitários da saúde coletiva.

A dimensão jurídico-normativa da pesquisa foi desenvolvida por meio da interpretação sistemática da Constituição Federal de 1988, com especial atenção ao artigo 196, bem como dos princípios estruturantes do Direito da Saúde, do direito ambiental e do direito urbanístico (Brasil, 1988). Essa abordagem metodológica permitiu compreender o direito à saúde como norma de eficácia imediata, dotada de conteúdo preventivo e estruturante, cuja concretização depende da atuação estatal sobre os determinantes sociais, ambientais e territoriais da saúde coletiva.

Nessa perspectiva, a análise buscou interpretar os impactos ambientais decorrentes da urbanização intensiva como situações juridicamente relevantes, capazes de gerar deveres estatais de prevenção, precaução e promoção da saúde. O estudo dialoga com a compreensão desenvolvida por Sarlet (2007), segundo a qual o direito fundamental à saúde impõe ao Estado deveres positivos de proteção e promoção que ultrapassam a lógica assistencial, exigindo intervenções estatais voltadas à redução de riscos sanitários previsíveis e juridicamente evitáveis.

A aproximação com a realidade concreta de Santos não se deu por meio de trabalho de campo ou coleta de dados primários, mas por análise documental e bibliográfica de fontes específicas sobre o município. Nesse sentido, o estudo adotou Santos como recorte territorial da investigação, com base em literatura sobre sua formação urbana e verticalização, como Mello (2008), e em documentos institucionais e normativos locais, especialmente o Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos (Santos, 2016), que reúne elementos sobre vulnerabilidades urbanas, riscos hidrológicos, gestão territorial e impactos associados às mudanças climáticas. Assim, a referência ao município decorre de uma leitura indireta, porém situada, de sua realidade urbana e ambiental, articulada à análise jurídico-normativa desenvolvida no trabalho.

A escolha desse recorte territorial e analítico fundamenta-se na compreensão de que cidades costeiras densamente urbanizadas configuram espaços críticos para a análise das interações entre urbanização, meio ambiente e saúde coletiva. Em contextos como o de Santos, os efeitos combinados da urbanização intensiva, das limitações territoriais e do agravamento de eventos climáticos extremos potencializam vulnerabilidades socioambientais e sanitárias, incidindo de forma desigual sobre diferentes grupos populacionais. Esse cenário evidencia a necessidade de abordagens analíticas integradas, capazes de articular planejamento urbano, proteção ambiental e Direito da Saúde, especialmente diante dos desafios impostos à efetivação do direito fundamental à saúde em territórios urbanos marcados por elevada complexidade ambiental e social.

Embora o estudo não envolva a coleta de dados primários nem a realização de análises estatísticas originais, essa opção metodológica não compromete a robustez da pesquisa. A utilização de dados secundários e de literatura especializada mostrou-se adequada aos objetivos propostos, ao permitir a sistematização de evidências já consolidadas, a identificação de padrões recorrentes e a construção de uma análise crítica sobre os impactos ambientais associados à urbanização intensiva em contextos urbanos complexos.

Essa estratégia metodológica possibilitou interpretar os fenômenos investigados sob múltiplas perspectivas — ambiental, sanitária, urbanística e jurídica —, fortalecendo o caráter interdisciplinar da pesquisa. Conforme argumenta Minayo (2014), a pesquisa qualitativa baseada em fontes secundárias é plenamente legítima quando o objetivo consiste em aprofundar a compreensão interpretativa de fenômenos sociais e institucionais, sobretudo em estudos que buscam analisar processos estruturais e relações normativas que não se esgotam na mensuração empírica direta.

Reconhecem-se, contudo, limitações inerentes à abordagem metodológica adotada, especialmente no que se refere à impossibilidade de mensurar quantitativamente a magnitude dos impactos analisados ou de captar percepções diretas da população afetada pelos processos de urbanização intensiva. A ausência de coleta de dados primários impede a realização de inferências estatísticas, restringindo a análise a evidências já sistematizadas na literatura e em documentos institucionais.

Ainda assim, tais limitações não invalidam os resultados alcançados, uma vez que o objetivo central da pesquisa não consiste na generalização estatística, mas na análise aprofundada e interpretativa dos impactos ambientais urbanos e de seus reflexos sobre a saúde coletiva e o Direito da Saúde. A triangulação entre literatura científica, documentos normativos e relatórios institucionais contribuiu para fortalecer a consistência interpretativa, a coerência analítica e a validade teórico-metodológica dos achados.

Por fim, a opção por uma metodologia qualitativa, interdisciplinar e jurídico-sanitária mostrou-se adequada aos objetivos propostos, ao permitir a articulação entre evidências ambientais, fundamentos normativos e princípios constitucionais. Essa abordagem oferece subsídios relevantes para a reflexão crítica sobre políticas públicas preventivas e intersetoriais, capazes de integrar planejamento urbano, proteção ambiental e promoção da saúde coletiva, especialmente em contextos urbanos marcados por elevada densidade, desigualdades territoriais e riscos ambientais crescentes.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise bibliográfica, documental e jurídico-normativa indicam que a urbanização intensiva em cidades costeiras, marcada pela verticalização e pela elevada impermeabilização do solo, tem produzido impactos ambientais relevantes, com repercussões diretas sobre a saúde coletiva (IPCC, 2022; World Health Organization, 2016).

Esses impactos decorrem da alteração do funcionamento ambiental das cidades, comprometendo a dinâmica hidrológica, a regulação térmica e a qualidade ambiental urbana, o que amplia vulnerabilidades sanitárias e riscos à saúde da população (Oke, 1987; Organização Mundial da Saúde, 2014).

No município de Santos, tais efeitos manifestam-se de forma particularmente acentuada em razão das limitações territoriais, da pressão exercida pela ocupação urbana sobre a infraestrutura e os sistemas ambientais e da sensibilidade da região estuarina às deficiências de drenagem e aos processos de degradação socioambiental (Santos, 2008). Conforme argumenta Milton Santos (2006), os usos do território urbano expressam relações sociais, econômicas e técnicas que condicionam a organização do espaço e influenciam a distribuição desigual de riscos e vulnerabilidades, aspecto que se evidencia de forma clara em contextos de urbanização intensiva.

As transformações urbanas associadas à urbanização intensiva alteram o metabolismo urbano, ampliando os fluxos de escoamento superficial e a pressão sobre os sistemas ambientais (CAPOANE, 2024). Esses processos decorrem, sobretudo, da elevada impermeabilização do solo e da densificação construtiva, que alteram a dinâmica hidrológica urbana e intensificam a pressão sobre a drenagem das cidades (Parra; Teixeira, 2020).

