

Cidades Sustentáveis, Instrumentos de Adaptação Climática nas Áreas Costeiras: Desafios e Oportunidades para o Cumprimento dos Objetivos da Agenda 2030 pelo Brasil

Sustainable Cities, Climate Adaptation Instruments in Coastal Areas: Challenges and Opportunities for Brazil to Fulfill the 2030 Agenda Objectives

Sabrina Lehen Stoll^a; Ana Maria Foguesatto^b; Elenise Felzke Schonardie^a

^aUniversidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Direito. RS, Brasil.

^bFaculdade de Direito de Uruguaiana - FDU/Anhanguera. RS, Brasil.

Resumo

O artigo aborda questões relacionadas aos instrumentos de adaptação climática em áreas costeiras, com o objetivo de tornar as cidades mais sustentáveis e alinhadas à agenda 2030. Inicialmente, o estudo realiza uma análise conceitual sobre cidades sustentáveis, abordando os efeitos da rápida urbanização nas últimas décadas e avaliando seu impacto na dinâmica social e econômica no contexto da sustentabilidade. Isso permite identificar e compreender os desafios para a criação de cidades mais resilientes e adaptadas às mudanças climáticas no Brasil. A metodologia adotada inclui o método hipotético-dedutivo, complementado pela pesquisa bibliográfica com coleta de dados indiretos em fontes físicas e eletrônicas. O método de interpretação jurídica é empregado de forma interdisciplinar, envolvendo também a sociologia. Os resultados destacam a importância de desenvolver e implementar instrumentos de adaptação climática específicos para áreas costeiras, com vistas a mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover cidades mais preparadas para desastres ambientais. O estudo conclui pela urgência de implementar essas medidas como forma de concretizar cidades mais sustentáveis e resilientes no Brasil.

Palavras-chave: Cidades Sustentáveis. Áreas costeiras. Adaptação Climática. Agenda 2030.

Abstract

The article addresses issues related to climate adaptation instruments in coastal areas, with the aim of making cities more sustainable and aligned with the 2030 agenda. Initially, the study carries out a conceptual analysis of sustainable cities, addressing the effects of rapid urbanization in recent decades and evaluating its impact on social and economic dynamics in the context of sustainability. This allows us to identify and understand the challenges for creating more resilient cities adapted to climate change in Brazil. The methodology adopted includes the hypothetical-deductive method, complemented by bibliographical research with indirect data collection from physical and electronic sources. The method of legal interpretation is used in an interdisciplinary way, also involving sociology. The results highlight the importance of developing and implementing specific climate adaptation instruments for coastal areas, with a view to mitigating the effects of climate change and promoting cities that are more prepared for environmental disasters. The study concludes that there is an urgency to implement these measures as a way of creating more sustainable and resilient cities in Brazil.

Keywords: Sustainable Cities. Coastal Areas. Climate Adaptation. Agenda 2030.

1 Introdução

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade no século XXI. O aumento das emissões de gases de efeito estufa, devido a um conjunto expressivo de atividades humanas, está causando incremento nas temperaturas globais, resultando em eventos climáticos extremos, derretimento de geleiras, elevação do nível do mar e outros impactos adversos. Enfrentar essas mudanças requer, portanto, ações urgentes e coordenadas em todo o mundo, principalmente estratégias coordenadas entre os governos.

As mudanças climáticas representam uma das maiores ameaças globais da contemporaneidade, afetando não apenas o meio ambiente, mas, também, os direitos humanos, uma vez que exacerbam as vulnerabilidades em escala mundial, o

aumento da temperatura dos oceanos, bem como do nível do mar, apresentando novos desafios para as ciências sociais e para o direito. À vista disso, as cidades, principalmente costeiras, para se tornarem mais sustentáveis precisam repensar seus instrumentos de adaptação. Sendo assim, a agenda 2030 da ONU sugere que as estratégias de adaptação às mudanças climáticas sejam de ordem Global e coordenada entre os governos, portanto, emerge como uma ferramenta poderosa para enfrentar os desafios das mudanças climáticas e, por conseguinte, proteger os direitos humanos. Como problema de pesquisa, questiona-se em que medida Instrumentos de Adaptação Climática nas Áreas Costeiras podem tornar as cidades mais sustentáveis em consonância com a agenda 2030 da ONU no Brasil.

A primeira seção ocupa-se da análise conceitual de sustentabilidade e cidades sustentáveis. À medida que o

mundo enfrenta desafios ambientais e climáticos cada vez mais prementes, a busca por soluções sustentáveis torna-se essencial. As cidades, como centros de crescimento populacional e atividade econômica, desempenham um papel crítico na mitigação das mudanças climáticas e na adaptação aos seus impactos. Nas áreas costeiras, onde a pressão é exacerbada devido ao aumento do nível do mar e aos eventos climáticos extremos, a criação de cidades sustentáveis e a implementação de instrumentos de adaptação climática são imperativos.

Na segunda parte, explora-se os desafios da criação de instrumentos de adaptação climática nas cidades costeiras no sentido de torná-las mais sustentáveis em consonância com a agenda 2030. Sendo assim, este artigo explora a importância de cidades sustentáveis e examina alguns instrumentos de adaptação climática nas áreas costeiras. Este artigo aborda a importância de criar cidades sustentáveis e a implementação de instrumentos de adaptação climática nas áreas costeiras, com um foco especial na contribuição dessas ações para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Exploramos os desafios enfrentados pelas cidades de todo o mundo em relação às mudanças climáticas e como estratégias sustentáveis de adaptação podem fornecer oportunidades para alcançar as metas da Agenda 2030.

