

O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano V | Volume 16 | Nº 46 | Boa Vista | 2023

<http://www.ioles.com.br/boca>

ISSN: 2675-1488

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8408738>



CRISE CLIMÁTICA E A IMPORTÂNCIA DOS PLANOS DIRETORES E SETORIAIS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Marcelo Bruno Bedoni de Sousa¹

José Iivaldo Alves Oliveira Silva²

Resumo

O Direito e a gestão pública têm pela frente o enfrentamento de uma crise que tem afetado a todos proveniente do processo de mudanças climáticas. Esse contexto implica na necessidade inexorável de preparação das cidades em busca da resiliência e da adaptação. Portanto, considerando isso, este estudo tem como objetivo geral analisar como as capitais nordestinas vem se preparando para eventos extremos, considerando-se o arcabouço jurídico dos planos diretores e dos planos setoriais de mudanças climáticas. A questão de pesquisa trazida à baila, desse modo, é a seguinte: como estão preparadas as capitais nordestinas para o enfrentamento da emergência climática? A pesquisa teve natureza qualitativa, sendo baseada na análise documental e na pesquisa bibliográfica, utilizando-se o método indutivo como base analítica. Realizou-se uma consulta nos planos diretores das cidades capitais e nos planos setoriais de mudanças climáticas da região nordeste. Na análise dos planos diretores, foram levados em consideração apenas os dispositivos que apresentam consequências diretas para a política climática, como os temas de política urbana, proteção ambiental, mobilidade urbana e gestão de riscos e desastres climáticos. Dessa forma, verificou-se que as capitais Fortaleza, João Pessoa, Recife, Natal e Salvador, tendo em vista que possuem um plano setorial de mudanças climáticas e um conjunto diverso de previsões climáticas em seus respectivos planos diretores, apresentam um arcabouço jurídico amplo e consistente para iniciar uma política climática no âmbito municipal.

Palavras-chave: Governança Climática; Metas de Mitigação; Política de Desenvolvimento Urbano; Resiliência Urbana.

Abstract

Law and public management face a crisis that has affected everyone as a result of the climate change process. This context implies the inexorable need to prepare cities in search of resilience and adaptation. Therefore, considering this, the general objective of this essay is to analyze how northeastern capitals have been preparing for extreme events, considering the legal framework of master plans and sectoral plans for climate change. The research question brought to the fore, therefore, is the following: how are northeastern capitals prepared to face the climate emergency? The research was qualitative in nature, based on documentary analysis and bibliographic research, using the inductive method as an analytical basis. A consultation was carried out on the master plans of the capital cities and on the sectoral climate change plans in the northeast region. When analyzing the master plans, only provisions that have direct consequences for climate policy were taken into consideration, such as the themes of urban policy, environmental protection, urban mobility and climate risk and disaster management. Thus, it was found that the capitals Fortaleza, João Pessoa, Recife, Natal and Salvador, considering that they have a sectoral climate change plan and a diverse set of climate forecasts in their respective master plans, present a broad and consistent way to initiate a climate policy at the municipal level.

Keywords: Climate Governance; Mitigation Targets; Urban Development Policy; Urban Resilience.

¹ Mestre em Direito pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: marcelobedoni12@gmail.com

² Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutor em Direito. Email: jose.irivaldo@professor.ufcg.edu.br



INTRODUÇÃO

Este estudo pretende analisar as políticas climáticas adotadas pelas capitais da região nordeste, considerando-se o arcabouço jurídico dos planos diretores e dos planos setoriais de mudanças climáticas. Nessa esteira, o trabalho em apreço analisa a legislação municipal de Aracaju (capital de Sergipe), de Fortaleza (capital do Ceará), de João Pessoa (capital da Paraíba), de Maceió (capital de Alagoas), de Natal (capital do Rio Grande do Norte), de Recife (capital de Pernambuco), de Salvador (capital da Bahia), de Teresina (capital de Piauí) e de São Luís (capital do Maranhão).

Para a pesquisa, foram adotados como base a criação, por parte dos Municípios, de um Plano de Ação Climática, da inclusão de alguma variável climática no Plano Diretor e também pelo reconhecimento do *status* de emergência climática. O Plano de Ação Climática vem sendo a preferência dos Municípios no contexto brasileiro. Para isso foi necessário lançar mão da análise documental e da revisão bibliográfica como estratégias metodológicas. Os documentos analisados foram coletados diretamente nos repositórios dos municípios escolhidos, e através de um roteiro de observações foi feita a análise indutiva. A teoria foi o suporte analítico dos achados na presente pesquisa. Essencialmente os dados coletados são secundários.

Essas capitais reunidas possuem aproximadamente 12 milhões de habitantes, sendo que cada uma delas representa um importante centro econômico e político para seus respectivos Estados. O plano diretor é um instrumento obrigatório para a política de desenvolvimento urbano desses municípios, contudo, observa-se que Aracaju, Fortaleza, João Pessoa e Maceió estão com suas legislações desatualizadas.

Os planos setoriais de mudança climática, por sua vez, são instrumentos jurídicos que estabelecem metas de mitigação, de adaptação e de resiliência urbana, e na atual conjuntura da política nacional, pode-se compreender que a aprovação de um plano climático local é uma ação voluntária. Nesse nível de governança climática, as redes de cidades são bastante ativas, seja por meio do incentivo e do auxílio na elaboração dos planos, como também na captação de recursos oriundos de fundos internacionais. A influência dessas redes está presente na região nordeste do país.

O presente texto apresenta quatro seções, na primeira delas, busca apresentar uma fundamentação teórica que legitima a atuação dos municípios na agenda climática, sobretudo a partir das competências ambientais e urbanísticas garantidas pela ordem constitucional. A segunda aborda a questão climática como sendo um problema ambiental, aprofundando a fundamentação teórica. A terceira seção investiga ações benéficas para a política climática municipal a partir da análise dos planos diretores, com foco nos temas de política urbana, proteção do ambiente urbano, mobilidade urbana e



riscos, adaptação e perdas e danos. A quarta e última seção analisa os planos setoriais de mudanças climáticas já aprovados na região, aqui teremos os resultados da pesquisa.

A pesquisa em questão pode ser justificada pela importância de políticas climáticas municipais, haja vista que em ambientes urbanos as mudanças climáticas já causam impactos na saúde humana, nos meios de subsistência e nas principais estruturas. Nessa esteira, cumpre destacar que a região nordeste é considerada altamente vulnerável aos efeitos deletérios das mudanças climáticas, considerando-se fatores de ordem social, econômica e ambiental, em que os processos de desertificação e a elevação do nível do mar se destacam como os principais riscos regionais. Por fim, mas não menos importante, vale destacar que a partir do Acordo de Paris há uma maior abertura para a atuação de atores não-partes, como as cidades. Com isso, estudar as políticas climáticas das capitais nordestinas é urgente e necessário por causa dos riscos que a região sofre, bem como pelo papel que ela pode desempenhar no enfrentamento desta crise.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO PROBLEMA SOCIAL

Para compreender as mudanças climáticas, não basta, porém, uma visão detida nas ciências naturais. Enquadrar as ciências sociais é indispensável para fechar a equação. A aproximação entre ciências naturais e sociais é uma realidade da produção de conhecimento científico do século XXI, surgido da dificuldade de enfrentar problemas complexos emergentes, tais como as mudanças climáticas, o que impulsionou uma reformulação sobre como a sociedade é pensada, bem como mobilizou cientistas de diferentes áreas na busca de soluções (MORAES, 2020).