Como consequência, observa-se a degradação de serviços ecossistêmicos essenciais (CAPOANE, 2024) e o agravamento de condições ambientais adversas que afetam diretamente a vida da população. Nesse sentido, a World Health Organization (2016) destaca que a ampliação e

a qualificação das áreas verdes urbanas constituem estratégias eficazes para a promoção da saúde e a redução de riscos ambientais, contribuindo para a mitigação das ilhas de calor, a melhoria da qualidade ambiental e a prevenção de agravos à saúde coletiva, especialmente em cidades densamente ocupadas.

A impermeabilização do solo reduz significativamente a capacidade de infiltração da água, aumenta o escoamento superficial e pode sobrecarregar os sistemas de drenagem urbana, favorecendo a ocorrência de alagamentos recorrentes (Buose, 2024). Esses processos intensificam a pressão sobre a infraestrutura urbana e alteram a dinâmica hidrológica das cidades, ampliando a frequência e a magnitude de eventos de inundação.

Como consequência, observa-se a degradação dos corpos hídricos, inclusive em contextos costeiros e estuarinos, bem como o aumento da exposição da população a contaminantes e riscos associados à piora da qualidade da água (Araújo, 2024). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2014), a degradação ambiental urbana está diretamente associada ao aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica, agravos respiratórios e outros problemas de saúde relacionados à qualidade ambiental, reforçando a centralidade desses processos como determinantes ambientais da saúde.

De acordo com Oke (1987), a substituição de superfícies naturais por materiais artificiais altera o balanço térmico das cidades, favorecendo a retenção de calor e a elevação das temperaturas nos ambientes urbanos, especialmente em áreas densamente edificadas.

A exposição ao calor tem sido associada ao agravamento de desfechos cardiovasculares e respiratórios, bem como ao aumento da mortalidade durante eventos extremos, afetando de forma mais severa grupos vulneráveis, como idosos, crianças e pessoas com comorbidades (KENNY et al., 2024). Em cidades costeiras como Santos, esses efeitos tendem a ser potencializados pela combinação entre condições climáticas locais, urbanização intensiva e pressão contínua sobre a infraestrutura urbana, ampliando vulnerabilidades socioambientais com potenciais repercussões para a saúde coletiva (Pinho, 2021).

A partir da análise das fontes selecionadas, os achados do estudo foram organizados em três eixos analíticos inter-relacionados: (i) os impactos da verticalização e da impermeabilização do solo sobre a dinâmica hidrológica urbana e costeira; (ii) as repercussões desses impactos ambientais sobre a saúde coletiva, compreendidas como determinantes ambientais da saúde; e (iii) as implicações jurídicas desses processos no âmbito do Direito da Saúde, especialmente no que se refere aos deveres estatais de prevenção, precaução e promoção da saúde.

No primeiro eixo, os resultados indicam que a verticalização e a impermeabilização do solo alteram de forma significativa a dinâmica hidrológica urbana e costeira, intensificando o escoamento superficial, pressionando os sistemas de drenagem e favorecendo a degradação dos corpos hídricos. Em contextos costeiros densamente urbanizados, tais processos ampliam a vulnerabilidade ambiental do território, sobretudo em razão da redução da infiltração da água, da sobrecarga da infraestrutura urbana e da maior sensibilidade a eventos de inundação (Figueiredo; Cavalcanti; Silva, 2018).

No segundo eixo, os resultados indicam que os impactos ambientais decorrentes da urbanização intensiva produzem efeitos diretos sobre a saúde coletiva e ampliam vulnerabilidades sociais e sanitárias no espaço urbano (Guimarães, 2025). A recorrência de alagamentos tende a incidir com maior intensidade sobre populações residentes em áreas urbanas vulneráveis, nas quais a infraestrutura urbana é frequentemente insuficiente para responder aos riscos produzidos pelo próprio modelo de ocupação do solo (Farias, 2022).

Essa distribuição desigual dos impactos ambientais revela que os riscos sanitários não se manifestam de forma homogênea no território urbano, mas acompanham padrões históricos de desigualdade socioespacial, evidentes também nas assimetrias de acesso à água e ao esgotamento sanitário (NAHAS et al., 2019). Nessa perspectiva, Acselrad (2002) aponta que a noção de justiça ambiental permite compreender que a produção social do espaço urbano condiciona também a produção desigual dos danos ambientais e sanitários, fazendo com que grupos socialmente vulneráveis suportem de maneira desproporcional os efeitos negativos da urbanização intensiva, especialmente em territórios historicamente desfavorecidos.

A distribuição desigual da cobertura vegetal nos territórios urbanos contribui para a intensificação das ilhas de calor e para a maior exposição da população a riscos ambientais com repercussões para a saúde (Amato-Lourenço et al., 2016). A escassez de cobertura vegetal em áreas densamente ocupadas compromete a regulação térmica natural do ambiente urbano, favorecendo o aumento das temperaturas superficiais e atmosféricas. Esse processo afeta de maneira significativa o conforto térmico e a qualidade ambiental das cidades, ampliando situações de estresse térmico e agravando condições ambientais adversas.

Nesse contexto, relatório elaborado pelo Instituto Alana (2024) aponta que a baixa disponibilidade de áreas verdes em territórios urbanos densamente ocupados contribui para a ampliação de vulnerabilidades socioambientais, incidindo de forma mais intensa sobre populações residentes em áreas socialmente desfavorecidas. Esses grupos tendem a experimentar maior exposição ao calor extremo e menor acesso a ambientes urbanos saudáveis, o que repercute diretamente sobre a saúde coletiva. Tais evidências reforçam a dimensão socioespacial dos impactos ambientais urbanos e evidenciam a relação estrutural entre desigualdade territorial, degradação ambiental e iniquidades em saúde.

No terceiro eixo, a análise jurídico-normativa evidencia que os impactos ambientais urbanos extrapolam a esfera do planejamento territorial e inserem-se no campo do Direito da Saúde. A exposição da população a riscos ambientais previsíveis e evitáveis configura violação potencial ao direito fundamental à saúde e impõe deveres estatais relacionados à adoção de políticas públicas preventivas e intersetoriais. Essa perspectiva reforça a necessidade de integração entre políticas urbanas, ambientais e sanitárias, de modo a promover ambientes urbanos mais saudáveis e reduzir vulnerabilidades estruturais associadas à urbanização intensiva.