As áreas administrativas desempenham um papel vital nas economias globais, abrigando uma parcela significativa da população mundial e oferecendo diversas oportunidades econômicas. No entanto, essas regiões enfrentam ameaças crescentes decorrentes das mudanças climáticas, incluindo aumento do nível do mar, eventos climáticos extremos e erosão costeira. O objetivo geral deste estudo é promover o desenvolvimento sustentável das cidades costeiras e assegurar o cumprimento dos compromissos da Agenda 2030 por meio da adoção de estratégias eficazes de adaptação climática.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

O presente estudo adotou o método hipotético-dedutivo como base metodológica, pois se prioriza a busca por evidências empíricas capazes de refutar as hipóteses formuladas, promovendo, assim, uma abordagem crítica e racional, com ênfase na crítica intersubjetiva, no controle mútuo pela discussão crítica e no confronto com os fatos (Henriques; Medeiros, 2017). Além disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com coleta de dados indiretos provenientes de fontes físicas e eletrônicas, sendo o método de interpretação jurídica utilizado de forma interdisciplinar, integrando a sociologia.

Ao vincular essa metodologia ao objetivo desta pesquisa, que é destacar e compreender os desafios para a criação de cidades mais sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas no Brasil, conclui-se que o método hipotético-dedutivo se mostra adequado para atingir os resultados esperados.

A temática das cidades oferece um campo extenso e instigante para a pesquisa acadêmica, sendo particularmente propícia para uma abordagem transdisciplinar. Os

complexos desafios desse contexto demandam uma análise crítica, fundamentada em evidências empíricas. A abordagem transdisciplinar adotada no estudo integra diversas perspectivas de diferentes áreas do conhecimento, enriquecendo a compreensão dos fenômenos urbanos e permitindo uma análise mais aprofundada dos desafios e oportunidades para tornar as cidades sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas. Esse método fornece uma estrutura robusta para entender as complexidades das relações urbanas, analisar os desafios enfrentados pelas populações locais e buscar soluções que promovam a efetivação dos Direitos Humanos.

No que concerne à natureza dos dados, a presente pesquisa fundamentou-se em relatos históricos, políticos e geográficos acerca de estudos sobre o território pertinentes ao escopo do estudo. Paralelamente, foram consideradas as opiniões previamente publicadas por pesquisadores acerca dos temas relacionados, bem como, a coleta de dados e informações pelo ONU e veículos de mídia locais.

Os dados coletados e reconstituídos ao longo da investigação foram submetidos a uma análise que incorporou uma perspectiva alinhada com a abordagem hipotético-dedutiva. Assim, o presente estudo destaca a importância de uma abordagem crítica e fundamentada em evidências empíricas para a investigação. Ao adotar o método hipotético-dedutivo, foi possível alcançar uma compreensão mais abrangente e detalhada das dinâmicas socioespaciais e dos desafios enfrentados por essas regiões, oferecendo subsídios valiosos para futuras pesquisas e intervenções políticas.

2.2 Cidades sustentáveis: um conceito necessário

Primeiramente, há que se conceituar o termo desenvolvimento sustentável, que teve sua difusão a partir da década de 1980, sendo um termo originariamente anglo-saxão (*sustainable development*), utilizado pela IUCN (*International Union for Conservation Nature*). A sua ideia principal está enraizada na noção de ecologia, uma vez que o desenvolvimento sustentável visualiza a natureza com seus próprios valores de ciclos, ordem e padrão, que devem ser sumariamente respeitados a fim de que não sejam esgotadas tanto suas possibilidades como suas fontes de recursos, tanto para essa geração como para as gerações futuras que dele dependerão (Barbieri, 2020).

A partir da noção de desenvolvimento sustentável, surge na Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro, em 2012, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são um apelo universal da Organização das Nações Unidas à ação para acabar com a pobreza, proteger o planeta e assegurar que todas as pessoas tenham paz e prosperidade (Barbieri, 2020).

A concretização e adoção pelos países membros das Nações Unidas dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ocorreu em 2015, como um apelo universal à ação para acabar com a pobreza, proteger o planeta e garantir que até 2030 todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade. Os 17 ODS são integrados – eles reconhecem que a ação em uma área afetará os resultados em outras, e que o desenvolvimento deve equilibrar a sustentabilidade social, econômica e ambiental.

Os países se comprometeram a priorizar o progresso de forma a não deixar ninguém para trás (ONU, 2021).

Sendo assim, um dos ODS mais importantes objeto deste trabalho foi o de número 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis. Desta forma, faz-se necessária a compreensão do termo cidades sustentáveis. As cidades sustentáveis buscam alcançar um equilíbrio entre o crescimento econômico, a justiça social e a responsabilidade ambiental. Na luta contra as mudanças climáticas, essas cidades adotam estratégias que controlam as emissões de gases de efeito estufa, promovem o uso eficiente dos recursos, incentivam o transporte público, fomentam a reciclagem e investem em energias renováveis. Além disso, as cidades sustentáveis se esforçam para proteger os ecossistemas locais, promovendo a biodiversidade e conservando áreas verdes.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também conhecidos como Objetivos Globais, foram propostos pelas Nações Unidas em 2015 como um pacto político internacional para diminuir a pobreza, preservar o meio ambiente e tornar o sistema climático mais estável, em uma agenda de princípios vigente até o ano de 2030, com vistas a fazer com que todos os indivíduos possam dispor de paz, prosperidade e um meio ambiente equilibrado (ONU, 2021). Isso se deu em razão de uma preocupação universal com a estabilidade das relações e dos comportamentos humanos relacionados ao meio ambiente, considerando-se a atual e histórica ameaça ao desenvolvimento sustentável e o respeito aos direitos intrinsecamente associados à fonte de todos os princípios e valores, quais sejam, o valor da pessoa humana e sua dignidade (Bissani; Pereira, 2019).