O estudo das mudanças climáticas exige, inevitavelmente, “entendimentos híbridos” (JACOBI *et al.*, 2019). A visão de Beck é bastante ilustrativa nesse sentido, pois o autor afirma que os problemas ambientais são “[...] problemas completamente - na origem e nos resultados - sociais, problemas do ser humano, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade [...]” (BECK, 2011).

A ideia predominante é que o estudo das mudanças climáticas exige apenas uma pequena parcela das ciências sociais e, por isso, pesquisadores custaram a se aproximar dos objetos de investigação, acusando que suas pesquisas seriam “sociais demais” (ACSELRAD, 2022). A realidade, contudo, não dispensa os estudos das ciências sociais e a sua ausência mais forte na produção de conhecimento apenas demonstra que as pesquisas estão sendo “sociais de menos” (ACSELRAD, 2022). Afinal, as mudanças climáticas envolvem diversas “[...] problemáticas eminentemente políticas, que os climatologistas não podem prever com seus modelos matemáticos [...]” (GEMENNE, 2022).



Para Acselrad, a mudança do clima refere-se a um fenômeno social com base em cinco dimensões analíticas: (i) quanto à sua origem em percepções sociais historicamente contextualizadas; (ii) quanto a suas causas, associadas a ações socialmente determináveis; (iii) quanto a seus efeitos diferenciados sobre grupos sociais e comunidades humanas; (iv) quanto às formas de sua representação através de diagnósticos, produção de dados e negociações políticas; e (v) quanto às formas associativas evocadas para enfrentá-lo (ACSELRAD, 2022).

A importância das ciências sociais às mudanças climáticas é refletida em dois conceitos-chaves: antropoceno e revolução industrial. O antropoceno é um termo defendido por inúmeros cientistas, de diversas áreas, para descrever a época geológica atual, que de muitas maneiras sofre os efeitos da humanidade no meio ambiente global (CRUTZEN, 2002). O homem, assim, transformou-se em uma “[...] força geológica e morfológica significativa [...]” (CRUTZEN *et al.*, 2000).

Desde o início da difusão dessa nomenclatura, as mudanças climáticas tiveram um papel de destaque para explicar o impacto do homem nas transformações sofridas pelo planeta terra. Nas palavras de Crutzen, o pioneiro na difusão dessa proposta, o “[...] Antropoceno começou na última parte do século XVIII, quando análises do ar aprisionado no gelo polar mostraram o início de concentrações globais crescentes de dióxido de carbono e metano” e, ainda, afirma que “[...] o clima global pode se afastar significativamente do comportamento natural por muitos milênios” (CRUTZEN *et al.*, 2000).

Essa proposta de nova era geológica é caracterizada por um processo de “[...] contínua pilhagem humana dos recursos da Terra e o despejo de quantidades de produtos residuais no meio ambiente [...]” (CRUTZEN, 2005). Os exemplos são diversos, como fabricação de compostos químicos perigosos que não são produzidos pela natureza, mudanças no uso da terra, desmatamento e, claro, a queima de combustíveis fósseis. Destaca-se que em poucas gerações a humanidade está esgotando os combustíveis fósseis que foram formados ao longo de várias centenas de milhões de anos (CRUTZEN *et al.*, 2000; CRUTZEN *et al.*, 2000).

O antropoceno, apesar da ampla aceitação na literatura jurídica, ainda encontra barreiras para se firmar como um conceito formal. A atual era geológica continua sendo o holoceno e tudo indica que continuará assim por muitos anos, isso porque o reconhecimento formal do antropoceno exige uma determinação do seu início exato, o que esbarra em muitas barreiras, além disso, o impacto humano ocorreu de forma heterogênea e socialmente diferenciada ao longo do processo (GIBBARD *et al.*, 2022).

Mesmo que ainda não se possa trabalhar com um conceito formal de antropoceno, as consequências que resultam das atividades humanas terra são significativas e históricas para o planeta e, portanto, não podem ser negligenciadas. Os estudos que descrevem a crise das mudanças climáticas



estão de fato escrevendo algo significativamente diferente do que os historiadores ambientais disseram até agora. O ponto-chave na história do planeta terra é que o homem deixou o simples papel de agente biológico, como coadjuvante que antes era, para exercer a atividade de uma força geológica, agora como protagonista (CHAKRABARTY, 2009).

Se o antropoceno desnuda a interferência indevida do ser humano no planeta terra, a revolução industrial, por outro lado, é o marco-zero de toda aquela transformação. Essa revolução consiste no “[...] desenvolvimento individual mais importante na história da humanidade nos últimos três séculos [...]”, contudo, não é “[...] apenas um episódio histórico” (STEARNS, 2013). O acontecimento inaugural se deu no Século XIX, porém continuou sendo uma força fundamental na história mundial no Século XX e persiste poderosamente moldando o Século XXI (STEARNS, 2013). Atualmente, entende-se que está em andamento uma “quarta-fase” dessa revolução (LIAO *et al.*, 2018).

A importância da revolução industrial está no fato de que ela constituiu uma daquelas raras ocasiões da história em que a espécie humana altera sua estrutura de existência. Ocorreram mudanças fundamentais em como as pessoas trabalhavam e onde viviam. Essas mudanças se espalharam por todos os aspectos da existência humana, de modo que analisar a história completa desse processo é precisamente analisar o exame desses múltiplos impactos (STEARNS, 2013).

Apesar de todas essas mudanças, a essência desse processo histórico é bastante simples, uma vez que “[...] a revolução industrial consistiu na aplicação de novas fontes de energia ao processo produtivo, conseguida com o equipamento de transmissão necessário para aplicar essa energia à fabricação” (STEARNS, 2013, p. 6). Desse modo, em uma apurada síntese, pode-se compreender como “[...] o período de tempo durante o qual o trabalho começou a ser feito mais por máquinas nas fábricas do que à mão em casa” (CAMBRIDGE DICTIONARY, 2022).

Também ocorreram inúmeros impactos ambientais. Todo esse processo de transformação causou “[...] um impacto marcante no meio ambiente desde o princípio” (STEARNS, 2013, p. 255). Nas sociedades em processo de industrialização, os centros fabris frequentemente ficavam cobertos de fumaça e muitas fábricas despejavam resíduos, muitas vezes perigosos para a saúde humana e ecossistema, no solo ou diretamente nos rios locais. O processo de industrialização também atingiu, desde o início, os países com economias dependentes, como em lugares da África e da América Latina, que passaram a cultivar produtos exóticos e promover o desmatamento das florestas tropicais a fim de subsidiar com recursos naturais as indústrias (STEARNS, 2013).

É interessante notar, como fez Beck, que os autores clássicos da sociologia, como Weber, Marx e Durkheim, ao analisarem as mudanças sociais e ambientais promovidas pela revolução industrial, também esboçaram, mesmo ainda sem saberem, uma sociologia das mudanças climáticas (BECK,



2010). Beck (2010) lembra, por exemplo, que Weber afirma que a ordem sujeita às condições técnicas e econômicas da produção com máquinas condiciona a vida de todos os indivíduos, e talvez “[...] assim lhes determinará até que a última tonelada de carvão fóssil seja queimada” (WEBER, 2013).

As previsões são tão atuais, que em 2019, 64% das emissões de dióxido de carbono foram oriundas de combustíveis fósseis e indústria. No mesmo ano, 11% das emissões foram decorrentes de mudanças no uso da terra (IPCC, 2022). Além disso, as regiões que passaram primeiro pelas fases da revolução industrial são as que registram as maiores emissões históricas de dióxido de carbono, como América do Norte e Europa, respectivamente (IPCC, 2022).