Nesse sentido, a produção de evidências sobre o acesso desigual ao verde urbano e a exposição a riscos climáticos fornece subsídios técnicos relevantes para a atuação estatal no campo da prevenção em saúde. O Instituto Alana (2024) destaca que a ampliação de áreas verdes e de infraestrutura verde constitui estratégia eficaz para a promoção da saúde e a redução de riscos sanitários associados ao estresse térmico e às desigualdades ambientais, reforçando a necessidade de ações integradas entre políticas de saúde, meio ambiente e planejamento urbano.

Os resultados também indicam que as Soluções Baseadas na Natureza e a infraestrutura verde vêm sendo amplamente reconhecidas na literatura como estratégias eficazes para enfrentar os desafios impostos pela urbanização acelerada e pelas mudanças climáticas, bem como para mitigar impactos ambientais urbanos com repercussões diretas sobre a saúde coletiva (SILVA; CORREA, 2025). Tipologias como jardins de chuva, pavimentos permeáveis, telhados verdes, biovaletas e a restauração de ecossistemas costeiros apresentam elevado potencial para reduzir o escoamento superficial, melhorar a qualidade da água e regular o microclima urbano (NASSAR et al., 2026). Essas intervenções atuam diretamente sobre processos ambientais degradados pela urbanização intensiva, contribuindo para a melhoria das condições ambientais das cidades.

Ao promoverem a atenuação das ilhas de calor, a regulação hídrica e a redução de riscos ambientais, essas soluções contribuem para fortalecer a adaptação urbana e reduzir vulnerabilidades associadas a eventos climáticos extremos (Rio de Janeiro, 2016). Nesse sentido, a adoção de Soluções Baseadas na Natureza ultrapassa o campo da gestão ambiental e assume relevância no âmbito da saúde pública, ao atuar preventivamente sobre determinantes ambientais da saúde. Tais achados reforçam a compreensão dessas estratégias como medidas estruturais de prevenção sanitária, alinhadas aos princípios da promoção da saúde, da prevenção de riscos e da proteção coletiva.

De modo geral, os resultados evidenciam que a urbanização intensiva em Santos tem sido associada a impactos socioambientais, como poluição, doenças e aquecimento, que repercutem sobre a saúde coletiva e afetam os padrões de sustentabilidade urbana (Almeida; Dutra, 2024). A incorporação do enfoque do Direito da Saúde permite compreender esses processos como geradores de riscos sanitários evitáveis e de responsabilidades estatais, oferecendo subsídios consistentes para a formulação de políticas públicas orientadas à prevenção, à equidade territorial e à promoção da saúde em contextos urbanos complexos.

A análise integrada dos resultados confirma que urbanização intensiva em cidades costeiras produz impactos socioambientais que extrapolam o campo do ordenamento territorial e podem repercutir sobre as condições de vida da população, reforçando a necessidade de instrumentos de planejamento e gestão integrada das zonas costeiras (Magarotto; Costa; Masanet, 2021).

O metabolismo urbano intensificado, caracterizado por fluxos acelerados de água, energia, recursos e resíduos, compromete funções ecossistêmicas essenciais e cria pressões ambientais que repercutem sobre a qualidade de vida nas cidades (Kuhn et al., 2024).

Os resultados reforçam a compreensão de que tais impactos ambientais devem ser interpretados como determinantes ambientais da saúde, na medida em que influenciam a ocorrência de agravos evitáveis e ampliam vulnerabilidades sanitárias. Dahlgren e Whitehead (1992) conceituam que as condições ambientais e territoriais nas quais as populações vivem constituem fatores estruturantes do processo saúde–doença, interferindo diretamente nos padrões de adoecimento e mortalidade.

Nesse sentido, a intensificação do escoamento superficial e a sobrecarga dos sistemas de drenagem favorecem alagamentos recorrentes, a degradação dos corpos hídricos e a disseminação de poluentes químicos e biológicos, configurando fatores de risco para doenças de veiculação hídrica e outros agravos associados à precariedade ambiental urbana (ANA, 2004; ANA, 2010). Paralelamente, a redução da cobertura vegetal e o aumento da densidade construtiva contribuem para a formação de ilhas de calor, fenômeno reconhecido pela World Health Organization (2016) como associado ao agravamento de doenças cardiovasculares e respiratórias, bem como ao aumento da mortalidade em eventos extremos de temperatura.

A discussão dos achados evidencia, ainda, que os riscos ambientais decorrentes da urbanização não se distribuem de forma homogênea no território urbano. Conforme assinala Acselrad (2002), a produção social do risco ambiental resulta em uma distribuição desigual dos danos, fazendo com que grupos socialmente vulneráveis estejam mais expostos a condições ambientais adversas. No contexto analisado, a concentração de áreas densamente ocupadas com baixa disponibilidade de áreas verdes intensifica a exposição dessas populações ao estresse térmico, à poluição hídrica e a eventos de alagamento, reforçando a dimensão da justiça ambiental como elemento central para a interpretação dos resultados.

Sob a perspectiva jurídico-sanitária, os achados permitem avançar na compreensão de que a exposição da população a riscos ambientais previsíveis e evitáveis configura questão diretamente relacionada ao Direito da Saúde. Conforme sustenta Sarlet (2007), o direito fundamental à saúde impõe ao Estado deveres positivos de proteção e promoção de condições adequadas de vida, não se limitando à oferta de serviços assistenciais. Assim, a persistência de modelos de urbanização que ampliam riscos sanitários pode ser compreendida como falha na efetivação desse direito, exigindo respostas estatais orientadas pelos princípios da prevenção e da precaução.

A partir dessa constatação, impõe-se analisar os impactos da urbanização intensiva sob a ótica constitucional do Direito da Saúde, superando uma leitura estritamente ambiental do problema. O artigo 196 da Constituição Federal (Brasil, 1988) estabelece que a saúde é direito de todos e dever do Estado, devendo ser garantida mediante políticas sociais e econômicas voltadas não apenas à recuperação, mas também à redução do risco de doenças e de outros agravos. Nessa perspectiva, a proteção da saúde assume natureza preventiva, estrutural e intersetorial, exigindo atuação estatal sobre os determinantes sociais, ambientais e territoriais do processo saúde-doença.