Ao lado de mais 192 países, o Brasil adotou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que decorre da Resolução A/Res 70/1, de 25 de setembro de 2015, da Assembleia Geral das Nações Unidas, visando equilibrar a sustentabilidade social, econômica e ambiental do país (Aquino, 2020). Na totalidade, existem 17 ODS, que abordam os principais problemas universais, como a pobreza, o ambiente, a fome, a AIDS, o preconceito contra mulheres, entre outros (ONU, 2021).

Para fins do desenvolvimento deste estudo, destaca-se o objetivo nº 11, que trata especificamente de cidades e comunidades sustentáveis, tencionando a formação de cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Também se ressalta o objetivo nº 13, que tem por foco os impactos negativos causados pelas mudanças climáticas, que afetam até mesmo a economia, requerendo a adoção de medidas urgentes para uma adaptação climática resiliente, tanto em escala global como local, com vistas a um futuro melhor e mais estável (ONU, 2021).

As cidades urbanas contêm mais da metade dos indivíduos do planeta, e o espaço urbano se forma globalmente de maneira desigual, tanto em termos de desigualdades como de privilégios e desafios. Dessa forma, a gestão das cidades vem buscando alternativas para alcançar uma urbanização e um desenvolvimento urbano que possam amenizar as consequências e adequar a distribuição territorial e socioespacial. Assim, é altamente necessário o desenvolvimento de ações de redimensionamento do planejamento das cidades

para um padrão social e ambientalmente sustentável, que considere as desigualdades socioambientais e os problemas climáticos de causas antropogênicas (Araujo; Pessoa, 2019).

No caso brasileiro, os 5.570 municípios representam unidades federativas com autonomia econômica, política e administrativa. Para que integrem os ODS em sua agenda governamental, tornam-se necessárias a participação da sociedade civil e ações que sejam coordenadas e implementadas em corresponsabilidade com a academia e com os setores público e privado (Aquino, 2020).

No Brasil, em termos de políticas públicas de planejamento urbano, convivem diversos cenários de condições sociais e econômicas nas áreas urbanas, com alguns municípios situados na pré-modernidade, necessitados de equipamentos e infraestrutura básicos, como, por exemplo, sistemas de saneamento básico, e outros em plena modernidade, com foco na dependência da energia fóssil e dos processos industriais tradicionais como vetores de desenvolvimento, e todos ainda mergulhados na pós-modernidade, cuja marca repousa na economia informacional, nas novas tecnologias de informação e comunicação e nos serviços como eixos de desenvolvimento (Acselrad, 2015).

Nessa pulverização de cenários e temporalidades, nota-se que metas globais de desenvolvimento sustentável somente serão concretizadas em âmbito local se os governos locais considerarem o planejamento urbano integrado com zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, normas de edificações salubres e seguras, mapeamento de áreas suscetíveis à ocorrência de desastres e uma profunda integratividade com outras políticas locais – como a educação, a saúde, o saneamento ambiental adequado, a garantia de uma mobilidade urbana e de transportes intermodal, bem como a salvaguarda de habitação e de regularização fundiária (Aquino, 2020).

Desse modo, os ODS, de fato, atentam-se a temas importantes, atuais e cruciais para a humanidade, almejando a construção de um futuro mais justo e respeitoso no que tange à sustentabilidade (Aquino, 2020). Assim, uma política de desenvolvimento urbano deve assegurar condições adequadas de urbanização, que sejam proporcionais ao crescimento socioespacial da cidade, o que, atualmente, ainda se mostra um desafio a ser enfrentado, tanto nas grandes metrópoles como nas médias cidades. A falta de estruturação de um planejamento urbano e inclusivo continua a gerar diversos problemas sociais, urbanísticos e ambientais, constituindo-se também no resultado da ineficácia e da descontinuidade das políticas públicas, ou até mesmo da ausência destas, haja vista a falta de prioridade para a consecução de um planejamento urbano realmente efetivo. Infelizmente, essa ainda é a realidade da maioria dos municípios brasileiros, que possuem dificuldade com a gestão e o planejamento territorial por uma multiplicidade de fatores, que vão, destacadamente, desde a insuficiência de capacitação técnica até a falta de recursos financeiros (Bissani; Pereira, 2019).

A sustentabilidade urbana é um conceito que se refere à capacidade das cidades de se manterem ecologicamente equilibradas, economicamente estáveis, socialmente justas e culturalmente diversas. Uma cidade para ser considerada

sustentável deve destinar corretamente e reaproveitar resíduos sólidos, oferecer água de qualidade sem esgotar mananciais, reaproveitar a água da chuva, criar e utilizar de fontes de energia renováveis, ofertar transporte alternativo e de qualidade para a população, e garantir opções de cultura e lazer.

A sustentabilidade urbana está diretamente relacionada com o desenvolvimento sustentável, que foi definido pela primeira vez em 1987 por Gro Harlem Brundtland, ex-primeira-ministra da Noruega, como forma de suprir as necessidades do presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprirem as próprias necessidades (Barbieri, 2020).

Pensar em sustentabilidade urbana é analisar conjuntos de ações que podem preservar e cuidar do meio ambiente urbano, proporcionando a possibilidade da população se manter próxima ao natural. Essa preservação deve ser estimulada para conscientizar toda a comunidade por meio de ações simples e diárias.

Henri Acselrad (2015) propôs três matrizes discursivas sobre sustentabilidade urbana. Essas matrizes enfatizam diferentes representações de cidade e são fundamentais para entendermos o conceito de cidades sustentáveis.