A abordagem social das mudanças climáticas também é importante para analisar os impactos negativos que atingem negativamente as populações humanas. Segundo o Sexto Relatório do IPCC, aproximadamente 3,3 a 3,6 bilhões de pessoas ao redor do mundo vivem em contextos altamente vulneráveis (IPCC, 2022). Além dessa estatística, não se pode perder de vista que a vulnerabilidade significa “[...] a propensão ou predisposição para ser afetado adversamente” (BEGUM *et al.*, 2022), apresentando uma relação direta com “[...] desigualdade e marginalização ligada ao gênero, etnia, baixa renda ou combinações disso, especialmente para povos indígenas e comunidades locais” (IPCC, 2022, p. 12).

A vulnerabilidade exige uma análise independente, porém, ela faz parte da composição de algo maior e muito mais complexo: o risco climático (IPCC, 2022). O risco é “o potencial de consequências adversas para os sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a tais sistemas” (IPCC, 2022, p. 5), devendo ser compreendido como “[...] o resultado de interações dinâmicas entre perigos relacionados com o clima, a exposição e vulnerabilidade dos sistemas humanos e ecológicos afetados, bem como as respostas” (BEGUM *et al.*, 2022, p. 145). O risco, então, é composto diretamente pelos conceitos de perigo, exposição e vulnerabilidade, e indiretamente pelo conceito de adaptação. Toda essa dinâmica pode ser descrita por meio da seguinte fórmula: Risco = probabilidade de eventos e tendências x consequências (perigo + exposição + vulnerabilidade) (ZSCHEISCHLER, 2018).

Para completar a fórmula do conceito de risco, falta ainda apresentar os conceitos de perigo e de exposição. Perigo refere-se a “[...] ocorrência potencial de um evento ou tendência física natural ou induzida pelo homem que pode causar perda de vida, ferimentos ou outros impactos à saúde, bem como danos e perdas à propriedade, infraestrutura, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais” (IPCC, 2022b, p. 5). A exposição, por sua vez, trata-se da “[...] presença de pessoas; meios de subsistência; espécies ou ecossistemas; funções, serviços e recursos ambientais; a



infraestrutura; ou bens econômicos, sociais ou culturais em lugares e configurações que podem ser afetadas adversamente” (IPCC, 2022b, p. 5).

OS MUNICÍPIOS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Diante dos impactos socioambientais causados ao planeta pelas atividades humanas, é preciso lembrar que o sistema climático é afetado por milhões de pequenas decisões, quais eletrodomésticos utilizar, que carro usar, com que frequência dirigir, onde morar, entre tantas outras. É claro que grandes decisões também influenciam, principalmente aquelas relacionadas a investimentos e política energética (FARBER, 2008). No caso brasileiro, é a mudança do uso da terra, capitaneado pelo desmatamento muitas vezes ilegal, o principal vilão das emissões de gases de efeito estufa. Esse olhar micro, porém, ajuda na compreensão de que a crise climática é ao mesmo tempo global e local (FARBER, 2008; HERSBACH *et al.*, 2020).

Além disso, não se pode esquecer que os riscos, as vulnerabilidades e os danos causados pelos eventos climáticos extremos são e serão sentidos pela população em escala local, isto é, nas cidades (SOTTO *et al.*, 2019). Em outras palavras, a política de adaptação climática exige principalmente um olhar micro, reduzindo em regra a abordagem para cidades e grupos populacionais (GLICKSMAN; LEVY, 2010).

Nesse sentido, a inclusão do município no enfrentamento da crise climática é um caminho sem volta no ordenamento jurídico brasileiro (MACEDO; JACOBI, 2019). Apesar desta constatação, a Política Nacional da Mudança do Clima, instituída pela Lei n. 12.187 de 29 de dezembro de 2009, não oferece respostas claras e precisas sobre o papel de cada ente federativo na agenda climática, incluindo, por óbvio, os municípios. Isso não significa a inexistência de políticas climáticas municipais, no entanto, a falta de regras claras torna o sistema federativo brasileiro mais suscetível a conflitos e a omissão institucionalizada (WEDY; MOREIRA, 2022).

A Constituição Federal de 1988 não apenas alçou o município ao posto de ente federativo, mas também estabeleceu um conjunto amplo de competências, com implicações diretas na política ambiental e urbanística do país (BIM; FARIAS, 2021). Em matéria ambiental, o ente municipal tem competência legislativa nas modalidades exclusiva (art. 30, inc. I), podendo legislar em temas de interesse local, e suplementar (art. 30, inc. II), sendo-lhe permitido complementar leis federais e estaduais. O texto constitucional garante também a competência administrativa em matéria ambiental (art. 23, inc. VI e VII), que envolve atividades autorizativas em sentido amplo e de fiscalização (BIM; FARIAS, 2021; CHANGCHENG *et al.*, 2021).



Na política urbana, por sua vez, os municípios assumem um papel de protagonistas, haja vista que o principal objetivo desta política é ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (art. 182) (BRASIL, 1988). Para cumprir tal objetivo, o ente municipal deve-se utilizar do plano diretor, considerado o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, sendo obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes (art. 182, § 1º) (BRASIL, 1988). O Estatuto da Cidade apresenta importantes dispositivos acerca do plano diretor, considerando-se, por exemplo, a necessidade de renovação mínima a cada dez anos (art. 40, § 3º); a gestão democrática (art. 43); e exigência de conteúdos mínimos, como a gestão de riscos e desastres para municípios que possuem áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos correlatos (art. 42-A) (BRASIL, 2001).

A política climática municipal, então, encontra legitimidade nas competências em matéria ambiental e urbanística outorgadas aos municípios diretamente pela Constituição Federal de 1988 e regulamentada pela legislação infraconstitucional (BORN, 2021). É preciso salientar que a “[...] relação entre urbanismo e meio ambiente não pode mais ser negada”, pois nela “[...] o melhor e o pior da sociedade aparecem: o respeito por todas as formas de vida e a degradação de valores que aniquila qualquer possibilidade de vida digna” (LIBÓRIO, 2021, p. 515).

O enfrentamento da crise climática no âmbito local depende, como visto, das políticas urbanísticas e ambientais. Nessa esteira, as próximas seções analisam como as nove capitais da região mais vulnerável estão desenvolvendo suas políticas públicas, considerando-se os planos diretores e os planos setoriais de mudanças climáticas. A aprovação dos planos diretores é uma exigência legal para todas as capitais, já a criação de um plano específico para a mudança climática pode ser compreendida como uma faculdade dentro do exercício da competência ambiental.

O Plano de Ação Climática vem sendo a preferência dos Municípios no contexto brasileiro. A figura do plano é muito presente na política climática brasileira, pois como explica Nusdeo (2019), a União também faz a preferência por esse instrumento. O plano é um instrumento típico de planejamento, que serve para estabelecer diretrizes gerais e metas, porém apresenta a desvantagem de não criar, necessariamente, deveres jurídicos bem delimitados (NUSDEO, 2019). Mesmo assim, a criação ou não de um Plano de Ação Climática é um forte indicativo de como um Município está enfrentando a emergência climática.

O Plano Diretor, por sua vez, é considerado o instrumento básico de desenvolvimento e expansão urbana. É por meio do Plano Diretor que o Município organiza sua política urbana, tendo que seguir algumas exigências, como atualização a cada dez anos, participação democrática e obediência a conteúdos mínimos (BRASIL, 2001). A inclusão de alguma variável climática no Plano Diretor indica



que o Município possui uma certa preocupação com a emergência climática e, o mais importante, que apresenta uma proposta de planejamento de longo prazo que considera uma expansão urbana de acordo com os desafios dessa crise ecológica. Porém, é imperioso destacar que o art. 42 do Estatuto da Cidade estabelece que um dos conteúdos que devem constar no Plano Diretor é a presença de “[...] áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos [...]” (BRASIL, 2001), assim, como são temas que guardam uma profunda relação com a mudança climática, a ausência da variável climática, nos Municípios que apresentam tais áreas vulneráveis, pode indicar uma flagrante omissão.