Assim, decisões relativas ao uso e à ocupação do solo, à drenagem, ao saneamento e à infraestrutura ambiental deixam de possuir caráter meramente técnico ou administrativo e passam a integrar o núcleo de responsabilidades estatais vinculadas à efetivação do direito fundamental à saúde. Como sustenta Sarlet (2007), esse direito não se limita à prestação de serviços assistenciais, mas abrange a garantia de condições materiais adequadas de vida, o que inclui a qualidade do ambiente urbano. Desse modo, quando modelos de urbanização produzem ou ampliam riscos sanitários previsíveis, como alagamentos, degradação hídrica, estresse térmico e exposição desigual a poluentes, tais situações devem ser compreendidas como juridicamente relevantes, impondo deveres de prevenção e proteção ao Estado, sob pena de caracterização de falha estrutural à luz da Constituição Federal.

Ao vincular o direito à saúde à formulação de políticas sociais e econômicas, a Constituição Federal (Brasil, 1988) impõe uma lógica intersetorial de atuação estatal, na qual decisões relativas ao uso e à ocupação do solo, ao planejamento urbano, à drenagem e à proteção ambiental assumem natureza jurídico-sanitária sempre que produzem efeitos diretos ou indiretos sobre a saúde da população. Aith (2022) destaca que o Direito da Saúde opera justamente na interface entre políticas públicas e direitos fundamentais, sendo instrumento de controle jurídico das escolhas estatais que impactam os determinantes da saúde coletiva.

À luz do artigo 196 da Constituição Federal (Brasil, 1988), a ausência de integração entre políticas urbanas, ambientais e sanitárias, especialmente em contextos de urbanização intensiva, pode configurar omissão estatal juridicamente relevante, sobretudo quando contribui para a manutenção de riscos previsíveis, mensuráveis e desigualmente distribuídos no território urbano. Como destaca Barroso (2009), os direitos sociais possuem eficácia jurídica plena e legitimam o controle das políticas públicas diante de inércia, insuficiência ou inadequação estatal. Desse modo, a manutenção de padrões de desenvolvimento urbano que ampliem vulnerabilidades ambientais e sanitárias, como alagamentos recorrentes, degradação hídrica e estresse térmico, sem a adoção de medidas preventivas adequadas, afronta o dever constitucional de redução de riscos à saúde e reforça a responsabilidade estatal pela proteção da saúde coletiva.

Sob essa perspectiva, o planejamento urbano deixa de ser mera função administrativa e passa a assumir relevância jurídico-sanitária, devendo orientar-se pelos princípios da prevenção, da precaução, da equidade e da justiça ambiental. Em contextos costeiros como o de Santos, decisões urbanísticas influenciam diretamente a distribuição dos riscos sanitários, exigindo políticas públicas capazes de proteger populações mais expostas e reduzir desigualdades estruturais.

Nesse sentido, evidências sobre a exposição desigual a riscos climáticos e a maior vulnerabilidade de determinados grupos populacionais oferecem base técnica relevante para a formulação de políticas públicas preventivas em saúde coletiva (Inhudes; Silva; Pimentel, 2025). Em cidades marcadas por elevada densidade construtiva e escassez de áreas verdes, territórios com menor cobertura vegetal tendem a apresentar maior incidência de estresse térmico, pior qualidade ambiental e maior vulnerabilidade a eventos extremos. Como destacam Frumkin et al. (2013), a presença de áreas verdes e de infraestrutura verde contribui para a mitigação desses riscos, reforçando a necessidade de estratégias integradas entre saúde, meio ambiente e planejamento urbano para a construção de ambientes mais saudáveis, resilientes e orientados à prevenção de agravos.

A sistematização desses achados evidencia que a urbanização intensiva produz um conjunto articulado de impactos ambientais com repercussões diretas sobre a saúde coletiva, conforme sintetizado no Quadro 1, que relaciona dimensões do processo urbano, impactos ambientais, efeitos sanitários e implicações no campo do Direito da Saúde. Essa leitura integrada demonstra que decisões urbanísticas e ambientais possuem natureza jurídico-sanitária quando afetam a exposição da população a riscos ambientais evitáveis.

Quadro 1- Urbanização intensiva, impactos ambientais e implicações para o Direito da Saúde

Dimensão analisada	Impactos identificados	Repercussões para a saúde coletiva	Implicações no Direito da Saúde
Verticalização e impermeabilização do solo	Aumento do escoamento superficial; redução da infiltração; sobrecarga da drenagem; alagamentos recorrentes	Exposição a poluentes; doenças de veiculação hídrica	Dever estatal de prevenção e saneamento ambiental
Redução de áreas verdes	Intensificação das ilhas de calor; perda de serviços ecossistêmicos	Estresse térmico; agravamento de doenças cardiovasculares e respiratórias	Obrigação de promoção de ambientes urbanos saudáveis
Degradação de corpos hídricos urbanos e costeiros	Poluição difusa; comprometimento da qualidade da água	Riscos sanitários; aumento de agravos evitáveis	Integração entre saúde, meio ambiente e políticas urbanas
Distribuição desigual dos impactos ambientais	Maior exposição de populações vulneráveis	Ampliação de desigualdades sanitárias	Aplicação do princípio da justiça ambiental
Soluções Baseadas na Natureza	Regulação hídrica e térmica; mitigação de riscos ambientais	Redução de vulnerabilidades; promoção da saúde	Estratégia preventiva de saúde pública

Fonte: Elaborado pelos autores.

À luz da Constituição Federal (Brasil, 1988), os impactos ambientais da urbanização intensiva assumem relevância jurídica, uma vez que o artigo 196 estabelece a saúde como direito de todos e dever do Estado, a ser garantido por políticas sociais e econômicas voltadas à redução de riscos. Essa compreensão converge com a abordagem de saúde em todas as políticas, formulada pela Organização Mundial da Saúde (2014), segundo a qual decisões tomadas em setores como

planejamento urbano, habitação, saneamento, transporte e meio ambiente influenciam diretamente os determinantes sociais e ambientais da saúde. Assim, o espaço urbano passa a ser reconhecido não apenas como objeto técnico de regulação, mas como determinante estruturante das condições de saúde coletiva, exigindo atuação estatal integrada, preventiva e juridicamente orientada.

A ausência de integração entre políticas urbanas, ambientais e sanitárias, especialmente em contextos marcados pela urbanização intensiva, pode configurar omissão estatal incompatível com os mandamentos constitucionais, sobretudo quando os riscos à saúde são previsíveis, mensuráveis e distribuídos de forma desigual no território. Como sustenta Barroso (2009), os direitos sociais possuem eficácia jurídica e impõem ao Estado deveres positivos de ação, legitimando o controle das políticas públicas diante de inércia ou insuficiência estatal. Nessa perspectiva, a manutenção de modelos de desenvolvimento urbano que ampliem alagamentos, poluição hídrica, estresse térmico e degradação ambiental, sem medidas preventivas adequadas, afronta o dever constitucional de redução de riscos à saúde.