A primeira matriz é a representação tecno-material da cidade. Esta matriz se fundamenta na perspectiva da racionalidade energética, sendo a cidade vista em sua continuidade material de estoques e fluxos. O objetivo é proporcionar a redução do consumo de energia fóssil e explorar ao máximo os recursos locais, reduzindo com isso o volume de rejeitos.

A segunda matriz refere-se à cidade como espaço da qualidade de vida. Esta matriz considera a cidade como um espaço onde todos os seus habitantes possam satisfazer as suas necessidades básicas e aumentar o seu bem-estar sem danificar o mundo natural ou pôr em risco as condições de vida de outros, agora e no futuro.

A terceira matriz é a representação da cidade como espaço de equidade. Esta matriz articula princípios de justiça e ecologia, propondo um limite quantitativo ao crescimento econômico e a resultante pressão sobre os “recursos ambientais”.

Essas matrizes propostas por Acselrad oferecem uma visão abrangente e multifacetada da sustentabilidade urbana. Elas permitem que os planejadores urbanos, formuladores de políticas e cidadãos considerem uma variedade de fatores ao trabalhar para tornar suas cidades mais sustentáveis. No entanto, é importante notar que a sustentabilidade urbana não é um objetivo que pode ser alcançado isoladamente. Ela deve ser considerada dentro do contexto mais amplo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, que abordam uma variedade de questões inter-relacionadas, incluindo pobreza, desigualdade, clima, degradação ambiental, prosperidade, paz e justiça.

Desta forma, podemos entender que cidades sustentáveis buscam criar um ambiente urbano que seja economicamente viável, socialmente inclusivo e ecologicamente saudável a longo prazo. Esse conceito de cidades sustentáveis é uma resposta aos desafios associados ao crescimento urbano desordenado, como a gestão ambiental, o aumento da

desigualdade social e a escassez de recursos naturais.

Já um conceito holístico e que se entrelaça ao conceito da ONU sobre sustentabilidade é o do professor Leonardo Boff (2011), da Ecologia Profunda, que argumenta que a sustentabilidade genuína requer uma mudança profunda na forma como percebemos e nos relacionamos com o mundo natural. Isso envolve uma compreensão mais profunda de nossa conexão com a natureza e uma abordagem espiritual para a ecologia, onde a Terra é vista como sagrada. Essa visão de sustentabilidade conecta as matrizes de Henri Acselrad, como a justiça social, uma vez que, para Boff, a sustentabilidade não pode ser alcançada sem justiça social. A pobreza e a desigualdade são obstáculos à sustentabilidade, e por isso se defende a necessidade de promover a equidade, garantindo que todas as pessoas tenham acesso a recursos básicos e oportunidades.

Destaca-se a importância da responsabilidade individual e coletiva na preservação do meio ambiente. Ele argumenta que todos nós somos guardiões da Terra e temos a responsabilidade de agir de maneira a proteger e regenerar o planeta. Outro ponto é a espiritualidade e conexão com a natureza: é necessário ao homem de forma geral se reconectar espiritualmente com a natureza, vendo a Terra como um organismo vivo e consciente. A espiritualidade é vista como uma fonte de inspiração para a ação ecológica bem como uma metamorfose (Beck, 2018) da organização do sistemas produzidos pelo homem.

Sendo assim, a sustentabilidade vai além do mero aspecto ambiental e incorpora dimensões espirituais, éticas e sociais, só sendo possível alcançar sua verdadeira plenitude quando reconhecemos nosso papel como parte da comunidade da Terra e agimos de maneira a cuidar e preservar a vida em todas as suas formas.

Desta forma, propõe-se um entrelaçamento entre as matrizes discursivas de Henri Acselrad na promoção de cidades sustentáveis como:

Desenvolvimento equilibrado: Cidades sustentáveis promovem o desenvolvimento econômico de maneira equitativa e justa, considerando as necessidades das gerações presentes e futuras. Isso envolve a promoção de empregos de qualidade, o estímulo ao empreendedorismo local e o apoio a setores econômicos.

Qualidade de vida: Cidades sustentáveis priorizam a qualidade de vida de seus habitantes, proporcionando acesso a serviços básicos, como saúde, educação, habitação adequada, transporte eficiente e segurança. Além disso, promovem o bem-estar social e a inclusão de grupos marginalizados.

A sustentabilidade ambiental é um pilar fundamental das cidades sustentáveis. Isso envolve a proteção dos ecossistemas locais, a redução das emissões de gases de efeito estufa, o uso eficiente de recursos naturais, a gestão adequada de resíduos e a promoção de energias limpas.

Cidades sustentáveis adotam estratégias de planejamento urbano que promovem o uso eficiente do espaço, incentivam o transporte público e não motorizado, reduzem o congestionamento do tráfego, criam áreas verdes e espaços de convivência, e promovem uma densidade populacional adequada.

O envolvimento da comunidade é essencial em cidades

sustentáveis. Os moradores têm a oportunidade de participar ativamente do processo de tomada de decisão, contribuindo com suas ideias e preocupações para moldar o futuro da cidade.

Cidades sustentáveis frequentemente aproveitam a tecnologia para melhorar a eficiência em áreas como transporte, energia, gestão de resíduos e serviços públicos. Isso pode incluir o uso de sensores, dados em tempo real e soluções inovadoras para enfrentar desafios urbanos.

Cidades sustentáveis também buscam ser resilientes, ou seja, capazes de resistir e se recuperar de desastres naturais e eventos climáticos extremos. Isso envolve a construção de infraestruturas robustas e a implementação de medidas de adaptação.

O conceito de cidades sustentáveis tem como objetivo criar ambientes urbanos onde as pessoas possam viver com qualidade de vida, promovendo o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, inclusão social e preservação ambiental, bem como a continuidade de políticas públicas de longo prazo. Essas cidades têm o potencial de melhorar a vida das gerações atuais e futuras, contribuindo para um futuro mais sustentável e resiliente.