Por fim, o reconhecimento do *status* de emergência climática indica que o Município reconhece tanto o mais recente alerta da comunidade científica, bem como está buscando se adequar as medidas de enfrentamento adotadas no nível internacional. A emergência climática se centra no fato de que o tempo para adotar medidas efetivas de combate a mudança climática está se esgotando rapidamente, além disso, busca ser uma resposta política aos danos climáticos que já estão acontecendo. A emergência climática tem respaldo na ciência (RIPPLE *et al*, 2021) e já foi reconhecida em mais de duas mil jurisdições ao redor do mundo (CLIMATE EMERGENCY DECLARATION, 2022), sendo impulsionada, principalmente, pela sociedade civil organizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O enfrentamento das mudanças climáticas por meio dos planos diretores das capitais nordestinas

A cidade de Natal (2022) é a única capital nordestina que considera o enfrentamento das mudanças climáticas como um objetivo geral e uma diretriz específica para o seu plano diretor. O art. 3º deste plano aduz que entre seus objetivos encontram-se: “fomentar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e da Nova Agenda Urbana Mundial” (inc. V) e “compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático e promover a implementação de medidas de adaptação e mitigação às mudanças do clima” (inc. IX). No art. 4º, por sua vez, é considerada uma das diretrizes a “[...] conformidade e cumprir com as melhores práticas, políticas e acordos internacionais climáticos” (inc. XXI).

Com esses dispositivos, a política municipal de Natal (2022) deixa clara a importância dos tratados e das negociações climáticas no âmbito internacional, fazendo menção expressa aos instrumentos da Organização das Nações Unidas (ONU). Nessa linha, destaca-se o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de nº 13, que visa “Tomar medidas urgentes para combater a



mudança climática e seus impactos [...]” (UN, 2015). A Nova Agenda Urbana Municipal, a seu turno, considera que as cidades devem promover políticas de mitigação e de adaptação climática (item 13, alínea g), bem como gerir os riscos de desastres climáticos (item 63) (ONU, 2017).

O plano diretor de Natal (2022) se destaca entre os demais instrumentos das capitais nordestinas, tendo em vista toda essa preocupação direta e clara com as mudanças climáticas. A forma mais recorrente encontrada da inclusão de variáveis climáticas é por meio dos conteúdos mínimos ou das funções estabelecidas para os planos diretores. Com isso, a presente análise envolve quatro temas que são centrais nos planos diretores: a política urbana, a proteção ambiental, a mobilidade urbana e a gestão de riscos e desastres.

Política urbana

Três capitais nordestinas adotam a inclusão de variáveis climáticas dentro de suas políticas urbanas, sendo elas Natal (2022), Recife (2021) e Teresina (2019). O plano diretor de Natal reconhece que a política urbana municipal deve “[...] garantir a ocupação do solo de forma adequada às características do meio físico, bem como o equilíbrio climático da cidade [...]” (art. 55).

O plano diretor de Teresina (2019), por sua vez, dispõe que a sua política urbana visa “[...] o reordenamento da ocupação do território com vistas à promoção dos fatores de urbanização que contribuem para a redução das mudanças climáticas [...]” (art. 5º, *caput*), e ainda estabelece que entre os objetivos desta política estão “Reduzir as emissões de gases de efeito estufa relativas às suas diferentes fontes” (art. 6º, inc. XIV).

O plano diretor de Recife (2021) preleciona que a função social da cidade depende de ações que aumentem a resiliência climática da capital frente aos eventos extremos (art. 4º, inc. V). A política urbana municipal busca, assim, tornar-se “resiliente aos efeitos inevitáveis das mudanças climáticas” (art. 162, inc. I) e, para tanto, apresenta objetivos de promover “a prevenção e a promoção de ações de adaptação às mudanças climáticas” (art. 163, inc. II) e “a promoção de medidas voltadas à redução das emissões de gases de efeito estufa” (art. 163, inc. VII) (RECIFE, 2021).

Proteção ambiental

A proteção do meio ambiente urbano é a importante porta de entrada para enfrentar à mudança climática por meio dos planos diretores. A política ambiental municipal envolve a manutenção, a preservação e a ampliação de áreas verdes na zona de urbana. As áreas verdes urbanas são essenciais



para conservar o conforto térmico, evitar ilhas de calor, diminuir as áreas de exposição para riscos e desastres e ainda são sumidouros naturais de carbono (HERZOG; ROSA, 2010; BORDIM, LONGO; BORDIM, 2022). Quatro capitais nordestinas, Recife, Salvador, Natal e Teresina, apontam em seus planos diretores à relação entre áreas verdes e mudanças climáticas.

O plano diretor recifense (2021) reconhece que as áreas ambientais protegidas são áreas de amenização climática (art. 92) e aponta que entre os objetivos da estruturação espacial do município está a ampliação de espaços verdes para fins de resiliência climática (art. 20, inc. XVI). No plano diretor de Teresina (2019), a qualidade do ambiente urbano deve seguir diretrizes como o incentivo a implantação de telhados e fachadas verdes (art. 30, inc. XXXVIII), bem como a redução da absorção e perda da radiação solar (art. 30, inc. XLI). Para cumprir com esses objetivos, o poder público municipal deve estimular, através de incentivos fiscais, a adoção de procedimentos sustentáveis (art. 31) (TERESINA, 2019).

O plano diretor de Natal (2022) é outro exemplo. O art. 25 estabelece que as Áreas Especiais de Interesse Turístico e Paisagístico (AEITP) visam proteger o equilíbrio climático da cidade e o Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes (SELAV) apresenta entre seus objetivos a regulação climática (art. 137, inc. IV). Nessa linha, é interessante destacar o Plano de Arborização Municipal, que dispõe, em caráter de recomendação, que o poder público municipal deve plantar 50.000 (cinquenta mil árvores) na cidade no período máximo de quatro anos (art. 145, § 4º).

O plano diretor de Salvador (2016), porém, apresenta uma ampla relação entre conforto ambiental urbano e condições climáticas (art. 23). Há uma clara preocupação neste plano diretor com o conforto ambiental da cidade de Salvador, como se observa nos arts. 24 a 27. O objetivo é “controlar a radiação térmica” (art. 24) e “buscar a redução da radiação solar nas superfícies e a maximização da ventilação” (art. 25). O plano lista uma série de medidas a serem tomadas, como a adoção de revestimentos de vegetação gramínea ou de pisos com cores claras (art. 24, inc. IV) e a implantação de espécies arbóreas com a capacidade de filtrar a radiação solar (art. 25, inc. I), apenas para citar um exemplo para cada objetivo.

O art. 26 do plano diretor soteropolitano (2016) trata especificamente da mitigação do efeito das ilhas de calor na cidade. O dispositivo em questão aponta cinco medidas que devem ser adotadas para mitigar esse efeito climático urbano. No art. 27, por sua vez, encontra-se uma previsão que permite a concessão de incentivos por parte do poder público municipal para que os proprietários desenvolvam obras visando aumentar o conforto ambiental, como, por exemplo, projetos “para o sombreamento aos pedestres, por meio de marquises, pilotis e projeção de pavimentos superiores” (inc. II), “para os projetos de unidades residenciais que possibilitem a ventilação cruzada e varandas abertas” (inc. III) e



“para os projetos que maximizem a área verde no terreno, acima do mínimo estabelecido por lei” (inc. IV) (SALVADOR, 2016).