Em áreas costeiras densamente urbanizadas, como Santos, essa dinâmica evidencia tensões entre determinados modelos de desenvolvimento urbano e a efetivação do direito fundamental à saúde. A elevada impermeabilização do solo, a escassez de áreas verdes e a ocupação de territórios ambientalmente sensíveis intensificam vulnerabilidades ambientais e sanitárias, comprometendo as condições de vida da população. Como destaca Antunes (2019), a degradação ambiental urbana deve ser compreendida como fator de risco sanitário, o que exige a reorientação das políticas urbanas por uma lógica preventiva, intersetorial e juridicamente comprometida com a proteção da saúde coletiva.

A persistência de padrões urbanos marcados pela elevada impermeabilização do solo, pela escassez de áreas verdes e pela concentração territorial dos impactos ambientais revela uma lógica de produção desigual dos riscos, que desafia os princípios constitucionais da universalidade e da equidade. Segundo Harvey (2014), o espaço urbano é produzido de forma desigual, fazendo com que determinados grupos sociais suportem de maneira desproporcional os custos ambientais do desenvolvimento urbano, o que repercute diretamente sobre suas condições de saúde.

Sob essa perspectiva, o planejamento urbano deixa de ser uma política meramente administrativa e passa a assumir natureza jurídico-sanitária, na medida em que influencia diretamente os determinantes ambientais da saúde. Como sustenta Streck (2014), a efetividade dos direitos fundamentais exige atuação estatal concreta e integrada, não sendo compatível com modelos de gestão que naturalizam riscos previsíveis e evitáveis. Assim, a articulação entre urbanismo, meio ambiente e saúde revela-se condição indispensável para a concretização do direito à saúde em contextos urbanos marcados por desigualdades territoriais e socioambientais persistentes.

A partir dessa compreensão, o Quadro 2 sistematiza os principais princípios do Direito da Saúde aplicáveis aos impactos ambientais urbanos, evidenciando que categorias como prevenção, precaução, equidade, intersetorialidade e justiça ambiental constituem fundamentos normativos indispensáveis para a atuação estatal frente aos riscos decorrentes da urbanização intensiva. Esses princípios operam como vetores jurídicos de concretização do direito fundamental à saúde, orientando a formulação, a implementação e a avaliação de políticas públicas capazes de reduzir riscos sanitários associados a processos urbanos ambientalmente degradantes.

Conforme sistematizado no Quadro 2, os princípios da prevenção e da precaução impõem ao Estado o dever de agir diante de riscos ambientais conhecidos ou potencialmente graves, mesmo em contextos de incerteza, como alagamentos, poluição hídrica e ilhas de calor urbano

(Antunes, 2019; Sarlet, 2007). Já os princípios da equidade e da justiça ambiental evidenciam que os impactos da urbanização intensiva se distribuem de forma desigual no território, exigindo políticas diferenciadas para a proteção de grupos socialmente vulneráveis (Acselrad, 2002).

O princípio da intersetorialidade, por sua vez, reforça que a proteção da saúde coletiva depende da articulação entre planejamento urbano, saneamento, meio ambiente e saúde pública. Assim, os princípios reunidos no Quadro 2 fornecem o suporte jurídico para compreender os impactos ambientais urbanos como situações juridicamente relevantes, passíveis de prevenção, regulação e intervenção estatal, afastando sua naturalização como efeitos inevitáveis do desenvolvimento.

Quadro 2 – Princípios do Direito da Saúde e sua aplicação aos impactos ambientais urbanos

Princípio	Conteúdo jurídico	Aplicação ao contexto da pesquisa
Direito fundamental à saúde	Saúde como direito de todos e dever do Estado (CF/88, art. 196)	Exige políticas urbanas e ambientais orientadas à redução de riscos sanitários
Princípio da prevenção	Atuação estatal para evitar danos previsíveis	Justifica ações para mitigar alagamentos, poluição hídrica e estresse térmico
Princípio da precaução	Adoção de medidas mesmo diante de incertezas científicas	Fundamenta intervenções urbanas preventivas em contextos de risco ambiental
Universalidade	Acesso igualitário à proteção da saúde	Impõe políticas que alcancem todos os territórios urbanos, inclusive os mais vulneráveis
Equidade	Tratamento desigual aos desiguais	Exige priorização de áreas com maior exposição a riscos ambientais
Intersetorialidade	Integração entre políticas públicas	Articula saúde, meio ambiente e planejamento urbano
Justiça ambiental	Distribuição equitativa dos riscos e benefícios ambientais	Reforça a necessidade de combater a concentração de danos em grupos vulneráveis
Promoção da saúde	Criação de ambientes favoráveis à saúde	Sustenta a adoção de infraestrutura verde e SbN como estratégias estruturais

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na Constituição Federal de 1988 e na literatura de Direito da Saúde.

Por fim, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e a infraestrutura verde devem ser compreendidas não apenas como estratégias de gestão ambiental, mas como instrumentos estruturais voltados ao enfrentamento de múltiplos desafios socioambientais, com benefícios simultâneos para a sociedade e a biodiversidade (Ramos; Freiria, 2024). Ao atuarem sobre a regulação hídrica e térmica, a melhoria da qualidade ambiental e a redução de vulnerabilidades urbanas, essas soluções incidem diretamente sobre os determinantes ambientais da saúde, contribuindo para a mitigação de riscos sanitários evitáveis e para a promoção de ambientes mais saudáveis e resilientes.

Nessa perspectiva, sua adoção revela-se compatível com os princípios do Direito da Saúde, especialmente aqueles voltados à prevenção, à promoção da saúde e à redução de desigualdades socioambientais. À luz do artigo 196 da Constituição Federal (Brasil, 1988), políticas urbanas e ambientais capazes de minimizar agravos previsíveis integram o núcleo das obrigações positivas do Estado, de modo que a omissão diante dessas estratégias pode comprometer a efetivação do direito fundamental à saúde.