2.3 Instrumentos de adaptação climática nas áreas costeiras no contexto urbano brasileiro para o cumprimento da Agenda 2030

A mudança do clima é um fenômeno de alcance planetário relacionado à atividade humana, que provoca alteração na composição dos gases da atmosfera e acrescenta variabilidade climática natural em uma escala já observada ao longo de períodos de tempo comparáveis.

Esse processo é denominado de mudança do clima antropogênica e está associado ao aumento da emissão de gases de efeito estufa por queima de combustíveis fósseis (em automóveis, indústrias, usinas termoeletricas, queimadas, desmatamento, decomposição de rejeitos, entre outros). Existem evidências científicas de que o clima está, de fato, mudando e de que a década de 1990 até 2000 foi a mais quente dos últimos mil anos. As projeções do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas de 2014 (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) indicam que nos próximos 100 anos poderá haver um aumento da temperatura média global entre 1,8 °C e 4,0 °C, e um aumento do nível médio relativo do mar entre 0,18 m e 0,59 m, o que pode afetar significativamente as atividades humanas e os ecossistemas terrestres (IPCC, 2014).

Os avanços científicos e tecnológicos ocorridos entre as décadas de 50 e 60 do século passado impuseram aos governos a necessidade de repensar as políticas públicas locais levando em conta os impactos sociais e ambientais relacionados ao equilíbrio das cidades com o meio ambiente. Acrescido a isso, observa-se que o número de habitantes do planeta, nos últimos 50 anos teve crescimento exponencial extremamente intenso, passando de 2,5 bilhões em 1950 para 7 bilhões em 2011. Não obstante o fato de as taxas de natalidade estarem decrescendo em grande parte dos países, a população mundial segue aumentando e, segundo se prevê, chegará a 8,9 bilhões de pessoas até 2050 (UNFPA, 2020).

Parte dessa população mundial ocupa, predominantemente, as áreas próximas ao litoral, inclusive no Brasil, que, seguindo a tendência mundial, possuía cerca de 26,6% da população habitando municípios da zona costeira no início da década passada, o equivalente a 50,7 milhões de pessoas (IBGE, 2022). Segundo a Organização das Nações Unidas, atualmente, 55% da população mundial vive em áreas urbanas, e a expectativa é de que essa proporção aumente para 70% até 2050. Por essa razão, é de suma importância garantir a sustentabilidade das comunidades e das edificações a longo prazo (ONU, 2021).

No Brasil, os municípios costeiros já representam mais de 60% do total de municípios nos 8,5 mil km² de litoral, ao longo do qual a variação espacial e temporal dos fatores ambientais são distintos (IBGE, 2022). As mudanças climáticas em curso, por conseguinte, vêm expondo cada vez mais as cidades litorâneas aos impactos decorrentes do aumento do nível do mar, às mudanças na frequência e intensidade de tempestades, ao aumento na precipitação e na temperatura dos oceanos. Cada um desses fatores, isolados ou interligados aos demais, impõe riscos às populações e aos ecossistemas costeiros, com especial destaque às comunidades mais vulneráveis.

A compreensão é de que os impactos ambientais no crescimento populacional estão relacionados direta ou indiretamente às omissões de políticas governamentais, à falta de concretização de políticas públicas adequadas nos diversos setores das cidades, à cadeia produtiva, ao gerenciamento da produção de resíduos e rejeitos, ao desmatamento, à perda significativa de biodiversidade e à degradação de ecossistemas marinhos. A falta de planejamento dos espaços urbanos, aliada à especulação imobiliária e à demanda por alimentos, aumenta o rol dos fatores de agravamento do aquecimento global, tanto no volume quanto na recorrência e intensidade dos desastres. É inegável que, se homem e natureza não encontrarem um equilíbrio harmônico e sustentável, a existência humana no planeta progredirá para cenários climáticos inóspitos (IPCC, 2012).

O crescimento populacional desordenado e acelerado, sem construção e concreção de políticas públicas adequadas, gera desequilíbrios que afetam todos os aspectos do desenvolvimento sustentável, incluindo pobreza, urbanização desordenada, doenças pandêmicas, envelhecimento, segurança do meio ambiente, migração, questões de gênero e saúde reprodutiva (UNFPA, 2020).

Hodiernamente, as questões que envolvem o equilíbrio do clima e a emergência climática vêm sendo foco de debates no contexto da ciência, da política, bem como das organizações internacionais. O crescimento populacional é a razão de 40% a 60% do aumento das emissões de gases do efeito estufa, sendo o restante atribuído aos padrões de produção e consumo. É consenso mundial que os maiores emissores de gases do efeito estufa são, principalmente, as economias desenvolvidas, que totalizam 20% dos países mais ricos e emitem grande quantidade desses gases, em razão de padrões não sustentáveis de produção e consumo (UNFPA, 2020).

O grande desafio é, portanto, pensar em como garantir o bem-estar dos 80% restantes da população mundial, “sem deixar ninguém para trás” – como definido pela Agenda 2030 das Nações Unidas (ONU, 2015). Em outras palavras, como

gerenciar esse processo diante da reprodução dos mesmos padrões insustentáveis adotados pela economia capitalista de consumo desenfreado, com altas emissões de carbono e destruição dos recursos naturais, sem considerarsua finitude?

Nesse contexto, os governos locais precisam criar alternativas de adaptação em áreas urbanas costeiras, tanto baseadas em infraestruturas construídas quanto em infraestruturas naturais, assim compreendidas como aquelas fundamentadas em ecossistemas, além de recomendações para as políticas de adaptação e as aplicadas aos estudos de casos de cidades costeiras em diferentes regiões do Brasil (Nobre, 2014).