Além das áreas verdes, a proteção ambiental também envolve o uso e a prioridade para energias renováveis, como a energia solar e eólica. Seis capitais nordestinas apresentam dispositivos que acenam para uma transição de suas matrizes energéticas, sendo esse grupo formado por Fortaleza (2009), João Pessoa (2009), Natal (2022), Recife (2021), Salvador (2016) e Teresina (2019).

O plano diretor de Fortaleza (2009) dispõe que o “estímulo ao uso de fontes de energia não poluidoras” é uma das diretrizes da política de meio ambiente (art. 9º, inc. VIII). Já o plano diretor de João Pessoa (2009) prevê que “a estratégia de utilização dos recursos energéticos no âmbito da cidade deverá contemplar fontes alternativas de energia limpa ou de menor entropia, como a energia solar, eólica e elétrica, em substituição aos combustíveis fósseis poluentes, lenha e carvão, preservando-se as reservas florestais” (Art. 4º, inc. XI).

Natal (2022) reconhece que um dos objetivos do seu plano diretor é “estimular o desenvolvimento e a utilização de [...] energias renováveis” (art. 3º, inc. VIII). Já Recife (2021) aduz que o princípio da sustentabilidade ambiental envolve “elaborar e implementar uma política consistente de incentivo à utilização de energias renováveis” (art. 12, inc. VI). O plano diretor de Salvador (2016) aponta que a política urbana deve seguir, como uma de suas diretrizes, a “prioridade para o [...] uso de energia limpa” (art. 12, inc. V). Fechando a lista, Teresina dispõe que a qualidade do ambiente depende da promoção de energias renováveis e substituição gradual de combustíveis fósseis (art. 30, inc. XXXV).

Outro tema que merece atenção dentro da política ambiental urbana é o de resíduos sólidos. Apenas duas capitais, Recife (2021) e Fortaleza (2009), apresentam dispositivos que relacionam às mudanças climáticas com a produção e destinação dos resíduos. O plano diretor recifense (2021), por exemplo, sustenta que adotar medidas para enfrentar a produção de resíduos por meio da promoção de políticas de baixo carbono é uma diretriz para a realização do princípio da sustentabilidade ambiental (art. 12, inc. VII). Já o plano diretor fortalezense (2009) prever a implantação do Programa de Neutralização e Controle de Emissão dos Gases de Efeito Estufa a ser adotado como estratégia para a limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos (art. 32, inc. XIV).

Mobilidade urbana

Os planos diretores de todas as capitais nordestinas apresentam uma relação entre mobilidade urbana e política climática, mesmo que em alguns casos isso ocorra de forma indireta. Nos nove planos



diretores consultados encontram-se dispositivos que priorizam o transporte coletivo frente ao transporte individual, bem como formas alternativas de locomoção, como à circulação de pedestres e o uso de bicicletas.

No plano diretor de Fortaleza (2009), uma das diretrizes da política de mobilidade urbana é a “priorização no espaço viário à circulação de pedestres, em especial às pessoas com deficiência e às pessoas com mobilidade reduzida, aos ciclistas e ao transporte público de passageiros” (art. 35, inc. IV). No plano diretor de Salvador (2016), entre os objetivos da política urbana está “expandir as redes de transporte coletivo de alta e média capacidade e priorizar os modos não motorizados, racionalizando o uso de automóvel” (art. 11, inc. VI).

O plano diretor de Aracaju (2000) é direto ao estabelecer que entre os objetivos e diretrizes do sistema viário de tráfego e de transporte consiste-se em “desenvolver um sistema de transporte em que o coletivo prevaleça sobre o individual” (art. 44, inc. I). Em João Pessoa (2009), o seu plano diretor adverte que uma das exigências para o ordenamento e gestão do espaço urbano é a prioridade do sistema de transporte coletivo (art. 4, inc. IX).

Já em Maceió (2005), nota-se que uma das diretrizes para a implementação da mobilidade refere-se a “prioridade aos pedestres, ao transporte coletivo e de massa e ao uso de bicicletas, não estimulando o uso de veículo motorizado particular” (art. 79, inc. II). São Luís (2023) menciona que o sistema municipal de transporte deve “priorizar a circulação do transporte coletivo em detrimento do transporte” (art. 67, inc. V).

O plano diretor recifense (2021) considera que a prioridade do transporte coletivo e da mobilidade ativa é uma das diretrizes para a realização dos objetivos relativos ao princípio da equidade socioterritorial (art. 13, inc. I) e ainda apresenta a previsão expressa de “desestimular o transporte individual motorizado [...]” (art. 14, inc. V). Para Teresina (2019), um dos princípios a serem adotados na estratégia de promoção da mobilidade trata-se da “Prioridade ao transporte coletivo frente ao automóvel” (art. 14, inc. III). Natal (2022) reconhece que uma das diretrizes do seu plano diretor é “priorizar no sistema viário o transporte coletivo e os modais ativos” (art. 4º, inc. XX) e prever que “Os modos de transportes não motorizados são prioritários sobre os motorizados, e os serviços de transporte coletivo são prioritários sobre o transporte individual motorizado” (art. 164, § 2º).

Por outro lado, seis planos diretores abordam a política de mobilidade urbana com implicações diretas à política climática municipal, como de Fortaleza (2009), Natal (2022), Recife (2021), Salvador (2016), Teresina (2019) e São Luís (2006). O plano diretor fortalezense considera ações estratégicas do controle da qualidade ambiental: “ampliar o programa de controle, monitoramento e fiscalização das emissões de gases dos veículos que circulam no Município, considerando ainda o estímulo à utilização



de tecnologia limpa pelos veículos da frota municipal e de transporte coletivo” (art. 18, inc. IV) e “mitigar o consumo energético e o impacto ambiental do sistema de transporte” (art. 18, inc. VIII) (FORTALEZA, 2009).

A cidade de Natal (2022) estabelece que seu Plano Municipal de Mobilidade Urbana deverá conter no mínimo as “ações para implantação de políticas de controle de modos poluentes [...]” (art. 165, inc. IV). Recife (2021), por sua vez, aponta que a utilização de energias limpas e o aumento da ecoeficiência energética nos transportes coletivos é um dos objetivos da política urbana (art. 163, inc. IX). O plano diretor de Salvador (2016) incentiva à adoção de energias renováveis nos transportes (art. 114, inc. VII). Teresina (2019) reconhece que os sistemas de mobilidade urbana têm como finalidade diminuir as emissões de poluentes pela queima de combustíveis fósseis (art. 13). São Luís (2023) menciona que o sistema municipal de transporte deve “incentivar a implantação gradativa de ônibus movidos à fonte de energia limpa, de modo a respeitar os índices de qualidade ambiental definidos pela legislação do órgão técnico competente” (art. 68, inc. XII).

Risco, adaptação e danos climáticos

O conceito de risco climático é complexo, mas pode ser compreendido a partir da seguinte fórmula: *risco = probabilidade de eventos e tendências x consequências (perigo + exposição + vulnerabilidade)* (ZSCHEISCHLER *et al.*, 2018; BIN YE *et al.*, 2021). Cada elemento desta fórmula pode ser analisado de forma isolada, no entanto, a compreensão do risco frente às mudanças climáticas depende necessariamente de uma interpretação conjunta. Nessa esteira, a mudança climática deve ser considerada uma multiplicadora de riscos, que muitas vezes já existem, porém serão potencializados pelas consequências de uma temperatura mais quente e de um clima mais instável (CARVALHO, 2020; JANET *et al.*, 2022). Além disso, não se pode olvidar que “[...] o papel das cidades deve ser focado, majoritariamente, na política adaptativa, de modo a evitar injustiças com a população urbana” (FARIAS; BEDONI; MAIA, 2023, p. 8).