Dessa forma, a incorporação do viés do Direito da Saúde amplia a compreensão dos impactos da urbanização ao reconhecer que decisões urbanísticas e ambientais produzem efeitos diretos sobre direitos fundamentais, em especial o direito à saúde. Ao deslocar a análise para além da dimensão técnica do planejamento urbano, essa abordagem confere densidade normativa aos riscos ambientais associados ao espaço urbano, permitindo interpretá-los como situações juridicamente relevantes. Nessa perspectiva, o ambiente urbano passa a ser compreendido como determinante estruturante das condições de saúde coletiva, impondo ao Estado deveres positivos de prevenção, proteção e promoção da saúde.

A articulação entre urbanismo, meio ambiente e saúde revela-se, portanto, condição indispensável para a formulação de políticas públicas intersetoriais orientadas à redução de agravos, à equidade territorial e à proteção da saúde coletiva. Tal integração mostra-se especialmente relevante em contextos urbanos marcados por desigualdades estruturais, nos quais a ausência de planejamento integrado tende a aprofundar vulnerabilidades ambientais e sanitárias. Nessas situações, a fragmentação das políticas públicas compromete a efetivação material do direito à saúde, reforçando a necessidade de respostas estatais estruturais, preventivas e juridicamente orientadas.

A crescente judicialização do Direito à Saúde evidencia que a proteção da saúde coletiva não se limita ao acesso a serviços assistenciais, mas envolve a efetividade do próprio direito à saúde e a responsabilização estatal por sua concretização (Ventura et al., 2010). Nesse contexto, o Quadro 3 sistematiza os principais fundamentos jurídicos que permitem interpretar os impactos ambientais urbanos como situações passíveis de controle judicial, especialmente diante de omissões estatais na prevenção de riscos sanitários.

Quadro 3 – Judicialização do Direito à Saúde aplicada aos impactos ambientais urbanos

Elemento jurídico	**Conteúdo**	**Relação com a urbanização intensiva**
Direito fundamental à saúde (CF/88, art. 196)	Saúde como direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas voltadas à redução de riscos	Impõe atuação estatal preventiva frente a riscos ambientais urbanos previsíveis
Dever estatal de prevenção	Obrigação de agir diante de riscos conhecidos e cientificamente demonstráveis	Exige políticas urbanas que mitiguem alagamentos, ilhas de calor e degradação ambiental
Omissão inconstitucional	Inércia ou insuficiência do poder público na implementação de políticas essenciais	Configura-se quando o Estado mantém modelos urbanos que ampliam riscos sanitários evitáveis
Judicialização da saúde	Atuação do Poder Judiciário para assegurar a efetividade do direito à saúde	Permite controle jurídico de políticas urbanas e ambientais que impactam a saúde coletiva
Princípio da precaução	Adoção de medidas mesmo diante de incertezas científicas	Justifica intervenções urbanas preventivas em contextos climáticos e ambientais complexos
Soluções Baseadas na Natureza	Estratégias ambientais com efeitos sanitários positivos	Podem ser compreendidas como medidas juridicamente exigíveis de prevenção em saúde pública

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na Constituição Federal de 1988 e na literatura de Direito da Saúde.

A sistematização apresentada nos Quadros 2 e 3 permite compreender, de forma integrada, que os impactos ambientais decorrentes da urbanização intensiva em contextos urbanos costeiros não constituem apenas desafios técnicos ou administrativos, mas configuram situações juridicamente relevantes no âmbito do Direito da Saúde. A articulação entre princípios jurídicos, deveres estatais e mecanismos de controle evidencia que a exposição da população a riscos ambientais previsíveis e evitáveis deve ser interpretada como questão de proteção de direitos fundamentais, especialmente quando tais riscos incidem de maneira desigual sobre determinados territórios e grupos sociais.

A partir dessa leitura, torna-se possível afirmar que a ausência de políticas urbanas e ambientais orientadas pela prevenção, pela precaução e pela equidade não se limita a falhas de planejamento, mas pode caracterizar omissão estatal incompatível com o comando constitucional do artigo 196 da Constituição Federal (Brasil, 1988). Quando o poder público mantém ou legitima padrões de urbanização que ampliam alagamentos, degradação hídrica, estresse térmico e desigualdades socioambientais, sem a adoção de medidas estruturais adequadas, abre-se espaço para o controle jurídico dessas omissões, inclusive por meio da judicialização da saúde.

Nesse contexto, a judicialização não deve ser compreendida apenas como resposta pontual a demandas individuais, mas como expressão institucional de conflitos estruturais relacionados à produção do espaço urbano e à proteção da saúde coletiva. As ações judiciais passam a revelar tensões entre modelos de desenvolvimento urbano, capacidades institucionais do Estado e a efetivação material dos direitos sociais, especialmente em territórios marcados por vulnerabilidades ambientais persistentes.

A análise evidencia, ainda, que instrumentos como as Soluções Baseadas na Natureza e a infraestrutura verde assumem relevância não apenas ambiental ou urbanística, mas também jurídico-sanitária. Sua adoção pode ser compreendida como medida estrutural de prevenção em saúde pública, alinhada aos deveres estatais de redução de riscos e promoção de ambientes urbanos saudáveis. Assim, a incorporação dessas soluções reforça a necessidade de políticas públicas intersetoriais capazes de integrar urbanismo, meio ambiente e saúde sob uma mesma lógica constitucional de proteção de direitos fundamentais.

Dessa forma, a leitura dos impactos ambientais urbanos à luz do Direito da Saúde amplia a compreensão dos processos de urbanização intensiva. Essa perspectiva permite interpretá-los não apenas como fenômenos territoriais ou ambientais, mas como fatores estruturantes das condições de saúde coletiva. Ao reconhecer a centralidade dos determinantes ambientais da saúde, a análise evidencia que tais processos constituem objetos legítimos de regulação, controle e responsabilização estatal, especialmente quando produzem riscos sanitários previsíveis e evitáveis.

Considerações Finais

A análise desenvolvida ao longo deste artigo evidencia que os processos de urbanização intensiva em cidades costeiras, marcados pela verticalização e pela elevada impermeabilização do solo, produzem impactos ambientais que extrapolam o campo do ordenamento territorial e assumem relevância direta para a saúde coletiva. Tais impactos configuram determinantes ambientais da saúde, na medida em que influenciam a ocorrência de agravos evitáveis, ampliam vulnerabilidades sanitárias e aprofundam desigualdades socioambientais, especialmente em

contextos urbanos caracterizados por elevada densidade construtiva, restrições territoriais e forte pressão sobre a infraestrutura urbana e os ecossistemas costeiros.