Outro aspecto convergente é o de que as mudanças climáticas alteraram a magnitude e a frequência de eventos extremos, principalmente em regiões globais com maior vulnerabilidade (IPCC, 2012). Em relação à vulnerabilidade climática, o IPCC a define como “[...] o grau de suscetibilidade de um sistema aos efeitos adversos da mudança climática, ou sua incapacidade de administrar esses efeitos, incluindo variabilidade climática ou extremos”. Destaca que “[...] é função do caráter, dimensão e taxa de variação climática ao qual um sistema é exposto, sua sensibilidade e capacidade de adaptação” (IPCC, 2001).

A urbanização desenfreada e sem planejamento tende a ser associada com o aumento na temperatura do ar, ocorrendo um efeito conhecido por ‘ilha urbana de calor’. Centros urbanos e cidades são, por vezes, vários graus mais quentes do que as áreas circundantes devido à presença de materiais que absorvem calor. Com o resfriamento evaporativo causado pela falta de vegetação ou de corpos d’água, conseqüentemente, alguns eventos climáticos extremos serão agravados em condições de aquecimento global (Marengo; Scarano, 2016).

Com o aquecimento dos oceanos e o derretimento das geleiras, a tendência de elevação do nível relativo do mar (NRM), sem as devidas políticas públicas de prevenção, precaução e adaptação, traduzir-se-á em impactos catastróficos, com dezenas de milhões de pessoas se tornando refugiadas ambientais. Em 2020, mais de 30,7 milhões de novos deslocamentos humanos foram registrados devido a desastres relacionados ao clima, ou seja, os desastres desse tipo já provocaram três vezes mais deslocamentos do que conflitos e violência (ONU, 2021).

Em termos específicos da vulnerabilidade climática em áreas costeiras, já se constata um perceptível aumento do nível do mar e o aquecimento dos oceanos, o que tem afetado os meios de subsistência costeiros, além do turismo, da saúde, da alimentação, da energia e da segurança hídrica, particularmente em pequenas ilhas e países da América Central (ONU, 2011).

Associado transversalmente à percepção de vulnerabilidade climática, encontra-se outro conceito mediador, que diz respeito à adaptação em relação aos impactos climáticos nos sistemas naturais e humanos. Essa adaptação descreve ajustes em sistemas ecológicos ou socioeconômicos em resposta às mudanças climáticas correntes ou projetadas, resultantes de práticas, processos, medidas ou mudanças estruturais (Nobre, 2014).

Adaptação é um termo inicialmente emprestado da

Biologia Evolutiva e que vem sendo utilizado para se referir a políticas governamentais de reação às consequências das mudanças climáticas. Como resultado da conferência de Kyoto – Japão, a conferência de Bali (COP13) incluiu o termo como sendo um dos quatro pilares fundamentais para construir diretrizes relacionadas às políticas públicas, sendo uma destas diretrizes a criação do Fundo de Adaptação, que ocorreu em 2009 na conferência de Copenhague, na Suíça (COP 15) (Giddens, 2010).

Na época de sua criação, o fundo recebeu inúmeras críticas, pois havia uma elevada burocracia, o que dificultava a entrada de países emergentes do sul global. Mesmo com os avanços nas questões sobre adaptação, ainda existem dificuldades muito significativas, isso porque quando se prepara para a adaptação antes que as mudanças climáticas tenham ocorrido ou ainda estão em seu estágio inicial, é necessário especificar quais serão os efeitos do aquecimento global nos diferentes contextos que eles exerceram seu impacto (Giddens, 2010).

Por isso, é importante fornecer alguns conceitos sobre adaptação para direcionar a melhor política pública a ser adotada para os diferentes contextos. Vários tipos de adaptação podem ser encontrados: antecipada ou reativa, privada ou pública, autônoma ou planejada.

Adaptação Antecipada (Adaptação Proativa) é aquela que ocorre antes de serem observados os impactos da mudança climática, já a Adaptação Reativa ocorre após a observação dos impactos da mudança climática. A Adaptação Privada é iniciada e implementada por indivíduos, famílias ou companhias privadas e normalmente ocorre por interesse pessoal do realizador. A Adaptação Pública é iniciada e implementada por governos de quaisquer níveis e normalmente dirigida para as necessidades coletivas. A Adaptação Autônoma (Adaptação Espontânea) não constitui uma resposta consciente a um estímulo climático, mas decorre de mudanças ecológicas em sistemas naturais e de mudanças no mercado ou no bem-estar em sistemas humanos. A Adaptação Planejada resulta de uma decisão política deliberada, baseada na consciência de que certas condições mudaram ou estão para mudar, portanto, são necessárias ações para retornar, manter ou alcançar um estado desejado (Nobre, 2004).

Novidades significativas referentes à adaptação ocorreram na COP 27, pois se deu início à elaboração de um *framework* para definir a Meta Global de Adaptação a ser adotada na COP 28, sendo decidido que o objetivo do *framework* é orientar o alcance de uma meta global de adaptação e o monitoramento do progresso no alcance desta meta com um viés preventivo de reduzir impactos, riscos e vulnerabilidades climáticas. Ainda, o *framework* conterá minimamente informações sobre as dimensões (considerando cada etapa do ciclo de adaptação), temas (água, cidades, alimentos, agricultura etc), questões transversais (direitos humanos, gênero, soluções baseadas na natureza) e fontes de informação (relatórios do IPCC, *inputs* de *stakeholders* etc), sendo que esses elementos serão também considerados para avaliar o progresso de adaptação durante o Primeiro Balanço Global da efetividade do Acordo de Paris, que será concluído em 2023 (Laclima, 2022).