A principal medida de gestão dos riscos climáticos é a adaptação, que consiste em uma preparação às consequências adversas das mudanças climáticas, visando agir com prevenção e precaução (IPCC, 2022). Apesar de ser uma política de suma importância no contexto urbano, a referência para medidas de adaptação climática só é encontrada nos planos diretores de Natal (2022), Recife (2021) e Salvador (2016). O plano diretor de Natal (2022) prever a criação de um Plano Municipal de Redução de Riscos, devendo incluir “medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático e meteorológico” (art. 222, inc. VI).



O plano diretor recifense engloba a adaptação climática dentro do conceito de sustentabilidade (art. 3º, § 4º) e aborda especificamente sobre a “[...] adoção de medidas de prevenção e fortalecimento da resiliência e da capacidade adaptativa local, concernentes ao aumento do nível o mar, a alagamentos e deslizamentos de encostas e outros fenômenos ou ocorrências provenientes dos processos de mudança do clima do clima e da interferência antrópica do processo de urbanização” (art. 163, inc. XIII) (RECIFE, 2021). O município de Salvador (2016), por outro lado, aborda a política adaptativa apenas com relação ao Plano de Gerenciamento Costeiro, apontando à necessidade de “fomentar o desenvolvimento de ações e de pesquisas relacionadas às medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas na Zona Costeira” (art. 34, inc. VIII).

As perdas e danos também são fundamentais na gestão dos riscos climáticos (IPCC, 2022). A sua conceituação, contudo, é bastante desafiadora, porém, uma das concepções previstas na literatura é aquela que as consideram como o resultado de políticas de mitigação insuficiente e de adaptação inadequada (BROBERG; ROMERA, 2020; PAEZ *et al.*, 2023). O único plano diretor que apresenta uma resposta concreta às perdas e danos climáticos é o do Município do Recife (2021), haja vista a sua orientação “[...] à assistência, remoção e/ou relocação da população de áreas vulneráveis ou atingidas por eventos decorrentes das mudanças climáticas para moradias seguras, através de soluções habitacionais definitivas, promovendo a requalificação ambiental dessas áreas e o controle sobre seu uso e ocupação” (art. 163, inc. XIV).

Planos setoriais de combate às mudanças climáticas

Os planos setoriais de mudanças climáticas instituídos por municípios é uma realidade crescente na governança climática brasileira e uma medida concreta para complementar os planos diretores (MACEDO; JACOBI, 2019; SILVA *et al.*, 2023). Entre as capitais nordestinas, constata-se que Fortaleza, João Pessoa, Natal, Recife e Salvador possuem planos específicos para lidar com a mudança climática. Há uma clara influência das redes de cidades internacionais no desenvolvimento desses planos, com exceção do Município de Natal.

Redes de cidades como a ICLEI (Governos Locais para a Sustentabilidade) e a C40 são consideradas orquestradores da política climática municipal, tendo em vista que elas prestam um auxílio direto aos agentes políticos no processo de elaboração dos planos, bem como ajudam na arrecadação de financiamento de fundos internacionais (ABBOTT *et al.*, 2015). Há, contudo, críticas que não podem ser desconsideradas, como exigências para a adoção de métricas a serem seguidas (JOHNSON, 2018;



CARR *et al.*, 2022), a prioridade para cidades mais desenvolvidas e à priorização de política de mitigação em comparação com as medidas adaptativas (SHI *et al.*, 2016).

As cidades de Fortaleza (2020), João Pessoa (2023), Recife (2020) e Salvador (2020) contaram com o apoio de redes de cidades para a elaboração dos seus chamados *plano local de ação climática*. Todas tiveram o suporte da ICLEI e Salvador contou ainda com o apoio da C40. Destacam-se desses planos as metas de mitigação de curto, de médio e de longo prazo e as metas de resiliência climática, assim também como um certo grau de semelhança.

As metas de mitigação desses planos são as seguintes: Fortaleza (2020) promete reduzir e/ou compensar até 30% das emissões de combustíveis fósseis até 2030, 60% até 2040 e 100% até 2050, adotando 2014 como ano-base; João Pessoa (2023) estipulou meta de redução de emissões para 2030 de até 15%, e de 100% para 2050, usando 2019 como ano-base; Recife (2020) almeja reduzir e/ou compensar até 30% das emissões de combustíveis fósseis até 2030; 50% até 2037 e 100% até 2050, tendo 2017 como ano-base; e Salvador (2020) tem como meta reduzir em 15% as emissões de GEE em 2024; 25% em 2032 e a neutralidade das emissões em 2049, usando 2018 como ano-base.

O risco climático também é abordado de forma prioritária nos planos de ação climática. No plano de Fortaleza (2020), por exemplo, quatro riscos são listados como os principais para a cidade: aumento da temperatura, secas prolongadas, chuvas extremas e elevação do nível do mar. No plano de ação climática de João Pessoa (2023), cinco riscos climáticos são identificados: inundação/deslizamento, aumento do nível do mar, proliferação de vetores, ondas de calor e secas. Já Recife (2020) trabalha principalmente com os riscos de deslizamentos, ondas de calor, doenças transmissíveis, seca meteorológica e avanço do nível do mar. Salvador (2020) preocupa-se com os riscos de inundação, deslizamentos, ondas de calor, proliferação de doenças, secas meteorológicas e elevação do nível do mar.

O Plano de Ação Climática de Fortaleza (2020) adota quatro metas gerais para a resiliência climática (R1, R2, R3 e R4). A meta R1 visa a “Ampliação da quantidade e acessibilidade de Áreas Verdes da cidade”. A meta R2 busca “Reduzir os impactos urbanos, econômicos, sociais e ambientais resultantes de eventos extremos”. A meta R3 almeja “Implantar sistema de alerta de risco climático até 2024”. Por fim, a meta R4 aduz para “Aprovar o Plano de Adaptação à Mudança do Clima até 2022”.

O Plano de Ação Climática de João Pessoa (2023) estabelece as seguintes metas: (i) inundação/deslizamento: realizar o projeto e a execução de obras de drenagem e implantar sistemas de alerta de desastres até 2030 e estabilizar todas as áreas de deslizamento e reduzir a proporção de pessoas que residem em áreas de risco até 2050; (ii) aumento do nível do mar: publicar política de gestão da erosão costeira até 2030 e conter os impactos do aumento do nível do mar até 2050; (iii) proliferação de



vetores: assegurar o acesso ao saneamento básico a 90% da população e ampliação de políticas de conscientização e prevenção até 2030 e universalizar o acesso urbano ao saneamento e reduzir 30% as doenças causadas por vetor até 2050; (iv) ondas de calor: ampliar áreas verdes na cidade até 2030 e (v) secas: manter o acesso à água para 100% da população e publicar política municipal de segurança alimentar até 2030.

O plano recifense (2020) possui seis metas relacionadas com a resiliência climática. A meta 1 busca “Reduzir em 100% as áreas de risco muito alto de deslizamentos e inundações [...], bem como a proliferação de vetores de doenças relacionadas às dinâmicas de drenagem até 2050”. A meta 2 tem a intenção de “Requalificar urbanisticamente as áreas de risco com o intuito de trazer segurança, qualidade de vida e possibilitar o enfrentamento de ameaças climáticas até 2037”. A meta 3 pretende “Revisar, até 2025, o Sistema Municipal de Unidades Protegidas (SMUP) [...]”. A meta 4 é “Definir estratégias mais apropriadas de adaptação ao avanço do nível do mar até 2024”, sendo que uma das ações previstas é “Implantar, até 2025, o sistema de monitoramento do nível do mar e rios da cidade”. A meta 5 trata de “Elaborar os Planos Setoriais de Adaptação até 2022”. A meta 6 e última, promete “Tornar a Educação para Sustentabilidade uma agenda de todos os órgãos da administração municipal até 2023”.