Os resultados demonstram que fenômenos como o aumento do escoamento superficial, a sobrecarga dos sistemas de drenagem, a degradação dos corpos hídricos urbanos e costeiros, a intensificação das ilhas de calor e a redução de áreas verdes estão diretamente associados à produção de riscos sanitários concretos. Esses riscos repercutem sobre a incidência de doenças de veiculação hídrica, agravos cardiovasculares e respiratórios, além de intensificar a exposição da população a eventos climáticos extremos. Trata-se de processos que não se distribuem de forma homogênea no território urbano, incidindo de maneira mais intensa sobre grupos socialmente vulneráveis, o que reforça a centralidade dos princípios da justiça ambiental e da equidade como chaves interpretativas indispensáveis à compreensão dos achados.

A incorporação do viés do Direito da Saúde mostrou-se fundamental para compreender que os impactos ambientais decorrentes da urbanização intensiva não podem ser tratados como externalidades inevitáveis do desenvolvimento urbano. Ao contrário, tais impactos configuram situações juridicamente relevantes, capazes de gerar deveres estatais específicos de proteção, prevenção e promoção da saúde. Essa leitura amplia a análise ao reconhecer que o espaço urbano e seus processos de transformação influenciam diretamente a produção de riscos sanitários, exigindo respostas normativas compatíveis com a centralidade da saúde como direito fundamental.

Os achados do estudo evidenciam, portanto, tensões estruturais entre determinados modelos de urbanização e a efetivação do direito fundamental à saúde. A persistência de padrões urbanos que ampliam alagamentos recorrentes, poluição hídrica, estresse térmico e degradação ambiental, sem a adoção de medidas preventivas adequadas, revela falhas na incorporação do princípio constitucional da redução de riscos. A ausência de integração entre políticas urbanas, ambientais e sanitárias, sobretudo em contextos de urbanização intensiva e mudanças climáticas, pode configurar omissão estatal incompatível com os mandamentos constitucionais, especialmente quando os riscos são previsíveis, mensuráveis e desigualmente distribuídos no território.

Nesse contexto, o planejamento urbano deixa de ser compreendido como mera atividade administrativa ou técnica e passa a assumir papel estratégico como instrumento jurídico de promoção da saúde coletiva. A análise demonstra que políticas urbanas desarticuladas, fragmentadas ou orientadas exclusivamente por lógicas econômicas tendem a aprofundar vulnerabilidades ambientais e sanitárias, comprometendo a efetividade material do direito à saúde. Em contrapartida, abordagens intersetoriais, capazes de integrar urbanismo, meio ambiente e saúde pública, mostram-se mais compatíveis com os princípios constitucionais da universalidade, da equidade e da prevenção.

O estudo também evidencia que as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e a infraestrutura verde emergem como estratégias relevantes não apenas sob a ótica ambiental, mas como instrumentos estruturais de prevenção em saúde pública. Ao favorecerem a regulação hídrica e térmica, a melhoria da qualidade ambiental, a mitigação de eventos extremos e a redução de vulnerabilidades urbanas, essas soluções atuam diretamente sobre determinantes ambientais da saúde. Sua incorporação pode ser compreendida, portanto, não apenas como boa prática técnica, mas como medida juridicamente exigível de concretização do dever estatal de redução de riscos à saúde, alinhando-se aos princípios do Direito da Saúde e às diretrizes constitucionais de proteção da saúde coletiva.

Por fim, conclui-se que a efetivação do direito fundamental à saúde em cidades costeiras densamente ocupadas exige a reorientação dos modelos de desenvolvimento urbano,

incorporando a proteção ambiental e a adaptação climática como componentes indissociáveis das políticas de saúde pública. A articulação entre planejamento urbano, políticas ambientais e Direito da Saúde revela-se condição indispensável para a construção de cidades mais resilientes, equitativas e juridicamente comprometidas com a redução de riscos sanitários. Tal abordagem mostra-se especialmente relevante diante do agravamento das mudanças climáticas e das desigualdades socioambientais, impondo ao poder público o desafio de formular políticas públicas integradas capazes de assegurar condições dignas de vida às presentes e futuras gerações.

Referências

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 5, p. 49-60, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/253379713_Justica_ambiental_e_construcao_social_do_risco. Acesso em: 23 jan 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Curso enquadramento dos corpos d'água. Brasília: ANA, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil. Brasília: ANA, 2004.

AITH, Fernando. Direito à saúde e democracia sanitária. *JOTA – Saúde*, São Paulo, 12 ago. 2022. Disponível em: https://www.jota.info. Acesso em: 21 jan. 2026.

ALMEIDA, Natasha Gimenes Goulart de; DUTRA, Ligia Maria Comis. Expansão da verticalização urbana em Santos e seus possíveis impactos negativos socioambientais. Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação, v. 7, n. 1, 2024.

AMATO-LOURENÇO, Luís Fernando; MOREIRA, Tiana Carla Lopes; ARANTES, Bruna Lara de; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da; MAUAD, Thais. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. Estudos Avançados, São Paulo, v. 30, n. 86, p. 113-130, 2016. DOI: 10.1590/S0103-40142016.00100008.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito ambiental. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

ARAÚJO, Carmina Maria Gomes de; ANDRADE, Thayres de Sousa. Impactos da poluição e contaminação das águas da microdrenagem urbana deficiente no corpo receptor. 2024. Documento em PDF disponibilizado no Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/78855/1/2024_tcc_cmgaraujo.pdf\. Acesso em: 8 jul. 2026.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROSO, Luís Roberto. O direito constitucional e a efetividade de suas normas: limites e possibilidades da Constituição brasileira. 9. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2009.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 jan. 2026

BUOSE, Brenda. Impacto da mobilidade urbana na gestão de águas pluviais. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 12, n. 38, 2024.

CRESWELL, John W. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.

DAHLGREN, Göran; WHITEHEAD, Margaret. Policies and strategies to promote social equity in health. World Health Organization, Regional Office for Europe, 1992

FARIAS, A. Riscos socioambientais de inundação urbana sob a perspectiva do Sistema Ambiental Urbano. Sociedade & Natureza, 2022.

FIGUEIREDO, Amanda Almeida de Oliveira; CAVALCANTI, Manuella Catarina Lima; SILVA, Simone Rosa da. Impacto hidrológico da impermeabilização do solo em área da cidade do Recife. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2018. Anais [...]. Rio de Janeiro: ABES, 2018. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/40_Download/TrabalhosCompletosPDF/IX-029.pdf\. Acesso em: 9 jul. 2026. O título e os autores aparecem na primeira página do PDF.