As áreas costeiras enfrentam desafios devido às mudanças climáticas. O aumento do nível do mar ameaça a integridade

das cidades costeiras, tornando-as vítimas de inundações e erosão costeira. Eventos climáticos extremos, como furacões e tufões, também representam uma ameaça constante. A urbanização desordenada e a manipulação dos ecossistemas costeiros agravam esses problemas.

Instrumentos de Adaptação Climática em Áreas Costeiras na legislação Brasileira são o Zoneamento e o Planejamento Urbano Sustentável. O zoneamento costeiro é fundamental para garantir que as áreas de risco sejam específicas e que o desenvolvimento seja restrito em locais vulneráveis. O planejamento urbano sustentável tem como foco a construção de infraestrutura resiliente, a implementação de códigos de construção rigorosos e a promoção do uso de materiais ecológicos.

Restauração de Ecossistemas Costeiros: A restauração de manguezais, recifes de coral e áreas úmidas é essencial para a proteção contra a erosão costeira, a absorção de água durante inundações e a preservação da biodiversidade local.

Sistemas de Alerta e Evacuação: A implementação de sistemas de alerta precoce é crucial para proteger a vida e a propriedade em situações de desastres. Além disso, planos de evacuação bem elaborados são fundamentais para garantir a segurança dos residentes. **Infraestrutura Verde:** A criação de áreas verdes e espaços de lazer, juntamente com a integração de ciclovias e transporte público eficiente, ajuda a reduzir a pegada de carbono e a melhorar a qualidade de vida nas áreas costeiras.

Gestão Integrada da Água: Estratégias que gerenciam o gerenciamento de águas pluviais, dessalinização e reutilização de água são insuficientes para garantir um fornecimento de água confiável em áreas marítimas propensas a escassez de água.

No contexto das cidades sustentáveis, o que se percebe é a necessidade de conjugar os diversos tipos de classificação de adaptação climática acima expostos com as políticas de planejamento urbano. Portanto, o grau de incerteza dos cenários climáticos extremos existentes nas cidades requer dos governos a construção de políticas públicas com adaptação planejada e estruturada para as exigências que a alta vulnerabilidade.

A implementação de estratégias de adaptação climática nas cidades costeiras não apenas protege essas áreas, mas também contribui diretamente para a realização dos ODS da Agenda 2030. Elas abordam objetivos relacionados à erradicação da pobreza, saúde e bem-estar, igualdade de gênero, cidades e comunidades sustentáveis, ação climática e vida debaixo d'água.

Além disso, as ações de adaptação climática nas áreas costeiras podem criar oportunidades econômicas, promover a inovação e melhorar a qualidade de vida das comunidades locais, contribuindo assim para o crescimento econômico sustentável (ODS 8) e a redução das desigualdades (ODS 10).

3 Conclusão

À medida que as cidades costeiras enfrentam desafios em decorrência das mudanças climáticas, a adoção de estratégias de adaptação climática e o desenvolvimento de cidades sustentáveis oferecem oportunidades para mitigar

esses desafios. Além disso, essas ações desempenham um papel fundamental no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, promovendo o desenvolvimento sustentável, a resiliência e a qualidade de vida nas áreas costeiras. A colaboração internacional e a liderança local são essenciais para enfrentar esses desafios complexos e aproveitar as oportunidades disponíveis.

Cidades sustentáveis e instrumentos de adaptação climática desempenham um papel crítico na mitigação dos impactos das mudanças climáticas nas áreas costeiras. À medida que o mundo enfrenta desafios cada vez mais urgentes em relação ao clima, a criação de cidades sustentáveis e a implementação de estratégias de adaptação nas áreas costeiras tornam uma necessidade urgente. Com uma abordagem integrada, que combina ações de mitigação e adaptação, as cidades costeiras podem se tornar modelos de resiliência e sustentabilidade, protegendo não apenas o meio ambiente, mas também a qualidade de vida de seus habitantes.

Nesse cenário de mudanças climáticas, observa-se um importante movimento da comunidade internacional em prol do ambiente e, também, do direito, na medida em que a emergência climática decorrente do aquecimento global impõe questionamentos e discussões sobre os direitos e deveres das atuais e futuras gerações na utilização dos recursos naturais. Desse modo, demonstrou-se a importância e conveniência do uso da inteligência artificial no enfrentamento e mitigação das vulnerabilidades climáticas no direito à moradia a partir do enfoque na habitação social brasileira na promoção de justiça climática, direitos humanos e cumprimento da agenda climática internacional.

Do mesmo modo, o texto ocupou-se em suscitar reflexões sobre o tema da justiça climática, e do enfrentamento e mitigação das vulnerabilidades climáticas no direito à moradia a partir do uso da inteligência artificial. Embora a previsão legal do direito à moradia, bem como do direito fundamental ao ambiente sadio e equilibrado na Constituição Federal brasileira, representa um grande passo na longa caminhada em busca de sua efetivação, ele ainda necessita de um conjunto de ações para sua realização plena, especialmente quando se trata da habitação social, voltada ao estrato social de baixos salários ou rendimentos, aos trabalhadores pobres em situação de vulnerabilidades econômica, social e, com a emergência climática, soma-se a ambiental.

Em tempo de emergência climática, os riscos ambientais representam uma ameaça significativa à organização das sociedades e à vida das pessoas. Nesta terceira década do século 21, os eventos climáticos extremos têm se mostrado mais frequentes e intensos. Esses fatos suscitaram a necessidade de adoção de programas e ações em nível global, por parte da sociedade internacional, na tentativa de mitigação dos efeitos nocivos de tais eventos.

Nesse cenário de mudanças climáticas, observa-se um importante movimento da comunidade internacional em prol do ambiente e, também, do direito, na medida em que, a emergência climática decorrente do aquecimento global impõe questionamentos e discussões sobre os direitos e deveres das atuais e futuras gerações na utilização dos recursos naturais.

Do mesmo modo, o texto ocupou-se em suscitar reflexões

sobre os impactos da mudança climática sobre as cidades costeiras, com enfoque nos instrumentos de adaptação existentes no âmbito das cidades brasileiras.

A trajetória histórica brasileira no que se refere à formação das cidades foi sempre nebulosa, insuficiente e pouco inclusiva em termos de ocupação dos territórios urbanos, desenhando um quadro de intensa desigualdade social e vulnerabilidade. Além disso, as políticas públicas existentes nas cidades até então implementadas não levaram em consideração as questões relacionadas aos riscos ambientais. Nesse sentido, conclui-se que o direito à cidade, principalmente as que se situam ao longo da costa brasileira, no século 21, precisa ser entendido e efetivado através de políticas públicas plurais que levem em consideração aspectos ambientais decorrentes das mudanças climáticas, sendo necessário a observação de instrumentos inteligentes e sustentáveis de adaptação climática como medida de inteligência social.

Referências

- ACSELRAD, H. Da desfeticização do ambiente à sociologia da desmobilização: trajetórias de pesquisa. In: FERNANDES, A.C.; LACERDA, N.; PONTUAL, V. *Desenvolvimento, planejamento e governança: o debate contemporâneo*. Rio de Janeiro: Letra Capital, ANPUR, 2015. p. 25-48.
- ACSELRAD, H. Discursos da Sustentabilidade Urbana. *Rev Bras. Est. Urbanos Regionais*, n. 1, 1999.
- AQUINO, R. A importância do desenvolvimento sustentável para o futuro do Brasil. *Brasil de Fato*, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3vMuNGp>. Acesso em: 2 ago. 2024.
- ARAÚJO, A. C. B.; PESSOA, Z. S. O desafio das Cidades Sustentáveis: prós e contras de uma proposta para o desenvolvimento urbano. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 18. 2019, Natal. *Anais [...]*. Natal: EdUFRN, 2019.
- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030*. Petrópolis: Vozes, 2020.
- BECK, U. *A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.
- BOFF, L. *Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra*. Petrópolis: Vozes, 2011.
- BISSANI, K.; PEREIRA, R. O desenvolvimento urbano sustentável e os tratados internacionais sobre mudanças climáticas. *Rev Jurídica da FA7*, v. 16, n. 1, p.137-149, 2019.
- BRASIL. *Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988*. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 1988a.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, 1998b. Disponível em: <https://bit.ly/2VDBNGg>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 1, 11 jul. 2001. Disponível em: <https://bit.ly/3Q8ldFK>. Acesso em: 2 ago. 2024.
- BRASIL. *Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004*. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, p. 2, 8 dez. 2004.
- BRASIL. *Proposta de Emenda à Constituição nº 39-A de 2011*. Revoga o inciso VII do art. 20 da Constituição e o § 3º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para extinguir o instituto do terreno de marinha e seus acréscidos e para dispor sobre a propriedade desses imóveis. Autoria: Deputados Arnaldo Jordy - PPS/PA, José Chaves - PTB/PE e Zoinho - PR/RJ. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. *Portaria nº 34, de 2 de fevereiro de 2021*. Aprova a listagem atualizada dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira brasileira. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 2021.
- UNFPA - Fundo de População das Nações Unidas Brasil. *População e Desenvolvimento*. [S. l.]: UNFPA, 2020.
- GIDDENS, A. *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- HENRIQUES, A.; MEDEIROS, J. B. *Metodologia científica da pesquisa jurídica*. São Paulo: Grupo GEN, 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE em parceria com a Marinha do Brasil lança o Atlas Geográfico das Zonas Costeiras Oceânicas. Agência IBGE Notícias, jun. 2011.
- IPCC - Intergovernmental Panel On Climate Change. Working Group II. Vulnerability to climate change and reasons for concern: a synthesis. 2001. Disponível em: <https://bit.ly/3QvLMVp>. Acesso em: 8 ago. 2024.
- IPCC - Intergovernmental Panel On Climate Change. Working Group II. Climate change 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
- IPCC - Intergovernmental Panel On Climate Change. Working Group II. Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3JE6ccs>. Acesso em: 6 jun. 2024.
- LACLIMA, 2022. *Resumão das decisões da COP 27*. São Paulo, Brasil.
- MARENGO, J. A.; SCARANO, F. *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas*. Rio de Janeiro: PBMC, 2016.

NOBRE, C. *Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima*. Mudanças climáticas. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3SvyKsB>. Acesso em: 13 jan. 2024.

ONU - Organização das Nações Unidas. ONU marca Semana de Solidariedade com Territórios Não-Autônomos. *ONU News*, 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/05/1751612>. Acesso em: 15 jan. 2024a.

ONU - Organização das Nações Unidas. 76ª Assembleia Geral da ONU tem início em meio ao “maior desafio desde a

Segunda Guerra Mundial”. *ONU News*, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/144534-76%C2%AA-assembleia-geral-da-onu-tem-in%C3%ADcio-em-meio-ao-maior-desafio-desde-segunda-guerra-mundial#:~:text=%22A%20pandemia%20de%20COVID%2D19,caminho%20para%20uma%20nova%20era>. Acesso em: 15 jan. 2024b.

ONU - Organização das Nações Unidas. Observações do Secretário-Geral para o Evento de Alto Nível de Ação Climática Global. *ONU News*, 2021. Disponível em: <https://www.un.org/sg/en/node/260603>. Acesso em: 15 jan. 2024c.