Salvador (2020) também divide suas metas de resiliência em metas de curto, médio e longo prazo. Com relação ao risco de deslizamento e inundações, a meta é promover a execução de medidas estruturas para redução de risco em 30% no ano de 2032 e reduzir de 45% para 30% a população que vive em área de risco em 2049. Para combater as doenças por vetores, a meta é reduzir 30% das doenças em 2032 e 70% em 2049. A respeito da elevação do nível do mar, o planejamento envolve a publicação de estratégias consistentes para lidar com o aumento do nível apenas a médio prazo.

Natal (2022) possui o seu *plano municipal para mudanças climáticas* no plano diretor, entre os artigos 156 a 160. A meta de mitigação prevista abrange apenas uma de longo prazo e não é mencionado o ano-base. Essa meta busca “à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes em 50% até 2050” (art. 158, inc. II). Além dessa meta, o plano deverá incluir (art. 160): “Inventário Municipal de Emissão de gases de efeito estufa” (inc. I); “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas [...]” (inc. III); “Mecanismos e instrumentos para participação de diferentes atores na sua elaboração e execução” (inc. IV); “Atenção especial a grupos vulneráveis” (inc. VI); “Iniciativas de educação ambiental e capacitação para ações de conscientização, prevenção e adaptação” (inc. VII); “Articulação com outros municípios e estados para promoção de ações conjuntas” (inc. VIII); e “Criação de instrumentos econômicos para mitigação e adaptação” (inc. IX).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação dos Municípios na agenda climática possui amparo jurídico, sendo uma decorrência da Constituição Federal de 1988, do Acordo de Paris e de normas administrativas, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima. O Município, como ente federativo, deve se utilizar de suas competências administrativas e legislativas, reconhecidas na seara constitucional, para combater a mudança climática. O farol para os Municípios deve ser a formulação de políticas públicas climáticas, que atendam tanto a agenda de mitigação, como de adaptação.

Analisando as capitais da Região Nordeste, observa-se uma variação em termos regulatórios. O Município que possui mais previsões normativas sobre as mudanças climáticas é Recife, que apresenta um Plano de Ação Climática, um Plano Diretor com várias previsões referentes ao clima, além de ser o único Município do Brasil que reconheceu o status de emergência climática. Outro Município digno de nota é Salvador, que possui um Plano de Ação Climática e um Plano Diretor com previsões sobre o clima.

O Município de Fortaleza também possui um Plano de Ação Climática, por outro lado, o seu respectivo Plano Diretor é omissivo diante da relação entre a mudança climática e a política urbana. Há três capitais que, a despeito de não possuírem um Plano de Ação Climática, apresentam alguma variável climática nos Planos Diretores, quais sejam, Município de Teresina, Município de Natal e Município de Aracaju. Por fim, vale destacar que três capitais não contam nem com um Plano de Ação Climática e nem mesmo com a inclusão de variável climática no Plano Diretor, sendo estes: Município de Maceió, Município de São Luís e Município de João Pessoa.

Essa variação em termos regulatórios parece não atender o alerta da ciência, que considera o Nordeste como a região do país mais vulnerável às mudanças climáticas. Embora mereçam méritos os Municípios de Recife, de Salvador e de Fortaleza, o enfrentamento da mudança climática deve ser uma luta compartilhada por todos as capitais; ou melhor, por todos os Municípios da região.

Contudo, o recente interesse das capitais frente à mudança climática tem um fundo mais competitivo do que cooperativo. Os Municípios cada vez mais precisam lidar com interesses globais, sendo que para isso, até mesmo os interesses locais são afastados. A recente regulamentação climática nas capitais da Região Nordeste revela uma influência determinante das redes de cidades globais, sendo fruto do processo de transnacionalização da política urbana.

A participação das redes de cidades é importante, porém, para que o enfrentamento da mudança climática seja uniforme entre os Municípios, é preciso avançar mais na cooperação federativa. Assim,



enquanto o ser aponta o caminho da competição, o deve ser tem como norte a cooperação entre a União, os Estados e os Municípios.

Entre as nove capitais, cinco delas possuem um plano setorial de mudanças climáticas: Fortaleza, João Pessoa, Natal, Recife e Salvador. Os planos incluem metas de mitigação, de adaptação e de resiliência climática e, desse modo, servem para nortear a política climática municipal e complementar as previsões dos respectivos planos diretores. A presença de variáveis climáticas nos planos diretores ocorre de forma heterogênea. Três capitais reconhecem a importância de enfrentar a mudança climática a partir de suas políticas urbanas, sendo esse grupo formado por Natal, Recife e Teresina.

Quatro capitais mencionam a importância de conservar e ampliar as áreas verdes nas zonas urbanas para a política climática, como Natal, Recife, Salvador e Teresina. O incentivo para energias renováveis é encontrado em cinco planos diretores, dos municípios Fortaleza, Natal, Recife, Salvador e Teresina. A política de resíduos sólidos é considerada na política climática em apenas dois planos diretores, de Fortaleza e de Recife. A adoção de uma mobilidade urbana sustentável, com a utilização de energias renováveis nas frotas de transportes é adotada na maioria dos planos diretores, sendo exemplos os municípios de Fortaleza, Natal, Recife, Salvador, Teresina e São Luís.

A gestão de riscos e desastres climáticos, porém, encontra-se prevista em um número menor de planos diretores. A previsão expressa de política de adaptação climática consta apenas nos planos diretores de Natal, Recife e Salvador e a menção para perdas e danos, com a adoção de medidas reparatórias, só é observado no plano diretor recifense.

Conclui-se, portanto, que os Municípios de Fortaleza, João Pessoa, Recife, Natal e Salvador, por possuírem um plano setorial de mudanças climáticas e um conjunto diverso de previsões climáticas nos seus respectivos planos diretores, apresentam um arcabouço jurídico amplo e consistente para iniciar uma política climática no âmbito municipal. O Município de Teresina, embora não tenha um plano setorial, apresenta diversos dispositivos que podem subsidiar uma política climática por meio do seu plano diretor. Por outro lado, as capitais de Aracaju, Maceió e São Luís estão distantes de uma política climática concreta.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, K. W. *et al.* “Orchestration: global governance through intermediaries”. In: ABBOTT, K. W. *et al.* (eds.). **International organizations as orchestrators**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

ACSELRAD, H. “O ‘social’ nas mudanças climáticas”. **Liinc em Revista**, vol. 18, n. 1, 2022.



ARACAJU. **Lei Complementar n. 42, de 04 de outubro de 2000**. Aracaju: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <www.aracaju.se.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

BECK, U. “Climate for change, or how to create a green modernity?”. **Theory, Culture and Society**, vol. 27, 2010.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BEGUM, R. A. *et al.* “Point of departure and key concepts”. *In*: IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022**: impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

BIM, E. F.; FARIAS, T. “Repartição de competência legislativa e administrativa em matéria ambiental”. *In*: FARIAS, T.; TRENNEPOHL, T. (coords.). **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2021.

BIN, Y. *et al.* “Research on quantitative assessment of climate change risk at an urban scale: Review of recent progress and outlook of future direction”. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, vol. 135, 2021.

BORDIM, M. H. S.; LONGO, R. M.; BORDIM, B. S. “Sustentabilidade ambiental urbana: análise da influência da vegetação em parâmetros ambientais”. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, vol. 11, n. 1, 2022.