FRUMKIN, Howard; FRANK, Lawrence; JACKSON, Richard. Making healthy places: designing and building for health, well-being, and sustainability. Washington, DC: Island Press, 2013.

GUIMARÃES, M. H. D. Como o espaço urbano afeta a saúde pública. Revista Pesquisa e Prática em Ciências da Saúde, 2025. Disponível em: https://journalppc.com/RPPC/article/view/1918\. Acesso em: 9 jul. 2026.

HARVEY, David. Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana. Tradução de Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

INHUDES, Adriana; SILVA, Hevellyn Camille da; PIMENTEL, Vitor Paiva. Mudança climática e saúde: dinâmica e políticas públicas no Brasil. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 31, n. 61, p. 37-81, jun. 2025.

INSTITUTO ALANA. O acesso ao verde e a resiliência climática nas escolas das capitais brasileiras. [S. l.]: Instituto Alana, nov. 2024. Disponível em: https://alana.org.br/wp-content/uploads/2024/12/Relatorio_O_acesso_ao_verde.pdf\. Acesso em: 8 jul. 2026.

KENNY, Glen P. et al. Indoor overheating: a review of vulnerabilities, causes, and strategies to prevent adverse human health outcomes during extreme heat events. Temperature, v. 11, n. 3, p. 203-246, 2024. DOI: 10.1080/23328940.2024.2361223.

MAGAROTTO, Mateus Georgenes; COSTA, Monica Ferreira da; MASANET, Érika. Crescimento urbano em zonas costeiras: análise comparada da Praia da Boa Viagem (Brasil) e da Praia da Rocha (Portugal). Cadernos de Estudos Sociais, v. 36, n. 1, 2021. DOI: 10.33148/CES25954091v36n1(2021)1930.

MELLO, Gisele Homem de. Expansão e estrutura urbana de Santos (SP): aspectos da periferização, da deterioração, da intervenção urbana, da verticalização e da sociabilidade. 2008. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa et al. Desigualdade e discriminação no acesso à água e ao esgotamento sanitário na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, e00100818, 2019. DOI: 10.1590/0102-311X00100818.

NASSAR, Ana; HOPPE, Danielle; MOURA, Iuri; OLIVEIRA, Laís. Mobilidade urbana e Soluções baseadas na Natureza: integrando estratégias de adaptação para as cidades brasileiras. Rio de Janeiro: ITDP Brasil, 2026. Disponível em: https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/mobilidade-urbana-e-solucoes-baseadas-na-natureza.pdf\. Acesso em: 9 jul. 2026.

OKE, T. R. Boundary layer climates. 2. ed. London: Routledge, 1987.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Health in all policies (HiAP) framework for country action. Geneva: World Health Organization, 2014.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2023.

PARRA, Geovana Geloni; TEIXEIRA, Bernardo Arantes do Nascimento. Análise de cenários resultantes da impermeabilização de espaços destinados à circulação e permanência de pedestres. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 12, e20190265, 2020. DOI: 10.1590/2175-3369.012.e20190265.

PINHO, Rosa Maria Lins de. A urbanização na zona costeira e os impactos ambientais: o caso da Região Metropolitana da Baixada Santista no Estado de São Paulo. Leopoldianum, v. 47, n. 131, 2021.

RAMOS, Lucas Augusto; FREIRIA, Rafael Costa. Soluções Baseadas na Natureza (SbN): conceito e análise aplicada no município de Campinas (SP). Labor & Engenho, Campinas, v. 18, e024009, 2024. DOI: 10.20396/labore.v18i00.8675463.

RIO DE JANEIRO (Município). Estratégia de adaptação às mudanças climáticas da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9857523/4243335/EstrategiadeAdaptacaoasMudancasClimaticasdaCidadedoRiodeJaneiro.pdf\. Acesso em: 9 jul. 2026.

SANTOS (Município). Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos – PMMCS. Santos: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano; Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima, 2016. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-_2016_ii.pdf. Acesso em: 8 jul. 2026.

SANTOS (Município). Relatório de avaliação ambiental dos componentes do Programa Santos Novos Tempos. Santos: Prefeitura Municipal de Santos, 2008. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/COMDEMA/relatrio_ambiental_-_santos_novos_tempos.pdf\>. Acesso em: 8 jul. 2026.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed., 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. (Coleção Milton Santos, 1). ISBN 85-314-0713-3.

SARLET, Ingo Wolfgang. A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional. 7. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.

SILVA, Bruna Antiqueira da; CORREA, Celina Maria Britto. Infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza: conceitos e fundamentos para cidades resilientes. In: SIIEPE – SEMANA INTEGRADA DE INOVAÇÃO, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2025. Anais [...]. Pelotas: UFPel, 2025. Disponível em: <https://anais-siiepe.ufpel.edu.br/2025/SA_05983.pdf\>. Acesso em: 9 jul. 2026.

STRECK, Lenio Luiz. Jurisdição constitucional e decisão jurídica. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

VENTURA, Miriam et al. Judicialização da saúde, acesso à justiça e a efetividade do direito à saúde. Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 77-100, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Urban green spaces and health: a review of evidence. Geneva: World Health Organization, 2016. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/74006ead-650d-4fca-815a-f1ff53c1eea1/content. Acesso em: 23 jan 2026.

Informação deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas bibliográfica (ABNT):

FARIAS, Célio Ramos; KHAMIS, Renato Braz Mehanna; LAMY, Marcelo. Verticalização e metabolismo urbano em Santos: impactos ambientais, riscos à saúde coletiva e reflexos no Direito da Saúde. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, vol. 26, jan./dez. 2026, e026018. São Paulo: ESDC, 2026. ISSN: 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026018.

Recebido em 30/05/2026
Aprovado em 10/07/2026

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt-br
Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado

Créditos de autoria
Os autores são responsáveis pelo artigo e desempenharam todos os papéis da classificação CRediT (Contributor Roles Taxonomy).

Declaração sobre conflito de interesses
Não há conflitos de interesse na realização e comunicação das pesquisas.

Informações sobre financiamento
Esta pesquisa não foi realizada com financiamento.

Declaração de disponibilidade de dados
Não foram gerados ou analisados novos dados no presente trabalho.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial
Não foi utilizada ferramenta de IA no desenvolvimento deste trabalho.

Editores Responsáveis pela Avaliação e Editoração
Carol de Oliveira Abud e Danilo de Oliveira.