BORN, R. H. “Mudanças climáticas”. *In*: FARIAS, T.; TRENNEPOHL, T. (coords.). **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

BRASIL. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Brasília: Planalto, 2001. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

BROBERG, M.; ROMERA, B. M. “Loss and damage after Paris: more bark than bite?”. **Climate Policy**, vol. 20, n. 6, 2020.

CAMBRIDGE DICTIONARY. “The Industrial Revolution”. **Cambridge University** [2022]. Disponível em: <www.cambridge.org>. Acesso em: 30/09/2023.

CARVALHO, D. W. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**: deveres de prevenção, reposta e compensação ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2020.

CHAKRABARTY, D. “The climate of history: four theses”. **Critical Inquiry**, vol. 35, n. 2, 2009.

CHANGCHENG, W. *et al.* “How and when higher climate change risk perception promotes less climate change inaction”. **Journal of Cleaner Production**, vol. 321, 2021.

CLIMATE EMERGENCY DECLARATION. “Call to declare a climate emergency”. **Climate Emergency Declaration** [2022]. Available in: <www.climateemergencydeclaration.org>. Access in: 23/09/2023.

CRUTZEN, P. J. “Geology of mankind”. **Nature**, vol. 415, 2002.



CRUTZEN, P. J. “The ‘Anthropocene’”. *In*: EHLERS, E.; KRAFFT, T. (eds.). **Earth System Science in the Anthropocene**. Berlin: Spridger, 2005.

CRUTZEN, P. J. *et al.* The “Anthropocene”. **Global Change Newstetters**, n. 41, 2000.

FARBER, D. A. “Climate change, federalismo and the constitution”. **Arizona Law Review**, vol. 50, 2008.

FARIAS, T.; BEDONI, M.; MAIA, F. J. F. “Cidades brasileiras no contexto da emergência climática e a necessidade de superar a lógica do neoliberalismo pela governança policêntrica”. **Veredas do Direito**, vol. 20, 2023.

FORTALEZA. **Lei Complementar n. 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Fortaleza: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <www.fortaleza.ce.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

FORTALEZA. **Plano local de ação climática da cidade de Fortaleza**. Fortaleza: Prefeitura Municipal, 2020. Disponível em: <www.fortaleza.ce.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

GEMENNE, F. “Les scientifiques du Giec demeurent dans une posture de ‘neutralité objective’ qui confine à l’attentisme, entrevista a Mickael Correia”. **Mediapart** [2022]. Disponível em: <www.mediapart.fr>. Acesso em: 31/08/2023.

GIBBARD, P. *et al.* “The Anthropocene as an event, not an epoch”. **Journal of Quaternary Science**, vol. 37, n. 3, 2022.

GLICKSMAN, R. L.; LEVY, R. E. “Climate change adaptation: a collective action perspective on federalism considerations”. **Environmental Law**, vol. 40, n. 4, 2010.

HERSBACH, H. *et al.* “The ERA5 global reanalysis”. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, vol. 146, 2020.

HERZOG, C.; ROSA, L. “Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana”. **Revista LABVERDE**, vol. 1, 2010.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. “Summary for Policymakers”. *In*: IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022: mitigation of climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022a.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

JACOBI, P. R.; ROTONDARO, T. G.; TORRES, P. H. C. “Hibrismo, conhecimento e ética socioambiental”. *In*: PHILIPPI JR., A. (coord.). **Ética socioambiental**. Barueri: Editora Manole, 2019.

JANET, K. S. *et al.* “OK Boomer: A decade of generational differences in feelings about climate change”. **Global Environmental Change**, vol. 73, 2022,

JOÃO PESSOA. **Decreto n. 6.499, de 20 de março de 2009**. João Pessoa: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <www.joaopessoa.pb.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

JOÃO PESSOA. **Plano de Ação Climática de João Pessoa**. João Pessoa: Prefeitura Municipal, 2023. Disponível em: <www.joaopessoa.pb.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.



JOHNSON, C. A. **The power of cities in global climate politics**: saviors, supplicants or agents of change? London: City Leadership Laboratory, 2018.

LIBÓRIO, D. C. “Meio ambiente urbano”. *In*: FARIAS, T.; TRENNEPOHL, T. (coords.). **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2021.

MACEDO, L. S. V.; JACOBI, P. R. “Subnational politics of the urban age: evidence from Brazil on integrating global climate goals in the municipal agenda”. **Palgrave Communications**, vol. 5, n. 18, 2019.

MACEIÓ. **Lei Municipal n. 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Maceió: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <www.sedet.maceio.al.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

MORAES, F. C. D. *et al.* “Mudanças climáticas e ciências sociais: uma análise bibliométrica”. **V!RUS**, n. 20, 2020.

NATAL. **Lei Complementar n. 208, de 07 de março de 2022**. Natal: Prefeitura, 2022. Disponível em: <www.natal.rn.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

NUSDEO, A. M. O. “Mudanças climáticas e os instrumentos jurídicos adotados pela legislação brasileira para o seu combate”. *In*: NUSDEO, A. M. O.; THENNEPOHL, T. (coords.). **Temas de direito ambiental econômico**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. “Nova Agenda Urbana”. **ONU** [2017]. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 24/08/2023.

PAEZ, L. G. “A reestruturação espacial no debate da escala a partir dos processos decisórios sobre mudanças climáticas: do global ao local”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 14, n. 41, 2023.

RECIFE. **Lei Complementar n. 2, de 23 de abril de 2021**. Recife: Prefeitura Municipal, 2021. Disponível em: <www.recife.pe.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

RECIFE. **Plano local de ação climática da cidade do Recife**. Recife: Prefeitura Municipal, 2020. Disponível em: <www.recife.pe.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

RIPPLE, W. J. *et al.* “World scientist’s warning of a climate emergency 2021”. **Bioscience**, vol. 71, 2021.

SALVADOR. **Lei n. 9.069, de 30 de junho de 2016**. Salvador: Secretaria de Desenvolvimento Urbano, 2016. Disponível em: <www.salvador.ba.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

SALVADOR. **Plano de Ação Climática de Salvador**. Salvador: Prefeitura Municipal, 2020. Disponível em: <www.salvador.ba.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

SÃO LUÍS. **Lei n. 7.122, de 12 de abril de 2023**. São Luís: Prefeitura Municipal, 2023, Disponível em: <www.saoluis.ma.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023.

SHI, L. *et al.* “Roadmap towards justice in urban climate adaptation research”. **Nature Climate Change**, vol. 6, 2016.

SILVA, A. C. *et al.* “Belo Horizonte: vulnerabilidades e desafios no enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 15, n. 43, 2023.



SOTTO, D. *et al.* “Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação”. **Estudos Avançados**, vol. 33, n. 97, 2019.

STEARNS, P. N. **The industrial revolution in world history**. Philadelphia: Westview Press, 2013.

TERESINA. **Lei Complementar n. 5.481, de 20 de dezembro de 2019**. Teresina: Prefeitura Municipal, 2019. Disponível em: <www.teresina.pi.gov.br>. Acesso em: 24/08/2023

UN - United Nations. “Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015”. **United Nations** [2015]. Disponível em: <www.un.org>. Acesso em: 24/08/2023.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2013.

WEDY, G.; MOREIRA, R. M. C. “Competência federativa e combate às mudanças climáticas”. *In*: FARIAS, T. (org.). **10 anos da Lei Complementar n. 140: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Meraki, 2022.

ZSCHEISCHLER, J. *et al.* “Future climate risk from compound events”. **Nature Climate Change**, vol. 8, 2018.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano V | Volume 16 | Nº 46 | Boa Vista | 2023

<http://www.ioles.com.br/boca>

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávoro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima