

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
FACULDADE DE DIREITO**

**A CONSIDERAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS PARA O PLANEJAMENTO
URBANO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
DOS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO DE 2011 E DE 2024**

FERNANDA CERQUEIRA NOGUEIRA

RIO DE JANEIRO

2024

FERNANDA CERQUEIRA NOGUEIRA

**A CONSIDERAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS PARA O PLANEJAMENTO
URBANO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
DOS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO DE 2011 E DE 2024**

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do **Professor Dr. Luiz Cláudio Moreira Gomes**.

RIO DE JANEIRO

2024

CIP - Catalogação na Publicação

N778c Nogueira, Fernanda Cerqueira
A consideração dos riscos climáticos para o planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro: uma análise comparativa dos Planos Diretores do Rio de Janeiro de 2011 e de 2024 / Fernanda Cerqueira Nogueira. -- Rio de Janeiro, 2024.
74 f.

Orientador: Luiz Cláudio Moreira Gomes.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade Nacional de Direito, Bacharel em Direito, 2024.

1. Mudanças Climáticas . 2. Planejamento Urbano. 3. Riscos Climáticos. 4. Plano Diretor do Rio de Janeiro. 5. Direito Ambiental e Urbanístico. I. Gomes, Luiz Cláudio Moreira, orient. II. Título.

FERNANDA CERQUEIRA NOGUEIRA

**A CONSIDERAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS PARA O PLANEJAMENTO
URBANO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
DOS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO DE 2011 E DE 2024**

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do **Professor Dr. Luiz Cláudio Moreira Gomes**.

Data da Aprovação: __/__/____

Banca Examinadora:

Orientador

Dr. Luiz Cláudio Moreira Gomes

Co-orientador (Opcional):

Membro da Banca

Membro da Banca

RIO DE JANEIRO

2024

RESUMO

A presente monografia tem como objetivo investigar de que forma os riscos climáticos foram considerados no planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro a partir de uma leitura comparativa entre os planos diretores de 2011 e de 2024, interligando, assim, o estudo de diferentes áreas do direito, sobretudo constitucional, ambiental e urbanístico. Para tal propósito, foi realizada extensa pesquisa bibliográfica, consultando literatura pertinente àquilo que cerceia o estudo em questão e variadas disposições normativas e legislações relevantes para o assunto, além de ter sido feito um levantamento de dados e é claro, uma análise quantitativa e qualitativa dos Planos Diretores de 2011 e 2024. Dessa forma, esse estudo busca demonstrar a necessidade de particularizar e articular o risco climático dentro dos diversos segmentos do Plano Diretor para que a política urbana seja eficiente na construção da resiliência climática da cidade do Rio de Janeiro e na mitigação dos efeitos das mudanças do clima, que representam um sério desafio global e local, uma vez que afetam o direito de todos os cidadãos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e prejudicam o desenvolvimento das funções sociais da cidade.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Riscos Climáticos; Planejamento Urbano; Planos Diretores do Rio de Janeiro; Direito Ambiental e Urbanístico; Direitos Fundamentais.

ABSTRACT

This monograph aims to investigate how climate risks were considered in the urban planning of the city of Rio de Janeiro based on a comparative reading between the 2011 and 2024 Master Plans, interconnecting, therefore, the study of different areas of the law, mainly, constitutional law, environmental law and urban law. For this purpose, extensive bibliographical research was carried out, consulting literature that is pertinent to what surrounds the study in question besides various normative provisions and legislations that are relevant to the matter, in addition to a data collection and, of course, a quantitative and qualitative analysis of the the 2011 and 2024 Master Plans. Thereby, this study seeks to demonstrate the need to particularize and articulate the climate risk within the several segments of the Master Plan so that the urban policy is efficient in building climate resilience in the city of Rio de Janeiro and mitigating effects of climate change, which represents a serious global and local challenge, once it affects the right of all citizens to an ecologically balanced environment and harms the development of the city's social functions.

Keywords: Climate Change; Climate Risks; Urban Planning; Rio de Janeiro's Master Plans; Environmental and Urban Law; Fundamental Rights.

**A CONSIDERAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS PARA O PLANEJAMENTO
URBANO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
DOS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO DE 2011 E DE 2024**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
CAPÍTULO 1. O MEIO AMBIENTE ARTIFICIAL (URBANO) E A CIDADE DO RIO DE JANEIRO.....	11
1.1. O conceito de meio ambiente artificial (urbano) para o direito e a ideia de cidade.....	11
1.2. O caso da cidade do Rio de Janeiro a partir da Reforma Urbanística de Pereira Passos: reurbanização e exclusão.....	16
1.2.1. O crescimento desordenado da cidade do Rio de Janeiro e o surgimento de diversos problemas ambientais urbanos.....	20
1.3. As mudanças climáticas e o cenário de emergência climática atual.....	23
1.3.1. O regime jurídico nacional das mudanças do clima e as legislações relativas à cidade do Rio de Janeiro.....	26
CAPÍTULO 2. O PLANEJAMENTO URBANO E OS RISCOS CLIMÁTICOS.....	32
2.1. O conceito de planejamento urbano e a importância de sua aplicação para a estruturação das cidades.....	32
2.2. O Estatuto das Cidades e o Plano Diretor como instrumento de ordenação da política urbana da cidade.....	34
2.3. Os riscos climáticos e a sua interpretação no planejamento urbano.....	39
CAPÍTULO 3. OS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO.....	42
3.1. A inserção do risco climático no planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro: análise e comparação entre os planos diretores de 2011 e de 2024.....	42
CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

INTRODUÇÃO

As mudanças do clima representam um sério problema global com focos de crise espalhados localmente. Em outros termos, é possível afirmar que eventos climáticos extremos vêm ocorrendo nos últimos anos em diversos pontos ao redor do mundo, em variados graus de intensidade e frequência, e isso vai depender das características daquele lugar, seu grau de desenvolvimento, preparo para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas, características naturais e tendências climatológicas, por exemplo.

Nesse sentido, algumas localidades podem enfrentar períodos de estiagem e seca, enquanto outras podem estar mais propensas a sofrer inundações e enchentes. Do mesmo modo, outros territórios podem ser atingidos por ondas de calor ou de frio, ter maior propensão a sofrer com incêndios florestais ou deslizamentos de terra, e até a ameaça de ciclones e tornados. É relevante frisar a discrepância entre esses eventos para ajudar a demarcar a importância de ações locais de preparo e mitigação dos efeitos danosos das mudanças climáticas, posto que muito embora seja um fenômeno global, as consequências variam regionalmente.

Assim, para fins de contextualização é interessante trazer que em 2023 na América Latina houve períodos de secas na Amazônia, no Uruguai e no Canal do Panamá, enquanto a República Dominicana e diversas regiões do Brasil enfrentaram chuvas fortes e o Chile sofreu com incêndios florestais em 2023 e no início de 2024¹. Outrossim, mais recentemente, em maio de 2024, um evento climático extremo assolou diversas cidades do Rio Grande do Sul, deixando-as em estado de calamidade. Milhares de pessoas e animais ficaram desalojados, perderam suas casas -total ou parcialmente- e tiveram que ser realocados para abrigos públicos. Perdas humanas, animais e materiais, danos ao meio ambiente e impactos à saúde física e mental são apenas algumas das sequelas a serem brevemente suscitadas. Esse caso já pode ser considerado uma das maiores catástrofes climáticas do Brasil na história².

¹DE ASSIS, Carolina. **Cobrindo eventos climáticos extremos, crise do clima e eleições em 2024 na América Latina**. LatAm Journalism Review, 2024. Disponível em: <<https://latamjournalismreview.org/pt-br/articles/cobrindo-eventos-climaticos-extremos-crise-do-clima-e-eleicoes-em-2024-na-america-latina/>>. Acesso em: 6 de junho de 2024.

² National Geographic Brasil. **O que são eventos climáticos extremos e por que eles são tão perigosos: uma soma de fatores, que incluem a ação humana e a devastação do meio ambiente, estão envolvidos na ocorrência cada vez maior de desastres naturais**. National Geographic Brasil, 2024. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/05/o-que-sao-eventos-climaticos-extremos-e-por-que-eles-sao-tao-perigosos>>. Acesso em: 27 de maio de 2024.

É válido pontuar que as condições geográficas da maioria das cidades gaúchas e a disposição dos rios na região favorecem a possibilidade de ocorrência de alagamentos e enchentes, contudo, as mudanças climáticas aumentam esse risco e contribuem para agravar uma situação já problemática.

Esclarecido esse ponto, não há como negar que as cidades gaúchas encontravam-se despreparadas para lidar com o que ocorreu e que a falta de um planejamento urbano mais eficiente, sobretudo no que diz respeito a planos de drenagem e saneamento, poderia ter remodelado a forma como a história se desenvolveu e evitado um desastre de tamanha magnitude. À vista disso, a secretária de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul já se manifestou no sentido de que os planos diretores dos municípios precisarão ser revistos³. É nítido que estes deverão ser reformulados para que a política urbana esteja melhor projetada para, com base nas tendências da região, lidar com os riscos climáticos e suas consequências.

Aliás, é pertinente aclarar desde já que os riscos climáticos considerados para os fins desta pesquisa são os riscos físicos⁴, os quais se subdividem em agudos ou crônicos segundo a nomenclatura da “Task Force on Climate-related Financial Disclosures” (TCFD). Os riscos climáticos agudos são aqueles relacionados a eventos climáticos extremos, a exemplo de ciclones e inundações, que, como dito anteriormente, se mostram cada vez mais intensos e frequentes. Já os riscos climáticos crônicos estão associados à uma perspectiva de longo prazo, ou seja, referem-se às consequências das mudanças climáticas com o passar dos tempos, como o aumento do nível dos oceanos e variações nos regimes pluviométricos.

Os riscos climáticos físicos foram os escolhidos para a presente análise devido à relevância de seu possível impacto para a qualidade de vida e a segurança dos grandes centros urbanos, uma vez que, conforme o próprio nome sugere, representam uma ameaça à

³ ABEL, Victoria. **Planos diretores das cidades serão revistos, mas realocar população não é barato, diz secretária de Infraestrutura do RS: Marjorie Kauffmann também reconhece que planos de drenagem urbanos estavam defasados e precisam melhorar muito.** O Globo, 2024. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sos-rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/20/planos-diretores-das-cidades-serao-re-vistos-mas-realocar-populacao-nao-e-barato-diz-secretaria-de-infraestrutura-do-rs.ghtml>>. Acesso em: 28 de maio de 2024.

⁴WayCarbon. **Risco climático: uma chamada para a geração de valor.** WayCarbon, 2018. Disponível em: <<https://blog.waycarbon.com/2018/08/risco-climatico-geracao-de-valor/>>. Acesso em: 30 de julho de 2023.

integridade de estruturas físicas e, por conseguinte, em um cenário urbano, colocam em perigo não só a própria integridade do meio ambiente como também a execução das funções sociais da cidade e a proteção dos direitos dos cidadãos.

Desse modo, considerando a história da urbanização da cidade do Rio de Janeiro, sua topografia, seu longo histórico de desigualdade social e demais desafios urbanos é relevante pensar na propensão da cidade a certos desastres climáticos e no que é possível fazer para remediar a probabilidade de cenários desastrosos e minimizar danos. Por esse ângulo, é lógico pensar que a resiliência climática da cidade poderá ser ampliada através de ditames expressos em seu Plano Diretor, por este ser o principal guia orientador da política urbana local, adaptando-a à realidade climática atual.

Logo, se a Constituição assegura a todos os cidadãos o direito coletivo a um meio ambiente equilibrado, essa garantia deverá ser sustentada também localmente, ou seja, nos âmbitos municipais. E num contexto marcado mundialmente por tragédias climáticas, para proteger a cidade do Rio de Janeiro e aqueles que a habitam é preciso considerar tais riscos climáticos dentro do planejamento urbano da cidade. Nesse sentido, surge a oportunidade de dar luz à uma discussão bastante atual sobre as mazelas climáticas e a capacidade, ou não, da cidade carioca gerir de forma eficiente sua política urbana para lidar com essa nova realidade.

Para tanto, de acordo com os objetivos que esta monografia se propõe a desenvolver foi consultada uma variedade de obras, artigos e publicações com o intuito de melhor compreender a conexão entre o direito, as mudanças climáticas e o planejamento urbano. Eis que o agravamento do cenário das mudanças do clima coloca em risco certos direitos fundamentais coletivos, sobretudo o direito a um meio ambiente equilibrado, tornando necessária a adoção de medidas de planejamento urbano para mitigar seus efeitos danosos e minimizar eventos extremos futuros.

Desta maneira, além de literatura pertinente ao tema, também foram conjugados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com os ditames das principais disposições legais relevantes para o recorte geográfico do Rio de Janeiro -incluída aqui o Plano Diretor da cidade- a fim de entender como o risco climático vêm sendo conduzido dentro do planejamento urbano da cidade a partir da interpretação daquilo que prevê o seu Plano Diretor.

Dividida em três capítulos, esta monografia busca inicialmente contextualizar a problemática para depois explorar a questão da consideração do risco climático e suas implicações. Nessa lógica, o primeiro capítulo irá trabalhar a construção da ideia de um meio ambiente artificial e o processo de urbanização da cidade do Rio de Janeiro, explicando como o seu crescimento desordenado resultou em diversos problemas ambientais urbanos cujas sequelas podem ser associadas às mudanças globais do clima.

Em seguida, o segundo capítulo vai abordar a importância do planejamento urbano para o desenvolvimento das funções sociais da cidade carioca. E, nesse cenário, esclarecerá qual é o entendimento de risco climático trazido para o presente estudo e como este deve ser interpretado no planejamento urbano.

E, por fim, no terceiro capítulo, entendendo que o Estatuto da Cidade estabeleceu o Plano Diretor como instrumento básico da política urbana local, será feita uma análise comparativa entre os planos de 2011 e 2024 do Rio de Janeiro sob o viés do risco climático, refletindo sobre seus desdobramentos nessa última década, chegando ao seu formato atual, até futuras possibilidades de desenvolvimento.

Em face do exposto, este trabalho tem por objetivo demonstrar a necessária conexão entre o planejamento urbano e a consideração do risco climático para que a cidade do Rio de Janeiro esteja mais bem adaptada e protegida contra as mudanças climáticas. Isso significa incrementar a proteção climática da cidade através de uma consistente incorporação dos riscos climáticos ao longo dos setores estruturantes de seu Plano Diretor, diversificando e singularizando a presença das questões climáticas nele, o que é essencial para a promoção de uma política urbana de qualidade no assunto.

Assim, o que se espera do presente trabalho é fomentar o debate sobre a emergência climática nos âmbitos urbanos, instigando um necessário e duradouro diálogo interdisciplinar no plano científico. E, dessa forma, estimular a conscientização acerca das consequências desastrosas das mudanças do clima, incentivando a busca por maior resiliência climática do Rio de Janeiro e demais centros urbanos, a fim de combater violações de direitos humanos, a começar pela própria saúde do meio ambiente e perpassando todos os demais direitos cuja eficácia deste dependem.

CAPÍTULO 1. O MEIO AMBIENTE ARTIFICIAL (URBANO) E A CIDADE DO RIO DE JANEIRO

1.1. O conceito de meio ambiente artificial (urbano) para o direito e a ideia de cidade

Inicialmente, em uma análise terminológica da própria expressão “meio ambiente” é possível apontar que os vocábulos que a constituem apresentam a mesma ideia de espaço, de entorno, isto é, daquilo que nos envolve. Explica FIORILLO⁵ (2020) que esse termo costuma ser criticado pelo seu pleonasma, tendo em vista que o emprego da palavra “ambiente” torna desnecessária a junção com o vocábulo “meio”.

RODRIGUES⁶ (2021), contudo, discorda da maioria da doutrina e não enxerga citada redundância, vez que a expressão “meio ambiente” representa uma entidade nova e autônoma, cujo alcance é mais extenso do que aquele exprimido pelos conceitos de “meio” ou “ambiente”.

É certo que para o direito, nos termos do art. 3º, I⁷, da Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, entende-se o meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

Desse modo, ensina RODRIGUES⁸ (2021, p. 37) que:

Portanto, a expressão “meio ambiente”, como se vê na conceituação do legislador da Lei n. 6.938/81, não retrata apenas a ideia de espaço, de simples ambiente. Pelo contrário, vai além para significar, ainda, o conjunto de relações (físicas, químicas e biológicas) entre os fatores vivos (bióticos) e não vivos (abióticos) ocorrentes nesse ambiente e que são responsáveis pela manutenção, pelo abrigo e pela regência de todas as formas de vida existentes nele.

⁵ FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 20ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020, p. 42.

⁶ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito Ambiental Esquemático**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021, p. 37.

⁷ Art. 3º, I, da Lei 6.938/1981 - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

⁸ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito Ambiental Esquemático**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021, p. 37.

Não obstante nessa conceituação ainda prevaleça um sentido mais adstrito à ideia do meio ambiente natural, sabe-se por força do julgamento da ADI 3.540-MC/DF⁹ pelo Supremo Tribunal Federal que a Constituição Federal objetivou uma tutela mais ampla do meio ambiente, abarcando não somente a esfera do meio ambiente natural como também do meio ambiente artificial, cultural e do trabalho.

Assim, quando a Constituição Federal fala em seu art. 225¹⁰ que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988), ela não se refere somente ao meio ambiente natural senão também às demais espécies do meio ambiente, incluída aqui a ideia de um meio ambiente artificial ecologicamente equilibrado enquanto direito fundamental da população.

Nesse ponto, engana-se quem associa o meio ambiente artificial somente às áreas urbanas, vez que os espaços rurais também fazem parte da categoria de meio ambiente artificial. Assim, esclarece SIRVINSKAS¹¹ que os espaços urbanos e rurais são na verdade espécies do gênero “meio ambiente artificial”.

O que demarca a ideia de um meio ambiente artificial, ou urbano, é a clareza de ser aquele espaço construído ou alterado pela atividade humana, se opondo ao meio ambiente natural justamente em razão da interferência da ação humana.

Nas palavras de SARLET e FENSTERSEIFER¹²:

O meio ambiente urbano é integrado pelos prédios, ruas, equipamentos públicos, pontes, projetos arquitetônicos, entre outros elementos artificiais, que caracterizam a paisagem urbana e são, acima de tudo, resultado na intervenção humana, ou seja, são os elementos artificiais criados ou construídos pelo ser humano, em contraste com os elementos originalmente naturais. (2021, p. 366)

Do exposto, ainda que dentro desse espaço artificial existam elementos do meio ambiente natural, a exemplo dos rios, das florestas e de outras formas de vegetações nativas,

⁹BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADI 3.540-MC/DF**. Brasília. Relator: Min. Celso de Mello. Data de julgamento: 1º de setembro de 2005.

¹⁰ Art. 225, da CF - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

¹¹ SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 18ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020, p. 903.

¹² SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Curso de Direito Ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 366.

não é sobre eles ao qual nos referimos ao tratar dessa esfera do meio ambiente, mas sim aos elementos artificiais: prédios, casas, ruas, praças, avenidas, etc.

Cabe salientar que embora tais gêneros não se confundam - meio ambiente natural e meio ambiente artificial- é fundamental a coexistência harmônica entre eles, tanto para a manutenção do equilíbrio ecológico, isto é, da harmonia entre os vários bens que compõem a ecologia¹³, quanto para o bem estar dos cidadãos, afinal a qualidade de vida dos espaços habitáveis também está muito atrelada à proteção ambiental.

Logo, entende-se que os espaços naturais foram progressivamente ocupados pelo ser humano, que os transformou, criando paisagens urbanas a partir da implementação de uma série de elementos artificiais¹⁴, que são, acima de tudo, resultado da intervenção humana em contraposição aos elementos naturais. E embora sejam os espaços rurais também parte do meio ambiente artificial, é nas áreas urbanizadas que se encontra a maior parte da população brasileira. Segundo dados do IBGE de 2022, as concentrações urbanas abrigavam cerca de 124,1 milhões de pessoas, o que representa cerca de 61% de uma população de 203,1 milhões de pessoas¹⁵.

E se os espaços urbanos constituem a principal e possivelmente mais instintiva representação de um meio ambiente construído e alterado pelo homem, é possível destacar as cidades como ponto central do estudo do meio ambiente artificial e como o espaço onde habita a maior parte da população brasileira e mundial¹⁶.

A ideia de cidade é um conceito complexo de ser definido. Inicialmente já cumpre salientar que nem todo núcleo urbano constitui cidade¹⁷. SILVA¹⁸ (2010) destaca 3 concepções

¹³ MACHADO, P. A. L. apud SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 18ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020, p. 192.

¹⁴ SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Curso de Direito Ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 366

¹⁵ CABRAL, Umberlândia. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões**. Agência de Notícias - IBGE, 2023. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes#:~:text=Em%202022%2C%20as%20concentra%C3%A7%C3%B5es%20urbanas,viviam%20em%20cidades%20desse%20porte>>. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

¹⁶ FARIAS, Talden; COUTINHO, F. S. N.; MELO, G. K. R. M. M. **Direito ambiental**. 3ª ed. Salvador: Editora Juspodivm, 2015, p. 31.

¹⁷ SILVA, José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 6ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2010, p. 24.

¹⁸ Ibidem, p. 24-25

do conceito de cidade; uma relativa à demografia; outra de cunho econômico; e uma terceira baseada na noção de subsistemas.

Assim, a ideia de cidade, segundo a primeira concepção, poderia ser definida a partir da quantidade de habitantes, recebendo a nomenclatura de cidade todo conglomerado urbano que ultrapassasse determinado número populacional. Já pela segunda concepção, as cidades seriam aqueles centros urbanos que possuíssem os meios de satisfazer parte de sua demanda de mercado localmente, isto é, aqueles espaços urbanos que através da inserção no mercado de bens adquiridos ou produzidos in loco, ou arredores, fosse capaz de suprir parte das necessidades econômicas locais.

Por outro lado, a terceira concepção, baseada na ideia de cidade enquanto um conjunto de subsistemas administrativos, comerciais, industriais e sócio-culturais pressupõe a existência de diferentes sistemas que conjuntamente fazem uma espaço urbano funcionar e possibilitam o desenvolvimento de uma cidade, notadamente lhe dando capacidades mercadológicas, de governança administrativa, de prosperidade educacional, cultural, entre outras, sendo esta a concepção que mais se aproxima da definição de cidade no Brasil. Isso porque as cidades brasileiras obedecem um conceito jurídico-político, por meio do qual um centro urbano só passa a ser categorizado como cidade se seu território se qualifica como um município autônomo.

Explica SILVA¹⁹ (2010, p. 26) que:

Cidade, no Brasil, é um núcleo urbano qualificado por um conjunto de sistemas político-administrativo, econômico não-agrícola, familiar e simbólico como sede do governo municipal, qualquer que seja sua população. A característica marcante da cidade no Brasil consiste no fato de ser um núcleo urbano, sede do governo municipal.

Em vista disso, fica evidente que a cidade do Rio de Janeiro preenche tais requisitos, por se tratar de um município com governo local, cuja operacionalidade e gestão é desempenhada pela Prefeitura do Rio de Janeiro e demais órgãos municipais. Além do mais, a cidade possui rica diversidade cultural, complexo sistema educacional, de saúde, de mobilidade urbana e saneamento básico, vastas opções de lazer, amplas ofertas de produção e

¹⁹ Ibidem, p. 26.

mercado, entre outras características típicas de cidades globais e dos principais centros urbanos do mundo.

Contudo, diante da alta demanda de recursos e serviços a serem visibilizados para atender as necessidades dos habitantes desse complexo espaço urbano intitulado ‘cidade’, cresce a probabilidade de conflitos entre meios ambiente artificial e natural, razão pela qual foi preciso instituir e regulamentar uma política urbana.

Desse modo, dispôs o legislador constitucional que o poder público de cada município deveria executar uma política de desenvolvimento urbano a fim de promover e ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes²⁰. Destarte, para o desenvolvimento de suas políticas internas urbanas, os municípios deveriam seguir as diretrizes gerais fixadas pela Lei nº 10.257/2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo normas para a ordenação do uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, além do próprio equilíbrio ambiental²¹.

Dessa maneira, é possível depreender do Estatuto da Cidade uma preocupação com a construção de cidades sustentáveis, nas quais são adotadas práticas inteligentes para o aprimoramento da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente, sempre incentivando a reordenação dos espaços urbanos de forma a evitar o esgotamento dos recursos naturais, a destruição da flora e da fauna, conter a crise climática, bem como garantir qualidade de vida para as atuais e futuras gerações²².

²⁰ Art. 182, da CF - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

²¹ Art. 1º, parágrafo único, da Lei nº 10.257/2001 - Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei. Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

²² Habitability. **Cidades Sustentáveis: o que são e como funcionam: as cidades sustentáveis integram uma série de diretrizes para melhorar a gestão das zonas urbanas e prepará-las para o futuro.** Habitability, 2022. Disponível em: <<https://habitability.com.br/cidades-sustentaveis-o-que-sao-e-como-funcionam/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.

E o instrumento responsável por efetivar em cada município uma política local de desenvolvimento urbano é o Plano Diretor, consoante art. 182, §1º²³, da CF, que também será um dos pontos centrais desse estudo, a ser explorado sob parâmetros específicos mais adiante.

1.2. O caso da cidade do Rio de Janeiro a partir da Reforma Urbanística de Pereira Passos: reurbanização e exclusão

A cidade do Rio de Janeiro²⁴ possui uma população aproximada de 6.221.413 milhões de pessoas segundo dados do Censo de 2022, apresentando uma densidade demográfica de 5.174,77 habitantes por quilômetro quadrado. É a capital do Estado do Rio de Janeiro sendo provavelmente a cidade mais importante da região metropolitana²⁵ do Rio de Janeiro.

No entanto, apesar de sua classificação enquanto metrópole nacional (1B), o que indica uma posição de centralidade na hierarquia urbana, exercendo forte atração sobre as populações de outros centros urbanos que a buscam para ter acesso a bens e serviços, cerca de 444.893 dos habitantes da cidade do Rio de Janeiro estão expostos em áreas de risco de inundações, enxurradas, deslizamentos e outras vulnerabilidades muito atreladas à desastres naturais, conforme mostram dados do IBGE²⁶.

Com a intenção de entender os fatores que levaram ao cenário atual, no qual se fazem presentes também os riscos²⁷ atrelados às mudanças climáticas²⁸, que colocam a situação de vulnerabilidade em maior evidência ainda, é imperioso relembrar as transformações que ocorreram na cidade do Rio de Janeiro no começo do século XX, período este que ficou para

²³ Art. 182, §1º, da CF - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. §1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

²⁴ IBGE Cidades. **Rio de Janeiro**. IBGE Cidades, 2023. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

²⁵ A região Metropolitana do Rio de Janeiro é composta por 18 municípios: Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Mesquita e Tanguá.

²⁶ IBGE Cidades. **Rio de Janeiro**. IBGE Cidades, 2023. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

²⁷ Refiro-me aos riscos climáticos físicos, que podem ser agudos, quando forem ocasionados por eventos climáticos extremos, ou crônicos, quando se referirem a consequências de longo prazo provocadas pelas mudanças do clima.

²⁸ As mudanças climáticas estão associadas à interferência humana na natureza, que ocasiona alterações na atmosfera que se somam às naturais (variabilidade climática), de modo a liberar maiores quantidades de gases de efeito estufa para a atmosfera.

sempre marcado pela Reforma Urbanística de Pereira Passos, que deu uma guinada na cara da cidade, com consequências positivas e negativas.

Ocorre que à época, queria-se afastar a imagem internacional que o Brasil tinha de um país ainda muito associado à escravidão e à ideia do atraso e, para isso, inspirado nas reformas urbanísticas de Paris no século XIX, planejou-se uma reurbanização da cidade do Rio de Janeiro em direção à modernização e aos padrões europeus “civilizatórios”. É lógico que tudo fazia também parte de um plano maior, a nível nacional, de modo que as ações reformistas contaram com o patrocínio do então Presidente do Brasil nesse período (Rodrigues Alves: 1902-1906).

Assim, Pereira Passos, então prefeito da cidade, ficou encarregado de iniciar uma série de reformas urbanísticas em 1903 na cidade do Rio de Janeiro. Dentre algumas das principais contribuições históricas estão a construção do Teatro Municipal do Rio de Janeiro, da Biblioteca Nacional e do Museu Nacional de Belas Artes, bem como a criação das famosas Avenida Rio-Branco, à época com outro nome, Avenida Maracanã e Avenida Beira-Mar, em um claro favorecimento ao transporte automobilístico, o qual se buscava incentivar, além de medidas para promoção de iluminação pública nas ruas e avenidas.

Contudo, se por vezes no senso comum a reforma urbanística do período é compreendida como um fato só, para estudiosos existe uma separação entre as ideias iniciais dos governos federal e municipal para as transformações urbanísticas que se planejava executar. Para Passos, a ideia central era de civilização, mas não necessariamente de exclusão, tendo em vista que o prefeito pretendia uma integração urbana, ainda que conservadora, na qual o centro seria visto como um espaço onde a população pobre e trabalhadora poderia frequentar para “civilizar-se” e “adequar-se” ao ideal burguês europeu²⁹. No entanto, como será visto mais à frente, o projeto federal foi o que prevaleceu, com efeitos mais excludentes que “civilizatórios”, e sob uma forte ótica sanitaria e de controle social.

Dessa forma, não foram somente mudanças urbanísticas que aconteceram no período, uma vez que as transformações englobavam uma frente tripla de atuação: de reforma da zona

²⁹ SILVA, M. G. C. F. da. Algumas considerações sobre a reforma urbana Pereira Passos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S. l.], v. 11, 2019, p. 3. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/24854>>. Acesso em: 14 de junho de 2024.

portuária, urbanística e de medidas de saneamento básico (higienização), sendo que para o último contou com a intervenção do médico Oswaldo Cruz, nomeado diretor do Serviço de Saúde Pública pelo presidente Rodrigues Alves.

E de fato a cidade do Rio de Janeiro enfrentava péssimas condições sanitárias, necessitando de uma melhora em seu saneamento básico para combater as epidemias de doenças tais como a febre amarela, a varíola, a peste bubônica e outras mais que assombravam a população carioca nessa época.

Todavia, nem tudo são flores, uma vez que para a implementação das medidas sanitárias o Estado agiu de forma ríspida com a população, sobretudo da zona central, com a imposição de vacinações obrigatórias, fiscalização das residências e, ainda, por meio da demolição das habitações coletivas da cidade (cortiços), sob a justificativa de que tais acomodações seriam ambientes extremamente insalubres e favoreciam a disseminação das doenças as quais se buscava combater.

Logo, nessa perspectiva higienista de ordenação dos espaços urbanos, a desordem urbana estaria associada à propagação de doenças, e, conseqüentemente, para prevenir a disseminação desses males seria necessário impedir a própria existência de tais espaços. Assim, ao se fazer a associação entre as habitações populares e a produção de comportamentos desviantes e a disseminação de doenças que colocavam em risco a saúde humana³⁰ forjou-se a justificativa ideal, do ponto de vista da higiene sanitária, para a destruição de locais considerados insalubres e indesejados.

Entretanto, esse era o único fator explícito pelo qual se justificava as ações institucionais, mas é de conhecimento público que as classes mais abastadas, cuja influência era ampla no governo, possuíam ideais mais conservadores, buscando, com isso, implicitamente promover uma limpeza no centro da cidade e expulsar aqueles que habitavam os cortiços, em sua maioria ex-escravos e imigrantes pobres. E essa população, com a destruição dos locais que habitavam (cortiços), precisou procurar novos locais para se

³⁰ SILVA, M. G. C. F. da. Algumas considerações sobre a reforma urbana Pereira Passos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S. l.], v. 11, 2019, p. 4-5. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/24854>>. Acesso em: 14 de junho de 2024.

estabelecer, sendo que muitos migraram para áreas mais periféricas da cidade e outros mais se estabeleceram nas áreas de morros.

Cumpre-se salientar que as medidas de reforma urbana no que envolveram essas populações foram de caráter extremamente autoritário e que diversas das demolições dos conjuntos de cortiços foram feitas sem consentimento prévio dos habitantes ou sequer mediante indenização. Dessarte, compreende-se que a política de reurbanização³¹ significou coisas bem distintas para diferentes camadas da população carioca e impactou permanentemente a história e organização da cidade.

Eis que a modernidade que se esperava projetar para olhares internacionais dependia de um projeto de embelezamento e higienização da cidade, que, para funcionar, buscou esconder e segregar aqueles moradores das regiões centrais pertencentes às camadas mais baixas da sociedade, afinal, estes não transmitiam a imagem do “Brazil”, que se queria exportar.

O “Brasil”, por sua vez, em muitas de suas particularidades foi silenciado, notadamente em se tratando de traços mais marcantes da população carioca brasileira não se considerou a herança histórica de seu passado escravocrata, que foi responsável por gerar e concentrar riqueza nas mãos de poucos, e que depois, quase na mesma proporção, propiciou o abandono e exploração das camadas mais vulneráveis da população. Ou melhor, sabendo-se desse cenário, ainda assim foi feita uma escolha no sentido de excluir tais indivíduos do projeto de cidade que se planejava executar, buscando assim, esconder quaisquer traços desse passado que se buscava apagar.

Logo, é nítido que tais mudanças não foram projetadas para todos. Pelo contrário, para alguns tais políticas urbanísticas e sanitárias foram sinônimo de um cenário de repressão e segregação social. Aqueles excluídos do projeto de cidade o qual se planejava executar ficaram expostos a um contexto de maior vulnerabilidade, precisando ocupar espaços sem o auxílio de qualquer planejamento prévio que garantisse a integridade dos ambientes e até mesmo sua própria segurança. Cenário que hoje é ainda mais agravado em decorrência dos riscos atrelados às mudanças climáticas.

³¹ Processo de renovação urbana.

Dessa maneira, o relatado não é para culpabilizar essas populações mais vulneráveis da sociedade, senão para explicar como a reurbanização, ao favorecer os interesses da elite e do capital, impulsionou uma ocupação desordenada de certos locais da cidade do Rio de Janeiro, de modo que, sem o acompanhamento de uma adequada política urbanística ou de estudos de impacto ambiental, acabou favorecendo o desenvolvimento de diversos problemas ambientais urbanos, como se explicará a seguir.

1.2.1. O crescimento desordenado da cidade do Rio de Janeiro e o surgimento de diversos problemas ambientais urbanos

A primeira grande reforma urbana do Rio de Janeiro e, quiçá uma das mais impactantes para a sua história, ocorreu entre os anos de 1902 e 1906 durante o governo de Pereira Passos. Apesar das inovações promovidas no período, ela também trouxe um caráter mais excludente, conforme já abordado, o que foi determinante no desenvolvimento da malha urbana da cidade nas décadas seguintes.

Atendendo aos interesses da elite e do capital, a reurbanização da cidade estimulou que a malha urbana da cidade se desenvolvesse de acordo com a especulação imobiliária, todavia esse processo não abrangeu todas as camadas da população, deixando de fora aquela parcela mais pobre da população, que foi obrigada a ocupar espaços diferentes.

Dessa forma, a falta de inclusão da camada mais pobre e vulnerável da sociedade quando da elaboração das reformas urbanísticas estimulou um crescimento da malha urbana também em direção às áreas de morros e encostas, bem como das zonas mais periféricas da cidade para abrigar essa população que estava sendo retirada da zona central.

Explica LEMOS³² que:

Na maioria das cidades brasileiras a população economicamente desfavorecida tende a ser deslocada para a periferia ou cidades vizinhas, gerando cinturões de pobreza, mas no caso do Rio de Janeiro observa-se uma ocupação central e periférica devido à geografia da cidade (morros). (2011, p. 21)

³² LEMOS, Tomás Mariani. **Expansão das áreas de favela e de risco em torno do Parque da Tijuca, Rio de Janeiro - RJ**. 2011, p. 21. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana Ambiental) - Faculdade de Engenharia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=55522@1>>. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

E essa expansão urbana não foi pensada e projetada para depois ser executada. Ela aconteceu sem perpassar pelas etapas, articulações e projeções de riscos que costumam estar atreladas às boas práticas de ocupação do solo urbano e, por isso, em muitos casos acabou contribuindo para a ocorrência de problemas ambientais na ordem urbana. Outro aspecto deficitário da falta de planejamento é a ausência de fornecimento de serviços urbanos adequados, como o de saneamento e de energia, por exemplo, que são essenciais à dignidade da vida humana e não podem, portanto, estarem dissociados de políticas de habitação.

A ocupação desordenada do espaço urbano carioca, contudo, não foi promovida unicamente pelas classes menos favorecidas. A especulação imobiliária incentivou uma expansão imobiliária desenfreada dentro das áreas mais valorizadas da cidade, o que, por vezes, fez com que preocupações sobre possíveis impactos ambientais fossem colocadas em segundo plano a fim de não atrapalhar os interesses do mercado naquele momento.

Assim, na expectativa de geração de capital, empreendimentos imobiliários foram construídos rapidamente, sem, contudo, em certos casos, uma adequada análise das possíveis consequências que poderia acarretar para o bairro e a própria cidade do ponto de vista ambiental. Além do mais, nem sempre se pensava nos serviços complementares e na infraestrutura básica que deveria acompanhar o desenvolvimento urbano a fim de garantir a funcionalidade prática dos espaços que estavam sendo projetados, notadamente a implantação de sistemas de esgoto, tratamento de resíduos e até mesmo o correto descarte dos materiais usados nas novas habitações.

Outrossim, no aspecto de mobilidade urbana, faltou ainda a elaboração de um planejamento racional do sistema de transporte para atender as demandas de locomoção dos cidadãos pela cidade carioca.

Em face do exposto, se torna claro que a ocupação do solo na cidade do Rio de Janeiro ocorreu de forma irregular, promovendo uma expansão desordenada da malha urbana ao longo dos séculos XX e XXI. Não é por menos que o contexto da urbanização carioca ocasionou uma série de impactos negativos para o meio ambiente, dentre os quais é possível citar a impermeabilização do solo, que faz com que a água das chuvas não consiga penetrar

no solo e seguir seu curso natural, o que intensifica as enchentes e aumenta as chances de alagamento; o desmatamento de encostas para construção de habitações, o que aumenta a chance de deslizamentos de terra em razão da perda da camada vegetal protetiva; a formação de ilhas de calor, em decorrência da retirada de áreas verdes e maior concentração de estruturas que absorvem calor, como concreto e asfalto, tornando as cidades mais quentes; a poluição das águas e dos solos pelo descarte inadequado de lixo e dejetos além da falta de saneamento básico, o que aumenta a chance de entupimento de bueiros, que, por sua vez, vão impactar no escoamento da água das chuvas e mais uma vez propiciar alagamentos, dentre outros problemas mais.

Assim, não restam dúvidas de que a urbanização desordenada acarreta inúmeros prejuízos ambientais que, além do impacto negativo no próprio ecossistema natural, inferem também num decaimento da qualidade de vida humana nos espaços urbanos, afinal este possui forte conexão e interdependência daquele. Dessa forma, é vital para a promoção de um meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado, nos termos do art. 225³³, da CF, que se efetue também uma preservação da qualidade ambiental nos espaços urbanos através do adequado planejamento da ocupação do solo.

Nas palavras de BARACHO JÚNIOR apud SARLET; FERNESTER³⁴ (2021, p. 833-834):

a ordenação territorial interfere diretamente na qualidade ambiental. Se for priorizada, por exemplo, a expansão para local onde haja significativa vegetação, ou locais que abrigam espécime representativo da fauna, ou ainda para locais onde os recursos hídricos sejam abundantes, não estará o Município contribuindo para a efetivação do direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado

Logo, sem nenhuma surpresa é possível constatar que a ocupação do solo no Rio de Janeiro não ocorreu de forma adequada, sendo incapaz de efetivar o referido direito constitucional. E os problemas ambientais urbanos que acometem o município, além dos prejuízos que trazem per si, para o meio ambiente e para a qualidade de vida nas urbes, também provocam um aumento da liberação de gás carbônico na atmosfera, que como

³³ Art. 225, da CF - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

³⁴ BARACHO JÚNIOR apud SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Curso de Direito Ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 833-834.

veremos a seguir, contribui para o fenômeno das mudanças climáticas, aumentando os riscos de desastres ambientais nas cidades.

1.3. As mudanças climáticas e o cenário de emergência climática atual

Alterações no clima e na temperatura do planeta ocorrem por causas naturais ao longo do tempo, tratando-se de um fenômeno conhecido como variabilidade climática. Contudo, a inserção do fator antrópico³⁵, provoca alterações na atmosfera que se somam às naturais, emitindo assim maiores quantidades de gases de efeito estufa (GEE)³⁶ e acarretando nas chamadas mudanças climáticas³⁷.

As mudanças climáticas, portanto, conforme próprio entendimento do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), estão associadas à interferência humana na natureza, acarretando em uma intensificação do fenômeno natural de variabilidade climática. Desse modo, faz-se necessário diferenciar tais conceitos. Logo, como deixa claro FERRETTI et al³⁸:

Entende-se por “MC” a mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana (pela emissão de gases), que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. Em outras palavras: não se trata de variação climática natural, mas sim de algo que extrapola os parâmetros dos registros históricos ([s.d.], p. 5).

Com efeito, não se pode pensar em mudanças climáticas de forma desvinculada ao fator humano, que é central para a gravidade da questão. Afinal, existe um processo natural de oscilações periódicas no clima e na temperatura do planeta, contudo, é por meio da atividade humana que essas alterações atingem níveis alarmantes, pondo em risco a vida nos mais variados ecossistemas, bem como a própria sobrevivência do homem.

³⁵ Relativo à ação do homem.

³⁶ Os principais gases de efeito estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O).

³⁷ MATTEUCCI, M. P. S.; Cançado, M. L. N.; SILVA, F. M. M. **Afinal, o que são as mudanças climáticas: muito se fala sobre mudanças climáticas, mas o que isso realmente quer dizer?** Unicef, 2022. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/historias/afinal-o-que-sao-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

³⁸ FERRETI, André Rocha et al. **Atuação do Ministério Público frente às Mudanças Climáticas**. [S. l.]: [s.n.], [s.d.], p. 5. Cartilha. Disponível em: <<https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/pdfs/248.pdf>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

Historicamente, é relevante destacar a Revolução Industrial, período de grande avanço tecnológico que se iniciou na Inglaterra no final do século XVIII³⁹, como marco determinante na transição das formas de produção, eis que com o advento das máquinas foi possível acelerar a cadeia de produção, resultando numa maior capacidade produtiva das indústrias. Assim, observou-se que a partir desse período a humanidade passou a emitir uma maior quantidade de gases de efeitos estufa (GEE) para a atmosfera, conseqüentemente intensificando o efeito estufa.

Nesse contexto, cumpre esclarecer que o efeito estufa também é um fenômeno natural, responsável por reter parte da radiação térmica emitida pelo planeta, tornando-o mais quente e possibilitando a manutenção da vida na Terra. Os problemas advêm da interferência humana sobre a natureza, que gera uma maior emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, fazendo com que o planeta retenha mais calor que o ideal, aumentando assim a temperatura média da atmosfera terrestre e dos oceanos, num processo conhecido como aquecimento global.

Sobre esse cenário FERRETTI et al⁴⁰ ([s.d.], p. 5) explica que:

De forma simplificada, o processo seria o seguinte: (1) a partir da Revolução Industrial, ocorre a massiva emissão de gases de efeito estufa (“GEE”), gerando maior concentração desses gases na atmosfera; (2) a intensificação do efeito estufa provoca o aquecimento global (aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera da Terra); e (3) o aquecimento global tem impactos profundos no planeta.

No entanto, esse aumento da temperatura média do planeta representa somente uma das perversas facetas das mudanças climáticas. Outros impactos incluem, por exemplo, o derretimento de geleiras polares, a elevação do nível dos mares, a ocorrência de tempestades mais severas, o aumento dos períodos de seca, a acidificação dos oceanos, a perda de biodiversidade, riscos à saúde, e até maior insegurança alimentar. No cenário urbano, diversos habitantes já sentem seus efeitos, devido à formação de ilhas de calor, ao deslizamento mais frequente de encostas e às inundações pelos maiores níveis de precipitação.

³⁹ SILVA, Daniel Neves. **Revolução Industrial**. História do Mundo, s.d. Disponível em: <<https://www.historiadomundo.com.br/idade-moderna/revolucao-industrial.htm>>. Acesso em: 2 de junho de 2023.

⁴⁰ FERRETI, André Rocha et al. **Atuação do Ministério Público frente às Mudanças Climáticas**. [S. l.]: [s.n.], [s.d], p. 5. Cartilha. Disponível em: <<https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/pdfs/248.pdf>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

Por sua vez, as causas das mudanças climáticas podem ser atribuídas à diversos fatores, notadamente: o desmatamento florestal, a urbanização desordenada; a utilização massiva de meios de transporte, o alto consumo de energia, a queima de combustíveis fósseis nas indústrias, entre outras atividades, que, ao emitirem grandes quantidades de GEE na atmosfera, agravam a situação climática do planeta. No cenário nacional, GUNTHER⁴¹ (s.d) aponta que a maior parte das emissões brasileiras de gases de efeito estufa advém das mudanças do uso do solo e do desmatamento. Nessa linha, MARGULIS⁴² (2020) também associa o aumento acentuado de temperatura no país ao desmatamento e à urbanização.

Além disso, o relatório de 2023 do IPCC -Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima-, órgão criado com o objetivo de fornecer informações científicas sobre o assunto para que sejam desenvolvidas políticas climáticas⁴³, avaliou os impactos das mudanças climáticas e destacou a gravidade da situação, deixando clara a existência de um atual cenário de emergência climática. Logo, é preciso que as mudanças climáticas sejam tratadas com a devida seriedade que demandam, à medida que os riscos que trazem para as atuais e futuras gerações podem se tornar, inclusive, irreparáveis.

Dessa forma, caracterizar o cenário climático atual como emergencial não é exagero. A intensidade e frequência de eventos extremos⁴⁴ vêm aumentando mundo afora e no Brasil não é diferente. Por conseguinte, a emergência denota também uma urgência na busca por ações que reduzam os riscos de impactos aos sistemas socioambientais e que promovam soluções para os impactos já identificados e previstos para ocorrer⁴⁵.

⁴¹ GUNTHER, Michel. **As mudanças climáticas**. WWF, s.d. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/>. Acesso em: 2 de junho de 2023.

⁴² MARGULIS, Sergio. **Mudanças do Clima: tudo que você queria e não queria saber**. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020, p. 26.

⁴³ THOMAS, J. A. **O que é o IPCC? Um Só Planeta**, 2021. Disponível em: <<https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2021/04/04/o-que-e-o-ippc.ghtml>>. Acesso em: 7 de agosto de 2023.

⁴⁴ Os eventos extremos são fenômenos climáticos que ocorrem em volume acentuado e fora dos níveis normais, a exemplo das secas prolongadas, das chuvas torrenciais e das ondas de calor. A crise climática intensifica tais eventos, tornando-os mais severos e frequentes.

⁴⁵ OMETTO, J. P. **Mudanças Climáticas: riscos, impactos e adaptação**. In DICKSTEIN, A. C.; BERNARDO, V. L. (org.). **Caderno de Mudanças Climáticas: fundamentos e estratégias para a adaptação**. Livro digital. Rio de Janeiro: MPRJ, IERBB, ABRAMPA, 2023, p. 11. Disponível em: <https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Caderno-de-Mudancas-Climaticas-Fundamentos-e-Estrategias-para-a-Adaptacao-IERB-e-ABRAMPA_Atualizado.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

À vista disso, torna-se evidente a necessidade de adoção de estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Considerando o cenário brasileiro, faz sentido pensar em ações envolvendo tanto o combate ao desmatamento e a preservação de vegetações nativas quanto a adaptação dos centros urbanos a uma lógica mais sustentável. MARGULIS⁴⁶ (2020, p. 127) aponta que “Além do papel primordial nos esforços de mitigação, as cidades são objeto de grande preocupação no que tange à adaptação climática, por conta da característica urbana da maioria da população”.

Assim, as cidades devem buscar a construção daquilo que se denomina resiliência climática, isto é, a adoção de trajetórias para implementação de ações de adaptação e transformação nas cadeias produtivas e de valores⁴⁷. Isso porque a conjuntura atual demonstra ser primordial que as cidades analisem suas vulnerabilidades⁴⁸ e, com base nas legislações aplicáveis, desenvolvam um planejamento urbano que seja eficiente do ponto de vista climático, de modo a promover a adaptação⁴⁹ das cidades e minimizar problemas associados às mudanças climáticas. Afinal, como bem pontuam FERREIRA, K.; BUCHALA, I. C. F. e DINIZ, C. B.⁵⁰ (2023, p. 46):

Com aproximadamente 85% da população brasileira vivendo em áreas urbanas, a urbanização, em geral, cresce de forma desordenada, contribuindo para a segregação espacial, desigualdades sociais e degradação ambiental. Portanto, o desenvolvimento das cidades pode aumentar os desafios urbanos, porém, se for planejado adequadamente, pode ser fundamental para o sucesso das políticas de mitigação de emissão e aumento da capacidade de resiliência à emergência climática.

1.3.1. O regime jurídico nacional das mudanças do clima e as legislações relativas à cidade do Rio de Janeiro

⁴⁶ MARGULIS, Sergio. **Mudanças do Clima: tudo que você queria e não queria saber**. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020, p. 127.

⁴⁷ OMETTO, J. P. Mudanças Climáticas: riscos, impactos e adaptação. In DICKSTEIN, A. C.; BERNARDO, V. L. (org.). **Caderno de Mudanças Climáticas: fundamentos e estratégias para a adaptação**. Livro digital. Rio de Janeiro: MPRJ, IERBB, ABRAMPA, 2023, p. 15. Disponível em: <https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Caderno-de-Mudancas-Climaticas-Fundamentos-e-Estrategias-para-a-Adaptacao-IERB-e-ABRAMPA_Atualizado.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

⁴⁸ As vulnerabilidades se referem ao grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima.

⁴⁹ A adaptação implica na adoção de iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos das mudanças do clima.

⁵⁰ FERREIRA, K.; BUCHALA, I.; DINIZ, C. Desafios e sucessos no caminho de resiliência e adaptação das cidades brasileiras. In DICKSTEIN, A. C.; BERNARDO, V. L. (org.). **Caderno de Mudanças Climáticas: fundamentos e estratégias para a adaptação**. Livro digital. Rio de Janeiro: MPRJ, IERBB, ABRAMPA, 2023, p. 46. Disponível em: <https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Caderno-de-Mudancas-Climaticas-Fundamentos-e-Estrategias-para-a-Adaptacao-IERB-e-ABRAMPA_Atualizado.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

O meio ambiente é constitucionalmente protegido no Brasil. Informa a Constituição Federal em seu art. 225⁵¹, que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo este essencial à sadia qualidade de vida. Entendendo o meio ambiente como o conjunto de todos os elementos vivos e não-vivos que estão relacionados com a vida na terra, inclui-se o clima nessa proteção, sendo também dever do Poder Público e da coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

BORTOLOZZI e FREITAS⁵² (2010, p. 47) explicam que:

O dever de instrumentalizar a proteção da qualidade do ar decorre do artigo 225, inciso I, § 1º, da Constituição Federal, que prevê que ao Poder Público incumbe “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”. Assim, devem ser implementadas políticas públicas ambientais para a conservação dos processos ecológicos, dentre os quais o de regulação do clima, e para o manejo ecológico das espécies e dos ecossistemas de modo a garantir o direito intergeracional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Considerando esse dever constitucional de proteção da qualidade do ar, bem como os compromissos assumidos pelo Brasil junto ao Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima para a redução das emissões de GEE, foi instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) em 29 de dezembro de 2009, pela Lei nº 12.187.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima atualmente é regulamentada pelo Decreto nº 9.578/2018. Este decreto consolida um dever de observância às suas normas gerais, vez que dispõe em seu art. 2º⁵³ que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e dos programas governamentais deverão compatibilizar-se àqueles previstos na PNMC sempre que lhes for aplicável.

⁵¹ Art. 225, da CF - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

⁵² BARTOLOZZI, Madian Luana; FREITAS, Vladimir Passos de. Constitucionalidade e reflexos das iniciativas legislativas do Estado e do Município de São Paulo relativas às mudanças climáticas. In LAVRATTI, Paula; PRESTES, V. B. (org.). **Direito e Mudanças Climáticas: inovações legislativas em matéria de mudanças climáticas**. v. 1. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 47. Disponível em: <https://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201174005_7021.pdf>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

⁵³ Art. 2º, do D. nº 9.578/2018 - Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, os princípios, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos das políticas públicas e dos programas governamentais deverão, sempre que for aplicável, compatibilizar-se com os princípios, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e regulamentada por este Decreto.

Relativamente à PNMC, no art. 3⁵⁴, da Lei nº 12.187/2009, ficou determinado que as ações dela decorrentes deverão observar os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e, no plano internacional, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

Já sobre os objetivos da Política Nacional de Mudanças Climáticas (BRASIL, 2009) tem-se que:

Art. 4^o A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático;

II - à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes;

III - (VETADO);

IV - ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional;

V - à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos;

VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional;

VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas;

VIII - ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE.

Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. (grifo nosso)

Com base nas disposições acima, percebe-se um reconhecimento acerca da necessidade de conservação dos biomas naturais bem como um nítido incentivo ao

⁵⁴ Art. 3^o, da Lei nº 12.187/2009 - A PNMC e as ações dela decorrentes, executadas sob a responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública, observarão os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, e, quanto às medidas a serem adotadas na sua execução, será considerado o seguinte

reflorestamento de áreas degradadas, evidenciando assim a importância do combate ao desmatamento para a redução dos riscos ambientais e climáticos. Para mais, foi exposto que tais objetivos devem ser buscados em consonância com o desenvolvimento sustentável, isto é, visando atender as necessidades das atuais e próximas gerações sem comprometer o futuro do planeta.

Além disso, ficou estabelecido que é dever dos três entes da federação - União, Estados e Municípios - atuarem conjuntamente, cada qual dentro de sua esfera de competência, na promoção de medidas de adaptação às mudanças climáticas. Em face do exposto, fica nítido que o governo municipal do Rio de Janeiro também tem a obrigação de atuar na pauta climática, viabilizando ações que busquem a construção da resiliência climática da cidade do Rio.

Assim, é indispensável observar não só o que dispõe o PNMC - lei de alcance nacional-, mas também o que preconizam as legislações climáticas relativas à cidade do Rio de Janeiro a nível municipal e estadual. No contexto do estado do Rio de Janeiro, existe uma Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável (Lei estadual nº 5.690/2010), recentemente alterada pela Lei nº 9.072/2020, que em seu art. 1º, §1º⁵⁵, declara ter o propósito de reduzir as vulnerabilidades do Estado do Rio de Janeiro para enfrentar os impactos decorrentes das mudanças climáticas. Logo, depreende-se que a cidade do Rio de Janeiro, bem como as demais do estado, devem ser adaptadas para essa nova realidade climática.

E de modo semelhante à PNMC, ficou estabelecido que as ações da política estadual serão orientadas pelos princípios do desenvolvimento sustentável, da precaução, da

⁵⁵ Art. 1º, §1º, da Lei nº 5.690/2010 - Esta Lei institui a Política Estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável e estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos aplicáveis para prevenir e mitigar os efeitos e adaptar o Estado às mudanças climáticas, em benefício das gerações atuais e futuras, assim como facilitar a implantação de uma economia de baixo carbono no Estado e a transição para a economia circular pautada na migração para matriz energética limpa. (Redação dada pela Lei nº 9072/2020) § 1º A Política Estadual a que se refere o caput deste artigo tem como propósito atender à nova realidade imposta ao mundo na superação dos desafios trazidos pelas mudanças climáticas e à urgente necessidade de reduzir as vulnerabilidades do Estado do Rio de Janeiro para enfrentar os impactos decorrentes das mudanças climáticas já em curso e previstos para ocorrer nos próximos anos. (Redação acrescida pela Lei nº 9072/2020)

democracia participativa, da autonomia federativa e da vedação ao retrocesso, vide art. 2^{o56} da Lei nº 5.690/2010, com redação dada pela Lei nº 9.072/2020.

Para mais, é válido observar como os objetivos do plano estadual do Rio de Janeiro ressoam e complementam os objetivos nacionais, à medida que demonstram, por exemplo, similar preocupação com a preservação dos recursos ambientais e consequente proteção da biodiversidade. Destaca-se também a atenção direcionada ao dever de garantir a manutenção da funcionalidade ecológica das áreas urbanas e da melhoria da qualidade de vida nesses perímetros, conforme art. 3^o, incisos VI e VII (RIO DE JANEIRO, 2020):

Art. 3^o São objetivos da Política Estadual sobre Mudança do Clima:

(...)

VI - preservar, conservar e recuperar os recursos ambientais, considerando a proteção da biodiversidade como elemento necessário para evitar ou mitigar os efeitos da mudança climática;

~~VII — consolidar e expandir as áreas legalmente protegidas e incentivar os reflorestamentos e a recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas.~~

VII - identificar e alinhar os instrumentos de ação governamental já estabelecidos, para a consecução dos objetivos desta Política, devendo consolidar e expandir as áreas legalmente protegidas e incentivar a recuperação de ecossistemas degradados de forma a permitir sua funcionalidade ecológica, bem como garantir a funcionalidade ecológica dentro das áreas urbanas e melhoria da qualidade de vida das pessoas. (Redação dada pela Lei nº 9072/2020) (...) (grifo nosso)

Por fim, nessa breve seleção de disposições legislativas, insiro a Lei municipal nº 7.315/2022 da cidade do Rio de Janeiro, por meio da qual se reconhece o estado de emergência climática global que ameaça a humanidade, consoante caput do art. 1^{o57}. Ainda, segundo previsão contida no art. 5^{o58}, tem-se que a cidade do Rio de Janeiro empenhará esforços para transicionar para uma economia socioambientalmente mais sustentável e justa, buscando com isso neutralizar as suas emissões de carbono até 2050.

⁵⁶ Art. 2^o, da Lei nº 5.690/2010 - As ações empreendidas no âmbito da Política Estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável serão orientadas pelos princípios do desenvolvimento sustentável, da precaução, da democracia participativa, da autonomia federativa e da vedação ao retrocesso, observado o seguinte: (Redação dada pela Lei nº 9072/2020)

⁵⁷ Art. 1^o, da Lei nº 7.315/2022 - Fica reconhecido o Estado de Emergência Climática global que ameaça a humanidade.

⁵⁸ Art. 5^o, da Lei nº 7.315/2022 - Fica determinado que o Município empenhará esforços ambiciosos para realizar uma transição para uma economia socioambientalmente sustentável e justa, a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono do Município até 2050.

O compromisso com a adoção de medidas capazes de mitigar os efeitos das mudanças climáticas é necessário e urgente. A prova disso se materializa no art. 6º⁵⁹ da referida lei, ante a determinação de que o município do Rio de Janeiro deverá incluir nas próximas revisões de seu Plano Diretor e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas do Município (PDS)⁶⁰.

Logo, não restam dúvidas: a cidade do Rio de Janeiro precisa considerar o presente cenário de crise climática na hora de executar seu planejamento urbano, a fim de tornar a cidade mais sustentável e reduzir potenciais riscos ambientais futuros. Com efeito, se buscará investigar de que forma os riscos climáticos estão sendo considerados no Plano Diretor do Rio de Janeiro através de uma análise comparativa entre a atual (LC nº 270/2024) e a antiga lei (LC nº 111/2011) que dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município.

⁵⁹ Art. 6º, da Lei nº 7.315/2022 - Fica determinado o compromisso do Município em incluir nas próximas revisões do Plano Diretor do Município e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas do Município.

⁶⁰ O Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro (PDS) tem como objetivo central alinhar as políticas municipais da cidade do Rio de Janeiro aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030.

CAPÍTULO 2. O PLANEJAMENTO URBANO E OS RISCOS CLIMÁTICOS

2.1. O conceito de planejamento urbano e a importância de sua aplicação para a estruturação das cidades

O desenvolvimento urbano provocou diversas transformações no meio ambiente natural. Cumpre salientar que tais impactos não foram todos positivos, tendo em vista que se por um lado a urbanização pode representar a modernização do estilo de vida da sociedade, o que implica numa provável melhora da qualidade de vida, por outro lado ela também pode ocasionar a degradação ambiental, gerando graves problemas que afetam não só o equilíbrio ecológico mas a própria qualidade de vida humana (impactos sociais).

Além do mais, em muitos casos as cidades se expandiram de forma desordenada, pesando ainda mais a carga desses impactos negativos e, conseqüentemente, interferindo na harmonia necessária entre meio ambiente natural e artificial, indispensável à sadia qualidade de vida e à manutenção dos processos naturais.

Nesse prisma, explica BALESTRI e SILVA⁶¹ que:

Como grande parte dos impactos ambientais presentes nas cidades foi resultado da urbanização desordenada, o planejamento urbano surgiu na tentativa de encarar esses passivos ambientais, somados aos passivos sociais, para mitigá-los e, principalmente, evitar que se reproduzissem. (2018, p. 11)

Isso posto, torna-se claro que deve-se buscar a minimização dos efeitos negativos da urbanização através de um planejamento urbano que equilibre tal situação⁶². Logo, nota-se que o planejamento urbano desempenha uma função essencial para a promoção de um meio ambiente equilibrado, buscando o ponto de encontro entre as necessidades humanas e do ecossistema no qual a sociedade se insere, sem comprometimento deste ou daquele.

Assim, a ocupação do solo deve ser realizada de forma ordenada, considerando não só os interesses do homem, mas a finitude dos recursos naturais e a necessidade de sua preservação para manter a qualidade e equilíbrio dos processos ecológicos. Para mais, é

⁶¹ BALESTRI, Edgar Lopes; SILVA, Denise Elaine Simões. **Planejamento Ambiental e Urbano**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018, p. 11.

⁶² DOMINGOS, T. A.; LIMA, R. M. S. R. **Planejamento urbano e ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2014, p. 50.

importante respeitar o contexto histórico-social e cultural de cada cidade, afinal todo espaço urbano é produto de seu passado e das pessoas que o ocuparam, moldando-o na forma como é visto no presente.

O planejamento dos espaços urbanos não pode ocorrer dissociado das circunstâncias (elementos e pessoas) que nela habitam. De fato, para promover um planejamento urbano capaz de possibilitar uma cidade inclusiva do ponto de vista social àqueles outrora esquecidos pelos interesses dominantes, bem como sustentável e eficiente do ponto de vista ambiental, é necessário combinar interesses econômicos, sociais e ambientais numa perspectiva em pró do desenvolvimento sustentável.

Dito isso, cumpre salientar que o planejamento urbano é importante não só para a manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, senão para a promoção das funções sociais da cidade e a garantia dos direitos fundamentais dos cidadãos. Nesse quesito, RIBEIRO⁶³ (2012, p. 73) aponta como a evolução do planejamento urbano se relaciona com o surgimento e positivação do direito à cidade e de outros institutos como a função social da propriedade e da cidade, assegurados na Constituição Federal de 1988.

Em face do exposto, é evidente que para o planejamento urbano funcionar e ser capaz de minimizar impactos negativos do processo de desenvolvimento urbano, o contexto social, econômico, histórico, cultural e ambiental daquele espaço a ser ordenado deve ser estudado como um todo a fim de traçar estratégias para uma ocupação eficiente do solo.

O planejamento territorial significa uma atuação preventiva para a diminuição dos riscos urbanos, reduzindo substancialmente a chance de problemas ambientais e contribuindo para a formação de cidades mais sustentáveis. Ademais, implica numa redução de custos a longo prazo, tendo em vista que pelo critério econômico-social é menos penoso implementar medidas de ordenação urbana que atuem preventivamente na proteção desses espaços e de seus habitantes do que ter que posteriormente corrigir falhas graves ou reconstruir tais cidades após momentos de vulnerabilidade acentuada, como quando ocorrem tragédias ambientais-climáticas.

⁶³ RIBEIRO, Tarcyla Fidalgo. O Planejamento Urbano como Instrumento Garantidor do Direito à Cidade. *Revista de Direito da Cidade*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 73, 2012. DOI: 10.12957/rdc.2012.9698. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/9698>>. Acesso em: 17 de setembro de 2023.

Isso posto, DOMINGOS e LIMA⁶⁴ sintetizam que:

(...) o planejamento urbano deve ter como objetivo a ordenação do território e a provisão dos elementos destinados às necessidades humanas, com a garantia de um meio ambiente que proporcione uma boa qualidade de vida aos seres humanos da atualidade e das futuras gerações. (2014, p. 50)

Assim, para compreender como o planejamento urbano vai ser então promovido, é necessário analisar a Lei nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade- e seu instrumento quiçá mais importante, o Plano Diretor, posto que estes estabelecerão os paradigmas da gestão urbana.

2.2. O Estatuto das Cidades e o Plano Diretor como instrumento de ordenação da política urbana da cidade

A Constituição de 1988 criou um capítulo dedicado à política urbana, deixando nítida a preocupação nacional em promover uma expansão urbana capaz de garantir o pleno desenvolvimento das funções sociais das cidades, intrinsecamente relacionadas à própria promoção de direitos dos cidadãos. Posteriormente, o Estatuto da Cidade foi promulgado através da Lei nº 10.257/2001, visando regulamentar os arts. 186 e 187 do texto constitucional e desenvolver a política urbana brasileira.

O Estatuto das Cidades buscou trazer um senso de coletividade e bem estar-social para guiar o regimento da ordem urbana brasileira. Isso fica evidente desde o parágrafo único de seu art. 1^o⁶⁵, quando se fala que as normas do Estatuto buscarão regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança, do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental.

Para mais, também representou um marco nessa mudança de paradigma para enxergar o espaço urbano como também um local de promoção da cidadania e não somente dos interesses do mercado, uma vez que deixou claro que a cidade e a propriedade urbana

⁶⁴ DOMINGOS, T. A.; LIMA, R. M. S. R. **Planejamento urbano e ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2014, p. 50.

⁶⁵ Art. 1º, parágrafo único, da Lei nº 10.257/2001 - Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei. Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

possuem funções sociais, cuja política urbana buscará promover, consoante art. 2º, caput⁶⁶, da Lei nº 10.257/2001.

Deve-se salientar também a preocupação ambiental evidente no Estatuto em questão. Não é por menos que o já citado art. 1º, em seu parágrafo único, destaca que a propriedade urbana será regulada de forma a garantir o equilíbrio ambiental, ou seja, visando o desenvolvimento urbano em consonância à preservação do meio ambiente.

Aliás, visando à garantia do direito à cidade, são elencadas uma série de diretrizes gerais, dentre os quais, logo no inciso I⁶⁷, do art. 2º está a garantia do direito a cidades sustentáveis, descrita no próprio texto como “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (BRASIL).

Logo, o Estatuto da Cidade traz como uma de suas diretrizes básicas a compatibilização entre desenvolvimento urbano e a proteção do meio ambiente, o que implica na própria conformação deste dispositivo com o texto constitucional. Sobre isso, esclarece VIEIRA⁶⁸ que:

Admitir que o desenvolvimento sustentável passou a ser um componente fundamental do desenvolvimento urbano significa admitir a compatibilidade constitucional entre a política urbana, prevista no art. 182 da Constituição, com o art. 225 da mesma Constituição, que assegura o direito das presentes e futuras gerações ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. (2012, p. 13)

Em face do exposto, é nítido que a política de desenvolvimento urbano sustentável deve procurar atuar para a promoção de um meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado, o que no contexto atual, não pode deixar de fora o fator climático e a necessidade

⁶⁶ Art. 2º, caput, da Lei nº 10.257/2001 - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

⁶⁷ Art. 2º, I, da Lei nº 10.257/2001 - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

⁶⁸ VIEIRA, Juliana de Souza Reis. Cidades Sustentáveis. **Revista de Direito da Cidade**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 13, 2020. DOI: 10.12957/rdc.2012.9710. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/9710>>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

de proteção das populações dos meios urbanos contra os efeitos desastrosos das mudanças do clima.

Também é possível observar que outra diretriz inclui a ordenação e controle do uso do solo a fim de evitar diversos problemas, a exemplo da deterioração das áreas urbanizadas, da poluição e da degradação ambiental e da exposição da população a riscos de desastres, consoante alíneas “f”⁶⁹, “g”⁷⁰ e “h”⁷¹, do art. 2º, VI, da Lei nº 10.257/2001. Interessante apontar o quão relevante se mostra a preocupação contida na alínea “h”, ante o atual estado de emergência climática e a necessidade de ordenar o solo urbano a fim de mitigar riscos climáticos futuros.

Assim, a cidade deve ser compreendida enquanto importante espaço de promoção e efetivação dos direitos humanos, dando condições de vida digna aos seus habitantes através do lazer, cultura, educação, etc, ao mesmo tempo que garante a existência de um meio ambiente sadio para as atuais e futuras gerações, em consonância aos ditames constitucionais.

Ainda, é válido ressaltar que a cidade deverá ser pautada sob um contexto multifacetado, cujas peculiaridades locais devem ser consideradas para a efetivação do direito à cidade. Para isso, o Estatuto tem como um de seus principais instrumentos o chamado Plano Diretor, vide art. 4º, III, “a”⁷², objeto que exerce papel central neste estudo e também na própria política urbana, afinal, como bem o explicam DOMINGOS e LIMA⁷³, se o ponto de partida do Estatuto da Cidade é o solo urbano, o instrumento a partir do qual se executa a política urbana é o Plano Diretor (2014, p. 56).

⁶⁹ Art. 2º, VI, “f”, da Lei nº 10.257/2001 - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: f) a deterioração das áreas urbanizadas;

⁷⁰ Art. 2º, VI, “g”, da Lei nº 10.257/2001 - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: g) a poluição e a degradação ambiental;

⁷¹ Art. 2º, VI, “h”, da Lei nº 10.257/2001 - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: h) a exposição da população a riscos de desastres.

(Incluído dada pela Lei nº 12.608, de 2012)

⁷² Art. 4º, III, “a”, da Lei nº 10.257/2001 - Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos: III – planejamento municipal, em especial: a) plano diretor;

⁷³ DOMINGOS, T. A.; LIMA, R. M. S. R. **Planejamento urbano e ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2014, p. 56.

Nesse ponto cumpre frisar que o Plano Diretor é atualmente considerado pelo próprio Estatuto da Cidade, na forma do art. 40⁷⁴, como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, demonstrando assim a importância desse mecanismo para a promoção das funções sociais da cidade.

Inclusive, está disposto no art. 39⁷⁵ do Estatuto que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências expressas no plano diretor, de forma a assegurar as necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas. Desse modo, observa-se mais uma vez a consonância da Lei nº 10.257/2001 com a Carta Magna, que acerca disso já dizia em seu art. 182, §2^{o76} que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

Além disso, o Estatuto da Cidade prevê um processo democrático e participativo para a elaboração do Plano Diretor, exigindo audiências públicas com a participação da população e de associações representativas da sociedade, além da publicidade dos documentos e o acesso de qualquer interessado às informações produzidas, nos termos do art. 40, §4^{o77}. Essa previsão é extremamente simbólica à medida que busca identificar as necessidades dos habitantes da cidade em suas peculiaridades e diversidades, combatendo assim as desigualdades sociais que acompanham a desorganização urbana, evitando também que o planejamento urbano fique rendido aos interesses do capital e da especulação imobiliária que servem apenas a uma elite econômica.

⁷⁴ Art. 40, da Lei nº 10.257/2001 - O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

⁷⁵ Art. 39, da Lei nº 10.257/2001 - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2^o desta Lei.

⁷⁶ Art. 182, §2^o, da CF - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. § 2^o A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

⁷⁷ Art. 40, §4^o, da Lei nº 10.257/2001 - O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. § 4^o No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão: I - a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade; II - a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos; III - o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos.

Desse modo, a fim de garantir a qualidade urbana e efetivar o direito de todos à cidade, promovendo justiça social quando na elaboração das diretrizes de ordenação do solo, é preciso primeiro identificar as necessidades sociais desse conjunto populacional tão diverso, mas que coexiste entre si. Isso porque para a implementação de um Plano Diretor Participativo é necessário entender a realidade do município, sua potencialidade, problemas, cultura e contradições⁷⁸, afinal, a cidade é o resultado de uma complexidade de fatores sociais, históricos, culturais, ambientais e econômicos.

Além do mais, para proporcionar um meio ambiente ecologicamente equilibrado como determina a Constituição e complementa o Estatuto da Cidade ao falar de cidades sustentáveis, o Plano Diretor de cada município deve se atentar às questões ambientais, tendo em mente a própria função socioambiental da propriedade. Logo, o cuidado para com as particularidades ambientais desse espaço dentro do qual a cidade está localizada é essencial para conseguir promover um desenvolvimento sustentável, haja vista a possibilidade de minimizar problemas ambientais futuros e promover o crescimento econômico sem esgotar os recursos naturais locais, viabilizando assim condições de vida dignas aos habitantes.

No entanto, como nenhum espaço urbano é estático, passando por constantes transformações e necessitando, portanto, de frequentes adaptações às questões sociais, econômicas e ambientais que requerem atenção naquele momento, é interessante observar como a Lei nº 10.257/2001 já levou em conta essa eterna metamorfose e previu que a lei que instituir o Plano Diretor deve ser revista a cada dez anos, nos moldes do art. 40, § 3º⁷⁹.

Nesse sentido, a fim de acompanhar as mudanças e necessidades atuais de cada cidade, deve ser realizada uma revisão do Plano Diretor a, no máximo, cada período de dez anos, mantendo o planejamento urbano em dia com a realidade do espaço que busca ordenar, vez que não faz sentido a manutenção de leis que não reflitam às demandas locais vigentes ou que deixem lacunas que possam vir a ocasionar problemas ambientais e urbanos futuros, afetando

⁷⁸ DOMINGOS, T. A.; LIMA, R. M. S. R. **Planejamento urbano e ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2014, p. 126.

⁷⁹ Art. 40, §3º, da Lei nº 10.257/2001 - O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. § 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

assim a própria qualidade de vida e o desenvolvimento das funções sociais das urbes. Sobre isso, complementa BALESTRI e SILVA⁸⁰ que:

(...) uma vez implantado um plano diretor no município ele deve ser revisado em períodos anuais para se adequar às mudanças atuais, garantir o uso sustentável dos recursos naturais, definir novas áreas de expansão urbana e loteamento e compatibilizar a ação humana com o meio ambiente. (2018, p. 144)

Do exposto, admitindo que hoje uma das maiores preocupações do mundo global e, por conseguinte, da cidade do Rio de Janeiro são as mudanças climáticas e seus efeitos potencialmente desastrosos para a vida na Terra, é fundamental compreender melhor os riscos climáticos e como estes devem ser interpretados no planejamento urbano.

2.3. Os riscos climáticos e a sua interpretação no planejamento urbano

Primeiramente, é interessante relembrar que quando proponho uma análise acerca dos riscos climáticos considerados para o planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro me refiro aos riscos físicos, que podem ser agudos, quando forem provocados por eventos climáticos extremos, tais como inundações, ou crônicos, quando estiverem atrelados a consequências de longo prazo, a exemplo do aumento progressivo do nível dos oceanos⁸¹ (2018).

Ou seja, a ideia é trazer luz acerca da necessidade de mitigar esses riscos e preparar as cidades, tornando-a mais resilientes do ponto de vista climático diante da probabilidade de alterações climáticas contínuas e de eventos futuros extremos que possam impactar negativamente a integridade das estruturas físicas da cidade do Rio, ameaçando a segurança e a qualidade de vida dos cariocas e todos aqueles que transitarem por este espaço urbano.

Afinal, esse não é um cenário tão distante do imaginário popular, tendo em vista que nos últimos anos as mudanças climáticas já provocaram diversos impactos negativos à natureza e à sociedade. Secas, calor extremo e chuvas torrenciais são apenas alguns dos efeitos da crise climática que vêm sendo sentidos em diferentes localidades ao redor do mundo, incluída aqui a própria cidade do Rio de Janeiro.

⁸⁰ BALESTRI, Edgar Lopes; SILVA, Denise Elaine Simões. **Planejamento Ambiental e Urbano**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018, p. 144.

⁸¹ WayCarbon. **Risco climático: uma chamada para a geração de valor**. WayCarbon, 2018. Disponível em: <<https://blog.waycarbon.com/2018/08/risco-climatico-geracao-de-valor/>>. Acesso em: 30 de julho de 2023.

Diante da complexa realidade climática, é evidente que os riscos climáticos não podem ser ignorados e que todo e qualquer processo de adaptação de cidades, a fim de reduzir possíveis impactos negativos e ajudar na construção da resiliência urbana, precisa partir da análise desses riscos climáticos, considerando-os para o planejamento urbano local. Todavia, isso não significa a aquisição de uma perspectiva generalizada e imparcial do cenário climático. Ao contrário, o diagnóstico climático deve ser realizado a partir da conjuntura local, uma vez que os riscos variam de acordo com as particularidades de cada lugar.

Assim, como o recorte geográfico deste estudo se baseia na cidade do Rio de Janeiro, as particularidades geográficas, socioculturais e econômicas deste município são determinantes para o melhor entendimento das vulnerabilidades locais, isto é, daquelas áreas de maior suscetibilidade frente aos efeitos adversos das mudanças do clima (áreas de maior risco climático). A vulnerabilidade e os riscos climáticos se interconectam à medida que quanto maior a vulnerabilidade de determinados pontos da cidade, maiores serão os riscos climáticos e perigos que certos recortes populacionais estarão propensos a enfrentar.

Nesse sentido, PASCOALINO e MARANDOLA JÚNIOR⁸² (2021, p. 2716) ensinam que:

Ainda que ocorram riscos e perigos similares em um território o modo que as parcelas populacionais serão atingidas pode ser distinto. Assim, o conceito de vulnerabilidade contextualiza a produção e enfrentamento de riscos e perigos sem desconsiderar as especificidades locais, o contexto geográfico dos grupos populacionais e as circunstâncias que os envolvem (Marandola Jr., 2009).

Sendo assim, para o planejamento urbano é essencial a consideração dos riscos climáticos para conseguir fortalecer a resiliência da cidade ante à crise climática; e seguindo essa linha de raciocínio, os riscos climáticos também precisam ser particularizados, respeitando as vulnerabilidades locais.

Esse entendimento se prova determinante para a promoção de uma política urbana local que seja eficiente do ponto de vista social e climático, porquanto as consequências das

⁸² PASCOALINO, Aline; MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo. A Vulnerabilidade na Cidade e as Escalas do Clima Urbano: o Potencial das Unidades Climáticas para o Planejamento. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 2716, 2021. DOI: 10.26848/rbgf.v14.5.p2711-2726. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/247341>>. Acesso em: 16 de junho de 2024.

mudanças globais do clima não atingem a todos os indivíduos de maneira equânime. Alguns bairros, seja de forma parcial ou integral, podem ser mais propensos a sofrer com ondas de calor em razão da baixa presença de áreas verdes, enquanto zonas de encostas de morros ficam mais suscetíveis aos efeitos de deslizamentos de terra em caso de elevadas precipitações; já outros indivíduos podem residir em áreas mais vulneráveis a alagamentos e por assim segue.

Desse modo, em matéria de adaptação climática das cidades prova-se urgente a identificação dos riscos climáticos em escala local, tanto para possibilitar uma maior atuação preventiva quanto para uma eventual gestão de desastres⁸³.

A questão do risco climático, portanto, não é passível de generalização. Não existe “padrão de resposta” ou “receita pronta” para lidar com a emergência climática e seus efeitos, seja a nível global, nacional, ou mesmo local. Isso ocorre pela sua característica multidimensional, que envolve percepções que variam desde a própria topografia e características naturais daquele município, até seu processo de urbanização, possíveis problemas ambientais e desigualdades sociais.

Em vista disso, torna-se relevante averiguar como o risco climático foi de fato interpretado dentro do planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro. Para tanto, me proponho por meio deste estudo a fazer uma análise acerca da inserção dos riscos climáticos dentro do Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro, promovendo uma comparação entre os Planos Diretores de 2011 e de 2024, bem como uma análise destes per si.

⁸³ XIMENES, Deize Sbarai Sanches; MAGLIO, Ivan Carlos. Soluções Baseadas na Natureza e adaptação climática no Brasil: estudo de cidades costeiras vulneráveis. **Revista LABVERDE**, São Paulo, Brasil, v. 12, n. 1, p. 203. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.labverde.2022.188817. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/188817>>. Acesso em: 15 de junho de 2024.

CAPÍTULO 3. OS PLANOS DIRETORES DO RIO DE JANEIRO

3.1. A inserção do risco climático no planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro: análise e comparação entre os planos diretores de 2011 e de 2024

Esclarecido o entendimento do presente trabalho acerca do risco climático, é possível prosseguir com o exame do atual e do antigo Plano Diretor do Rio de Janeiro, tanto para fins de análise da lei, quanto para fins comparativos visando avaliar se houve de fato uma progressão entre tais planos no que tange à preocupação com os efeitos das mudanças globais do clima. A ideia, portanto, é fazer uma análise quantitativa, valorando quantas vezes determinados termos referentes ao cenário das mudanças climáticas são citados no Plano Diretor, bem como qualitativa, isto é, do contexto no qual se inserem, conseqüentemente, avaliando o peso que a agenda climática carrega para o planejamento urbano da cidade do Rio.

Inicialmente, é preciso verificar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro de 2011, instituído pela Lei Complementar nº 111/2011 e vigente até o início de 2024, quando o novo plano diretor foi aprovado (16 de janeiro de 2024).

Desse modo, pesquisando por referências às expressões “mudança(s) climática(s)”, “mudança(s) do clima”, “mudança(s) global(ais) do clima”, “emergência(s) climática(s)”, “tragédia(s) climática(s)”, “clima”, “microclima”, “condições climáticas”, “fenômeno(s) climático(s)”, “evento(s) climático(s)” ou “monitoramento climático” foram encontradas 21 (vinte e uma) compatibilidades, sendo 1 (uma) delas no título de uma subseção e as demais distribuídas ao longo de 16 (dezesesseis) artigos (e em certos casos em mais de um inciso do artigo) da LC nº 111/2011, os quais passo a destrinchar a seguir.

As duas primeiras referências identificadas estão inseridas no contexto do art. 3º, incisos XXI⁸⁴ e XXII⁸⁵, atribuindo a ideia de que a política urbana do município do Rio de Janeiro, a fim de promover o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade privada, deve, entre outras diretrizes, promover a adoção de soluções urbanísticas voltadas para a melhoria das condições climáticas e ambientais, a exemplo da criação de espaços livres, implantação de corredores verdes e outros programas de arborização urbana e a adoção de estratégias de mitigação dos efeitos das mudanças globais do clima nas políticas públicas do município.

Mais adiante, há outra menção às mudanças climáticas quando se estabelece que a regulação da densidade e da intensidade da ocupação e do uso do solo deve considerar as projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima, com destaque para dados relativos à elevação do nível do mar, consoante art. 14, parágrafo único, VIII⁸⁶. Ocorre uma nova menção aos efeitos das mudanças globais do clima, ao ser determinado que estas deverão servir de orientação para a constituição ou ampliação das chamadas áreas frágeis⁸⁷, vide art. 28, § 4º⁸⁸.

A próxima referência direta ao tema encontrada pelo instrumento de pesquisa virtual (Ctrl +F) ocorre somente no art. 108⁸⁹, o qual traz a noção de que é possível declarar uma área

⁸⁴ Art. 3º, XXI, da LC nº 111/2011 - A política urbana do Município tem por objetivo promover o pleno desenvolvimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana mediante as seguintes diretrizes: XXI - adoção de soluções urbanísticas que incorporem a criação de medidas voltadas para a melhoria das condições climáticas e ambientais como a criação de espaços livres, implantação de corredores verdes e outros programas de arborização urbana;

⁸⁵ Art. 3º, XXII, da LC nº 111/2011 - A política urbana do Município tem por objetivo promover o pleno desenvolvimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana mediante as seguintes diretrizes: XXII - adoção, em todas as políticas públicas, de estratégias de mitigação dos efeitos das mudanças globais do clima;

⁸⁶ Art. 14, parágrafo único, VIII, da LC nº 111/2011 - O uso e ocupação do solo das áreas ocupadas ou comprometidas com a ocupação serão regulados pela limitação das densidades, da intensidade de construção e das atividades econômicas, em função da capacidade da infraestrutura, da rede de transportes e acessibilidade da proteção ao meio ambiente natural, da memória urbana, do direito de fruição à paisagem natural da Cidade e da qualidade da ambiência urbana. Parágrafo único. A regulação da densidade e da intensidade da ocupação e do uso do solo considerará, sempre: VIII - as projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima, especialmente aqueles relacionados à elevação do nível do mar;

⁸⁷ Áreas frágeis são aqueles locais que, em razão de suas características, são mais sensíveis a impactos ambientais diversos, além de apresentarem baixa resiliência e pouca capacidade de recuperação.

⁸⁸ Art. 28, §4º, da LC nº 111/2011 - As áreas com condições físicas adversas à ocupação são as áreas frágeis de: § 4º As projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima deverão orientar o monitoramento sobre a constituição ou ampliação de áreas frágeis.

⁸⁹ Art. 108, da LC nº 111/2011 - Para a avaliação do interesse ambiental de determinada área visando a proteção do meio ambiente natural, a proteção do ambiente cultural, a revitalização de áreas agrícolas e a manutenção de espaços territoriais de baixa densidade e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, o Poder Público poderá declará-la Área de Especial Interesse Ambiental, conforme definida pelo art. 70 desta Lei Complementar.

como de especial interesse ambiental para a avaliação de seu interesse ambiental, visando, por exemplo, a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Já o art. 119, V⁹⁰, traz a ideia de que para o monitoramento, controle e fiscalização da poluição ambiental, deve haver o cadastramento e a avaliação da qualidade e da vulnerabilidade ambiental, com a finalidade de estabelecer diretrizes e metas que possibilitem a proteção especial da atmosfera, com destaque para os poluentes que contribuem para as ilhas de calor e promovem a degradação do clima.

No art. 161, XXV⁹¹, nova referência às mudanças climáticas é realizada, trazendo-se a afirmação de que a Política de Meio Ambiente tem como uma de suas diretrizes o monitoramento e o incentivo à adoção de práticas que visem à atenuação, à mitigação e à adaptação aos efeitos das mudanças climáticas.

O art. 163, em seu caput⁹², promove outra sinalização ao cenário climático que estamos vivendo, uma vez que ressalta que a política de Meio Ambiente se dará pela implantação e utilização dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a efetivação de ações estruturantes relativas, dentre outras diretrizes, à prevenção contra mudanças climáticas danosas. O artigo seguinte (164⁹³), destaca ser de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental aquelas ações de planejamento, formulação, execução e a integração de programas, projetos e medidas legislativas e administrativas, como por exemplo às voltadas para a prevenção contra mudanças climáticas.

⁹⁰ Art. 119, V, da LC nº 111/2011 - Tanto o monitoramento quanto o controle e fiscalização da poluição ambiental contemplarão o cadastramento e a avaliação da qualidade e da vulnerabilidade ambiental, visando impor diretrizes e metas que possibilitem a proteção especial: V - da atmosfera, particularmente os poluentes formadores de ilhas de calor e degradadores do microclima;

⁹¹ Art. 161, XXV, da LC nº 111/2011 - São diretrizes da Política de Meio Ambiente: XXV - monitoramento e incentivo à adoção de práticas que visem a atenuação, mitigação e a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas;

⁹² Art. 163, caput, da LC nº 111/2011 - A realização da política de Meio Ambiente se dará pela implantação e utilização dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental através da consecução de ações estruturantes relativas à proteção do Bioma Mata Atlântica, à biodiversidade, às áreas verdes e espaços livres, às práticas sustentáveis e à educação ambiental, bem como na colaboração para a efetivação das ações estruturantes relativas à proteção da paisagem, dos recursos hídricos, à gestão da zona costeira e às referentes à prevenção contra mudanças climáticas danosas, junto aos demais órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental.

⁹³ Art. 164, da LC nº 111/2011 - O planejamento, a formulação, a execução e a integração de programas, projetos e medidas legislativas e administrativas relativos à proteção da paisagem, dos recursos hídricos, da zona costeira e de prevenção contra mudanças climáticas e aos equipamentos urbanos são de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental, de que trata o art. 314 desta Lei Complementar.

É interessante destacar que o Plano Diretor de 2011 dedicou uma subseção, intitulada “Das Mudanças Climáticas” à questão climática, cujos dois artigos (176 e 177) esmiuçarei na sequência, aparecendo somente nestes dois artigos 6 (seis) referências explícitas às mudanças do clima. O art. 176⁹⁴ trouxe o entendimento de ser de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental as ações que se referem à prevenção dos efeitos das mudanças climáticas, notadamente, o controle, a redução e a mitigação das emissões dos gases causadores do efeito estufa. Ainda trouxe a ideia de que tais ações municipais devem ser promovidas em consonância com as políticas e ações das esferas públicas estaduais e federais.

As ações voltadas para a prevenção dos efeitos da mudança global do clima foram descritas detalhadamente no art. 177 (RIO DE JANEIRO, 2011), obtendo-se o seguinte:

Art. 177. São ações estruturantes relativas à prevenção dos efeitos das mudanças climáticas:

I. apoiar iniciativas e projetos, públicos e privados de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL ou dos mecanismos de mercado que novos acordos globais venham a introduzir;

II. promover ações para o sequestro dos gases de efeito estufa;

III. integrar em todo o planejamento municipal a variável mudança climática;

IV. iniciar o planejamento de ações necessárias para adaptação às consequências do aquecimento global, de forma a preservar a cidade e proteger as populações em situação mais vulnerável;

V. promover ações para reduzir ou mitigar as emissões de gases de efeito estufa de responsabilidade do município;

VI. ampliar o conhecimento das vulnerabilidades da cidade frente às mudanças climáticas globais;

VII. apoiar e participar da mobilização da sociedade na luta contra o aquecimento global;

VIII. realizar ações permanentes de educação ambiental, através da promoção de campanhas de esclarecimento público e adoção de novas posturas considerando as mudanças climáticas;

⁹⁴ Art. 176, da LC nº 111/2011 - É de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental no que se refere à prevenção dos efeitos das mudanças climáticas, controlar, reduzir ou mitigar as emissões dos gases causadores do efeito estufa, através de ações multi e intersetoriais para prevenir e adaptar a cidade aos efeitos danosos do aquecimento global, em consonância com as políticas e ações das esferas públicas estaduais e federais.

IX. realizar medidas para a adaptação e proteção dos pontos vulneráveis em decorrência das mudanças climáticas, em especial das baixadas de Jacarepaguá, Guanabara e Sepetiba. (grifo nosso)

Dessa forma, dentre as ações, além da óbvia referência à necessidade de reduzir e mitigar as emissões de gases de efeito estufa e do incentivo à ações que promovam o sequestro desses gases da atmosfera, foi elencado um inciso destacando a importância de um planejamento municipal integrado à variável mudança climática, ou seja, que leve em consideração os riscos climáticos do mundo contemporâneo.

Além do mais, impossível deixar de mencionar que dentro da ideia de promover, através do planejamento urbano, a adaptação da cidade do Rio de Janeiro às mudanças do clima, houve reconhecimento acerca da existência de áreas e populações mais vulneráveis frente à emergência climática atual. Contudo, ao meu ver, faltou especificar melhor esses grupos e localidades (regiões), tendo sido feita apenas uma breve menção às baixadas de Jacarepaguá, Guanabara e Sepetiba como pontos vulneráveis.

Fora dessa subseção é encontrada no art. 184, I, “d”⁹⁵ uma indicação mais sutil, mas não menos importante, à problemática climática que vivemos atualmente. Tal artigo propõe em sua alínea “d” incentivar e fomentar como prática sustentável a adoção de materiais nas fachadas de edifícios que sejam mais adequados ao clima. E por “adequado” ao clima, eu subentendo aqueles materiais que evitem uma maior absorção do calor, de forma a não contribuir para as chamadas ilhas de calor, associadas ao aumento da poluição do ar e à piora da qualidade de vida.

A próxima vez que o mecanismo de pesquisa encontrou uma referência às mudanças climáticas foi no art. 187⁹⁶, que trouxe a noção de que o órgão executivo de planejamento e gestão ambiental deve promover, estimular e difundir para a população a urgência de enfrentamento e o sentido de responsabilidade sobre os desafios urbano ambientais de sustentabilidade, especialmente quanto ao aquecimento global e às mudanças climáticas,

⁹⁵ Art. 184, I, “d”, da LC nº 111/2011 - São ações estruturantes relativas às práticas sustentáveis: I. Incentivar e fomentar, no âmbito do Município: d) adoção de materiais nas fachadas das edificações mais adequados ao clima;

⁹⁶ Art. 187, da LC nº 111/2011 - Compete ao órgão executivo central de planejamento e gestão ambiental promover, estimular e difundir para a população do Município a urgência de enfrentamento e o sentido de responsabilidade, pela sociedade, frente aos desafios urbano ambientais de sustentabilidade, em especial, no que tange ao aquecimento global e às mudanças climáticas.

promovendo assim educação ambiental sobre o tema. Ademais, o art. 189, IV⁹⁷, classificou o desenvolvimento de projetos e campanhas de educação ambiental sobre mudanças climáticas, por exemplo, na categoria de ações estruturantes da educação ambiental.

Outra preocupação com as mudanças climáticas foi demonstrada no contexto do art. 220, IX⁹⁸, que informa que as projeções relativas aos efeitos das mudanças climáticas devem ser consideradas nos planos e projetos de saneamento ambiental do município. Tal feito demonstra que dentro da Política de Saneamento existe uma diretriz voltada para a adaptação do setor às questões climáticas.

Por fim, a última vez que uma alusão direta às mudanças globais do clima é realizada no texto do Plano Diretor de 2011 ocorre no art. 228, III⁹⁹. Neste dispositivo de lei, o legislador municipal considera importante que seja realizado um aumento do número de estações de monitoramento climático vinculadas ao sistema Alerta Rio, visando com isso a proteção geotécnica das encostas. É notório que o relevo da cidade do Rio conta com muitos morros e áreas de encostas que, em razão do desmatamento de sua cobertura natural para, em muitos casos, dar lugar a ocupações irregulares, ficaram mais suscetíveis a deslizamentos e outros efeitos negativos das mudanças do clima.

Saliente-se que essas foram as referências diretas que eu encontrei sobre a mudança do clima, isto é, todas as vezes que contei com a ajuda do mecanismo de pesquisa para vislumbrar o reconhecimento dos riscos associados às mudanças climáticas e da necessidade de inseri-lo no texto da lei associado à objetivos e diretrizes da nossa política urbana.

Para mais, realizei uma nova pesquisa pelos termos “ilhas de calor”, “efeito estufa” e “aquecimento global”, os quais considero complementares àqueles já mencionados, e que por estarem em segundo plano podem ser entendidos como referências indiretas às mudanças globais do clima. Foram encontradas 11 (onze) compatibilidades no texto da lei. No entanto,

⁹⁷ Art. 189, IV, da LC nº 111/2011 - São ações estruturantes relativas à educação ambiental: IV. o desenvolvimento de projetos e campanhas de educação ambiental continuada voltados para conservação das áreas verdes e da arborização urbana, da biodiversidade, dos recursos hídricos, da paisagem, da zona costeira, bem como as relativas ao saneamento ambiental, às práticas sustentáveis e as mudanças climáticas;

⁹⁸ Art. 220, IX, da LC nº 111/2011 - São diretrizes da Política de Saneamento e Serviços Públicos: IX - consideração, nos planos e projetos de saneamento ambiental, dos cenários e projeções relativas aos efeitos das mudanças climáticas;

⁹⁹ Art. 228, III, da LC nº 111/2011 - São ações estruturantes relativas à proteção geotécnica das encostas: III - aumentar o número de estações de monitoramento climático vinculadas ao sistema Alerta Rio;

cumprir destacar que muitas das vezes esses termos aparecem em artigos que já possuem uma referência mais direta e específica às mudanças climáticas. Por conta disso, o número de artigos a serem apreciados dentro dessa verificação climática aumenta de maneira apenas irrisória.

A expressão “ilhas de calor”, por exemplo, já havia aparecido no art. 119, V, da LC nº 111/2011, anteriormente abordado por conter também a expressão “microclima” dentro dos parâmetros primários de análise. Para registro, o termo foi empregado num contexto de preocupação com a proteção da atmosfera, no qual se destacou a importância de combater a ocorrência de ilhas de calor na cidade.

Além desta, nova compatibilidade é averiguada no art. 184, I, “f”¹⁰⁰, quando mais uma vez é demonstrada uma preocupação em adotar medidas preventivas à formação das ilhas de calor, fenômeno que, em razão da existência desses grandes aglomerados urbanos, provoca um aumento na temperatura da cidade e, por conseguinte, contribui para uma maior deterioração da qualidade do ar e da intensificação do efeito estufa.

Nessa linha de raciocínio, compreendendo a relação direta entre a intensificação do efeito estufa pela ação humana e o cenário de emergência climática atual, é relevante verificar se, e, em caso afirmativo, quantas vezes e em qual contexto aparece alguma referência a tal fenômeno no antigo Plano Diretor da cidade do Rio de Janeiro.

A primeira vez que tal expressão é identificada no texto da lei ocorre na seção das diretrizes que guiarão a política de meio ambiente. Dentre tais diretrizes é posto como prioridade a adoção e implementação de novas formas de energia que não emitam gases de efeito estufa, a fim de diminuir a queima de carbono na atmosfera, vide art. 161, XXXV¹⁰¹.

Outras 3 (três) referências são visualizadas nos artigos 176 e 177, os quais já foram abordados anteriormente por comporem a subseção especificamente direcionada às mudanças climáticas. Em síntese, os artigos supracitados quando utilizam a expressão (efeito estufa)

¹⁰⁰ Art. 184, I, “f”, da LC nº 111/2011 - São ações estruturantes relativas às práticas sustentáveis: I - Incentivar e fomentar, no âmbito do Município: f) mapeamento e adoção de medidas preventivas contra a formação de ilhas de calor em função dos grandes aglomerados urbanos;

¹⁰¹ Art. 161, XXXV, da LC nº 111/2011 - São diretrizes da Política de Meio Ambiente: XXXV - adoção e implementação novas formas de energia, priorizando aquelas que não emitem gases do efeito estufa e visando a diminuição da queima de carbono.

abordam a necessidade de mitigar as emissões dos gases causadores do efeito estufa, em uma evidente preocupação com as mudanças climáticas.

Uma última abordagem ao efeito estufa é trazida no art. 227, II¹⁰². Eis que a fomentação de projetos no contexto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), isto é, que reduzam a emissão de GEE, em consonância ao Protocolo de Kyoto¹⁰³, foi listada dentre as ações que deverão estruturar o setor de tratamento de resíduos sólidos.

Ainda, no que se refere ao aquecimento global foram encontradas 4 (quatro) marcações no texto do Plano Diretor de 2011. Sem embargo, não há nenhum acréscimo quantitativo em relação aos artigos que abordam o cenário das mudanças climáticas, tendo em vista que as referências ao aquecimento global foram feitas em artigos já antes evidenciados, notadamente, o art. 176, o art. 177, IV e VII, e o art. 187.

Esclarecida essa questão, cumpre ressaltar que as menções são feitas no sentido de destacar a necessidade de adaptar a cidade do Rio de Janeiro às consequências desse aquecimento global, bem como incentivar um enfrentamento desse problema, buscando também prevenir que haja a piora do aumento anormal da temperatura média do planeta, o que, por sua vez, impactaria negativamente ainda mais os efeitos das mudanças do clima.

Em suma, com base nessa análise de parâmetros secundários é perceptível que o emprego de tais expressões, embora não tenha produzido um gigantesco efeito do ponto de vista quantitativo para a ampliação da temática no plano diretor, teve importante papel no desenvolvimento do cenário das mudanças climáticas, deixando clara a gravidade do problema.

Dessarte, percebi que as mudanças climáticas não aparecem de forma constante ao longo de todo o texto da lei. A temática aparece de forma mais acentuada no Título IV, que trata das Políticas Públicas Setoriais, quando foi referenciada para ajudar a caracterizar pontos específicos das diretrizes (art. 161, XXV e XXXV), das ações estruturantes (arts. 163, caput e

¹⁰² Art. 227, II, da LC nº 111/2011 - São ações estruturantes relativas ao tratamento dos resíduos sólidos: II - fomentar projetos no contexto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que reduzam a emissão de gases de efeito estufa e permitam a obtenção de recursos com a venda de créditos de carbono, em consonância com o protocolo de Kioto e seus sucedâneos;

¹⁰³ O Protocolo de Kyoto foi um tratado que definiu metas de redução para as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera.

164), das práticas sustentáveis (art. 184, I, “d” e “f”) e da educação ambiental (arts. 187 e 189, IV) da Política de Meio Ambiente, com inclusive uma subseção de dois artigos dedicada à temática das mudanças climáticas (arts. 176 e 177), buscando através destes destacar a necessidade de adoção de medidas de prevenção aos efeitos das mudanças do clima.

Ainda neste título, houve uma menção às mudanças climáticas quando explicitou-se que estas devem ser consideradas para a Política de Saneamento Ambiental e Serviços Públicos e para a proteção geotécnica das encostas, havendo assim a inclusão da temática na forma de uma breve diretriz (art. 220, IX) e de duas ações estruturantes (arts. 227, II e 228, III) dentro da área.

Já nos Títulos I, II e III, que tratam, respectivamente, da Política Urbana e Ambiental, do Ordenamento Territorial e dos Instrumentos da Política Urbana, houveram breves e genéricas citações às alterações climáticas. No Título I, o assunto foi abordado dentro das diretrizes da política urbana do município por duas vezes (art. 3º, XXI e XXII), para trazer a necessidade de melhorar as condições climáticas locais e mitigar os efeitos das mudanças globais do clima.

No Título II, mais uma vez a temática das mudanças do clima só foi trazida duas vezes para, sucintamente, destacar que as projeções acerca das mudanças climáticas devem ser levadas em consideração para a regulação da ocupação e uso do solo (art. 14, parágrafo único, VIII), bem como para a constituição das áreas entendidas como frágeis (art. 28, § 4º). E no Título III, novamente, duas menções são feitas: a primeira foi relativamente à constituição de áreas de especial interesse ambiental, tendo em vista, dentre outros fatores, a mitigação dos efeitos das mudanças do clima (art. 108, caput); e a segunda acerca da especial proteção da atmosfera, implicitamente referenciando as mudanças climáticas (art. 119, V).

Por outro lado, nos Títulos V e VI, dedicados, em ordem, às Estratégias de Implementação, Acompanhamento e Controle do Plano Diretor e às Disposições Gerais, Transitórias e Finais, não foi encontrada nenhuma alusão às mudanças do clima, expressões similares ou dentro dos padrões secundários já mencionados.

Feitos esses apontamentos, é necessário prosseguir com o exame da Lei Complementar nº 270, sancionada agora em 2024, a fim de visualizar como o risco climático

foi interpretado e inserido na revisão do Plano Diretor do Rio de Janeiro. Dessa maneira, a partir das valorações quantitativa e qualitativa já mencionadas será possível verificar a influência que as mudanças do clima poderão desempenhar para o planejamento urbano da cidade do Rio.

Assim, serão usados os mesmos parâmetros estabelecidos na análise do Plano Diretor de 2011. Inicialmente, será promovida uma análise com base naqueles parâmetros primários, identificando no texto da lei quaisquer menções ou utilizações das seguintes expressões: “mudança(s) climática(s)”, “mudança(s) do clima”, “mudança(s) global(ais) do clima”, “emergência(s) climática(s)”, “tragédia(s) climática(s)”, “clima”, “microclima”, “condições climáticas”, “fenômeno(s) climático(s)”, “evento(s) climático(s)” ou “monitoramento climático”.

O método também foi igualitário, tendo sido novamente utilizado o mecanismo de pesquisa do computador (Ctrl + F) para facilitar e agilizar a pesquisa. Com a sua ajuda foram encontradas 35 (trinta e cinco) compatibilidades no decorrer do texto da LC nº 270/2024, mais especificamente, no título de 1 (uma) seção e no escopo de 18 (dezoito) artigos (e em alguns casos em mais de um inciso ou parágrafo do artigo).

Primeiramente, o art. 3º trouxe os princípios que guiarão a política urbana da cidade carioca, dentre eles, em seu inciso II¹⁰⁴ destacou-se a proteção e valorização do meio ambiente e da paisagem a partir de uma lógica de enfrentamento às mudanças climáticas. Ou seja, foi incorporada à política urbana a noção de vulnerabilidade das cidades e de seus espaços (naturais, artificiais, culturais), guiando o planejamento da cidade sob a ótica de um princípio voltado para a contenção dos efeitos danosos da crise climática.

Em seguida aparece o art. 6º, VI¹⁰⁵ para salientar que dentre os objetivos da política urbana do Rio de Janeiro estão a redução das emissões de gases de efeito estufa até 2030 e a adaptação da cidade, em âmbito local e global, aos efeitos das mudanças do clima.

¹⁰⁴ Art. 3º, II, da LC nº 270/2024 - A política urbana será implementada com base no cumprimento dos seguintes princípios: II - proteção e valorização do meio ambiente e da paisagem promovendo o enfrentamento das mudanças climáticas e a preservação dos aspectos e valores naturais e culturais da cidade;

¹⁰⁵ Art. 6º, VI, da LC nº 270/2024 - São objetivos da Política Urbana: VI - contribuir para a redução em vinte por cento das emissões dos gases de efeito estufa de responsabilidade da cidade até 2030, expressas em dióxido de carbono equivalente, em relação ao nível de emissões do Município no ano de 2017, e para a adaptação da cidade aos efeitos da mudança climática em âmbito global e local;

Mais a frente, o art. 7º apresentou as diretrizes da política urbana carioca. Em seus incisos é possível identificar 5 (cinco) momentos diferentes em que a pauta climática toma espaço e é debatida no texto da lei. Isso ocorre nos incisos VI, VII, VIII, IX e XIX, os quais esmiuçarei a seguir.

Logo no art. 7º, VI¹⁰⁶ aborda-se a necessidade de preparar a cidade do Rio de Janeiro às mudanças do clima, adotando medidas de mitigação e contrárias à interferência humana prejudicial no sistema climático. Em sequência, no inciso VII¹⁰⁷ é trazida a questão das populações e ecossistemas mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas, bem como da necessidade de promover ações efetivas de adaptação, protegendo sobretudo estes mais vulneráveis.

Ressalte-se que nesse momento do texto ainda não há nenhuma definição sobre quem ou o do que se constituiria esse grupo de “populações e ecossistemas mais vulneráveis”, tratando-se, pois, de um comentário de caráter genérico e indefinido.

O inciso VIII¹⁰⁸ do mesmo artigo apresenta a preferência por soluções baseadas na Natureza SbN¹⁰⁹, a fim de reduzir os riscos de desastres e melhor adaptar a cidade ao contexto de mudanças climáticas. Na sequência, o inciso IX¹¹⁰ faz alusão à demanda por projetos urbanos e arquitetônicos, tanto público quanto privados, que tenham em mente a redução das vulnerabilidades socioambientais da cidade, adaptando-a às condições futuras da mudança do clima.

¹⁰⁶ Art. 7º, VI, da LC nº 270/2024 - São diretrizes da Política Urbana: VI - a preparação da cidade à mudança do clima, a partir da adoção de medidas capazes de mitigar ou evitar a interferência antrópica perigosa no sistema climático;

¹⁰⁷ Art. 7º, VII, da LC nº 270/2024 - São diretrizes da Política Urbana: VII - a promoção de ações efetivas de adaptação aos impactos negativos da mudança do clima, protegendo principalmente as populações e ecossistemas mais vulneráveis;

¹⁰⁸ Art. 7º, VIII, da LC nº 270/2024 - São diretrizes da Política Urbana: VIII - a adoção de Soluções baseadas na Natureza SbN em projetos, valorando a importância dos serviços ecossistêmicos, visando a redução de riscos de desastres e adaptação às mudanças climáticas;

¹⁰⁹ As soluções baseadas na Natureza SbN referem-se ao uso de processos e recursos naturais no enfrentamento de grandes desafios contemporâneos, tal como as mudanças climáticas.

¹¹⁰ Art. 7º, IX, da LC nº 270/2024 - São diretrizes da Política Urbana: IX - a definição de diretrizes de desenho resilientes para projetos urbanos e arquitetônicos, públicos e privados, visando a redução das vulnerabilidades socioambientais existentes e adaptação às condições futuras da mudança do clima;

Enfim, finalizando a abordagem climática trazida no art. 7º, tem-se o inciso XIX¹¹¹, o qual destaca a busca pela implementação de empregos verdes¹¹², buscando contribuir para a redução da emissão de GEE, nessa tentativa de adaptar a cidade do Rio de Janeiro às mudanças globais do clima.

Para mais, também ficou instituído que para a implementação da política urbana serão propostas políticas públicas setoriais, com objetivos, diretrizes e ações estruturantes especificamente voltadas para certas temáticas, dentre as quais destaco a de gestão de riscos e de adaptação às emergências climáticas, consoante art. 9º, II¹¹³, da LC nº 270/2024.

O próximo artigo no qual foi encontrada uma referência direta às mudanças climáticas fala da responsabilidade conjunta dos órgãos do Sistema Integrado de Planejamento e Gestão urbana, ambiental e da paisagem cultural no que se refere às etapas, desde o planejamento até a integração, de todos aqueles programas, projetos e medidas (legislativas e administrativas) destinadas à preparação da cidade para as mudanças climáticas, vide art. 11¹¹⁴, da LC nº 270/2024. Inclusive, a disposição acima destacada se assemelha àquela prevista no art. 164 do antigo Plano Diretor do Rio de Janeiro, mantendo a mesma lógica sobre a responsabilidade conjunta dos órgãos no que concerne às mudanças climáticas.

Adiante, no art. 14, caput¹¹⁵ do atual Plano Diretor, depreende-se que a Política de Meio Ambiente será realizada através da implementação e utilização dos instrumentos de

¹¹¹ Art. 7º, XIX, da LC nº 270/2024 - São diretrizes da Política Urbana: XIX - o estímulo à implantação de empregos verdes, contribuindo com a redução das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação da cidade às mudanças climáticas e com o incremento da produção de alimentos na cidade;

¹¹² Os empregos verdes são aqueles que ajudam a reduzir o impacto ambiental das empresas e dos setores econômicos para níveis mais sustentáveis. Por conseguinte, tais empregos ajudam a proteger os ecossistemas e a biodiversidade, a minimizar a poluição, a reduzir o consumo de energia, dentre outros.

¹¹³ Art. 9º, II, da LC nº 270/2024 - Objetivando contribuir para a implementação da Política Urbana de que trata o Capítulo II, do Título I desta Lei Complementar, são propostas Políticas Públicas Setoriais, com a finalidade de dispor sobre objetivos, diretrizes e ações estruturantes específicas de: II - gestão de riscos e adaptação às emergências climáticas;

¹¹⁴ Art. 11, da LC nº 270/2024 - O planejamento, a formulação, a execução e a integração de programas, projetos e medidas legislativas e administrativas relativos à proteção da paisagem, dos recursos hídricos, da zona costeira e de preparação para as mudanças climáticas são de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados ao Sistema Integrado de Planejamento e Gestão urbana, ambiental e da paisagem cultural descrito no Título VI desta Lei Complementar.

¹¹⁵ Art. 14, caput, da LC nº 270/2024 - A realização da Política de Meio Ambiente se dará pela implantação e utilização dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental através da consecução de ações estruturantes relativas à mudança do clima, à proteção do Bioma Mata Atlântica, à biodiversidade, às áreas verdes e espaços livres, às práticas sustentáveis e à educação ambiental, bem como na colaboração para a efetivação das ações estruturantes relativas à proteção da paisagem, dos recursos hídricos, à gestão da zona costeira, junto aos demais órgãos vinculados ao Sistema Integrado de Planejamento e Gestão Urbana, Ambiental e da Paisagem Cultural descrito no Título VI desta Lei Complementar.

planejamento e gestão ambiental, cujas ações estruturantes serão dedicadas, entre outros assuntos, às mudanças do clima, por exemplo.

Outra referência ao contexto climático ocorre no art. 47, III¹¹⁶. Nesse contexto discute-se os princípios que deverão guiar as ações territoriais nas favelas cariocas. Aliás, é interessante observar a atenção demonstrada com o aspecto participativo e de caráter vinculativo e contínuo que tais ações deverão desempenhar nas comunidades, buscando trabalhar conjuntamente diferentes programas setoriais.

Assim, dentro da lógica supracitada ficou estabelecido que as ações territoriais deverão reduzir o risco e promover medidas de adaptação e fortalecimento da resiliência das famílias às mudanças globais do clima - priorizando aquelas em áreas de risco-, de modo a garantir o direito à vida e o acesso de todos à moradia digna.

O artigo 53 e seus parágrafos fazem um aprofundamento acerca desta delicada intersecção entre as mudanças climáticas e as áreas de favela no Rio de Janeiro, compondo a seção do texto da lei voltada para tratar da “adaptação das favelas às mudanças climáticas”. Na íntegra (RIO DE JANEIRO, 2024), lê-se:

Art. 53. Os planos e ações do Poder Público nas favelas deverão estar em consonância com os planos de mudanças climáticas, de resiliência e de redução de risco, adotando estratégias específicas de adaptação e de contingência no enfrentamento dos impactos decorrentes dos eventos climáticos pela população diretamente atingida.

§ 1º As ações de adaptação às mudanças climáticas devem articular-se com as diretrizes previstas na seção que trata da Redução das Vulnerabilidades Urbanas nesta Lei Complementar.

§ 2º As ações de adaptação às mudanças climáticas devem incluir o fomento e apoio à agricultura urbana tanto pelo seu papel de preservar áreas livres e permeáveis quanto pelo aspecto sócio cultural e de segurança alimentar.

§ 3º As ações de adaptação às mudanças climáticas nas favelas deverão contemplar a redução de ilhas de calor com medidas que contribuam para o clima urbano, conforme previsto no Plano Diretor de Arborização Urbana - PDDAU.

¹¹⁶ Art. 47, III, da LC nº 270/2024 - As ações territoriais nas favelas cariocas deverão ser realizadas numa perspectiva de gestão participativa com caráter vinculativo, contínua e permanente, articulando de forma transversal os programas setoriais, incluindo ações de competências de outras esferas de governo, atendendo os objetivos definidos nos artigos desta seção, e considerando os seguintes princípios: III - redução de risco, medidas de adaptação e fortalecimento da resiliência das famílias às mudanças climáticas devem estar integradas ao planejamento e gestão com atendimento prioritário das famílias em áreas de risco, visando garantir o direito à vida e à moradia digna;

§ 4º As ações de adaptação às mudanças climáticas nas favelas devem oferecer especial atenção à superação dos riscos de enchentes e de deslizamento de encostas considerando as especificidades de cada assentamento.

§ 5º No enfrentamento de situações de risco e de emergência em função de tragédias climáticas para atender situações de calamidade decorrentes dos impactos decorrentes dos eventos climáticos, poderá ser utilizado o instrumento da requisição de bens e serviços particulares, bem como a utilização do auxílio habitacional temporário em valor compatível com o mercado de locação da região.

§ 6º Adaptação aos planos de manejo das Unidades de Conservação que nas quais se situem ou façam limite.

§ 7º Integração das favelas no Plano de Desenvolvimento Sustentável - PDS. **(grifo nosso)**

Desse extrato, fica nítido o reconhecimento acerca da maior vulnerabilidade das favelas diante dos futuros e -prováveis- efeitos danosos das mudanças do clima e, por isso, esse direcionamento em harmonizar os planos e ações do poder público nas favelas com estratégias de adaptação e contenção aos impactos climático, buscando, com isso, aumentar a resiliência das favelas cariocas e reduzir os riscos para suas comunidades.

Destaco dois pontos do artigo: a preocupação com a segurança climática quando se fala na redução das ilhas de calor, que, conforme já abordado anteriormente, contribuem para a elevação da temperatura nas cidades, agravando o efeito estufa (§3º); e a especial atenção dada ao risco de ocorrência de enchentes e de deslizamento de encostas, o que implica na necessidade de ações de adaptação voltadas para a superação e/ou diminuição dessas problemáticas (§4º).

O próximo preceito a ser mencionado encontra-se no art. 64, VI¹¹⁷, onde a adaptação do território carioca, visando mitigar os efeitos das mudanças do clima, é classificada como um dos desafios prioritários do ordenamento territorial no contexto do novo Plano Diretor.

Mais adiante, são feitas observações interessantes envolvendo a relação entre as vulnerabilidades socioambientais da cidade do Rio e os fenômenos climáticos, de tal modo que ficou estabelecido que estes serão levados em conta para a determinação daqueles. Assim, nos termos do art. 68 (e seus incisos)¹¹⁸, as áreas da cidade serão mapeadas com base em suas

¹¹⁷ Art. 64, VI, da LC nº 270/2024 - Os desafios prioritários do ordenamento territorial são: VI - adaptar o território para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas;

¹¹⁸ Art. 68, da LC nº 270/2024 - As áreas da cidade são classificadas e mapeadas de acordo com suas vulnerabilidades socioambientais, levando-se em conta os seguintes fenômenos climáticos: I - elevação do nível médio do mar; II - movimentos de massa; III - ondas de calor e ilhas de calor; e IV - inundações e alagamentos.

vulnerabilidades socioambientais, a partir de critérios climáticos como a elevação do nível médio do mar, os movimentos de massa, as ondas e ilhas de calor, além das ocorrências de inundações e alagamentos.

Ainda, seguindo essa linha de raciocínio chega-se ao entendimento de que as áreas consideradas de maior vulnerabilidade deverão receber investimentos destinados à adaptação às mudanças globais do clima e à redução dos riscos de desastres em razão de eventos climáticos extremos, consoante art. 69, caput¹¹⁹.

Para mais, o parágrafo único¹²⁰ do artigo acima mencionado, visando à mitigação dos efeitos das mudanças do clima, trouxe a determinação de que o Poder Público deverá atualizar o Plano Municipal de Arborização Urbana para definir ações voltadas ao mapeamento de áreas degradadas, à elaboração de diagnóstico e à promoção de metas de plantio e arborização da área metropolitana da cidade.

O art. 71, caput¹²¹, definiu as áreas de planejamento 2, 4 e 5 como prioritárias no recebimento de projetos de adaptação aos efeitos acentuados das mudanças do clima na elevação do nível médio do mar e lagoas costeiras.

Pesquisando no texto de lei quais seriam as localidades enquadradas por cada área de planejamento especificada no Plano Diretor foi possível chegar à informação de que: a área de planejamento 2 (AP 2) se estenderia desde a Tijuca à Copacabana; a área de planejamento 4 (AP 4) iria de Jacarepaguá até a Barra da Tijuca; e que a área de planejamento 5 (AP 5) abarcaria as localidades de Bangu, passando por Campo Grande e terminando em Guaratiba e Santa Cruz, vide imagem do anexo II (áreas de planejamento), que acompanha a lei.

¹¹⁹ Art. 69, caput, da LC nº 270/2024 - As áreas classificadas como de alta vulnerabilidade deverão receber investimentos para adaptação às mudanças do clima e para a redução dos riscos de desastres relacionados à ocorrência de eventos climáticos extremos.

¹²⁰ Art. 69, parágrafo único, da LC nº 270/2024 - As áreas classificadas como de alta vulnerabilidade deverão receber investimentos para adaptação às mudanças do clima e para a redução dos riscos de desastres relacionados à ocorrência de eventos climáticos extremos. Parágrafo único. O Poder Público deverá atualizar o Plano Municipal de Arborização Urbana com o objetivo de definir ações para mapeamentos de áreas degradadas, elaboração de diagnóstico e a promoção de metas de plantio e arborização de toda a área metropolitana da cidade, visando à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

¹²¹ Art. 71, caput, da LC nº 270/2024 - As Áreas de Planejamento 2, 4 e 5 são prioritárias para receber projetos de adaptação aos efeitos acentuados oriundos da mudança do clima na elevação do nível médio do mar e lagoas costeiras.

A próxima referência direta às mudanças globais do clima foi localizada no contexto do art. 188, VI¹²², que explica que a Operação Urbana Consorciada (OUC) tem como uma de suas finalidades a criação e qualificação de espaços públicos e áreas verdes a fim de promover a sustentabilidade ambiental e ajudar no combate às mudanças do clima.

Do exposto, depreende-se que dentro da OUC e de sua iniciativa de promover transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental¹²³ também foi lembrada a importância da agenda climática, prevalecendo a ideia de que quaisquer políticas de ocupação do solo devem ser desenvolvidas levando em conta a sustentabilidade ambiental desse perímetro urbano.

A pesquisa continuou no art. 206, §1^o¹²⁴, quando ao se trabalhar dos instrumentos de gestão ambiental, foi esclarecido que a área de especial interesse ambiental é uma nomenclatura de caráter temporário, correspondente ao período de avaliação acerca do interesse ambiental de determinado local, que leva em conta fatores como, por exemplo, a proteção do meio ambiente natural e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Mais a frente, o artigo 208, da LC nº 270/2024 traz novas referências ao cenário climático ao dispor sobre os princípios que deverão orientar o Sistema Municipal de Áreas Protegidas. Ocorre que da leitura atenta dos incisos do artigo mencionado percebe-se que embora o mecanismo de pesquisa tenha encontrado 2 (duas) menções ao termo “eventos

¹²² Art. 188, VI, da LC nº 270/2024 - A OUC deve ser planejada de forma a integrar as políticas de parcelamento, uso e ocupação do solo com os demais princípios e diretrizes desta Lei Complementar, especialmente as temáticas relativas às políticas de mobilidade urbana, meio ambiente e preservação do patrimônio cultural e habitação, tendo por finalidades: VI - criar e qualificar espaços públicos e áreas verdes objetivando a sustentabilidade ambiental e o combate às mudanças climáticas;

¹²³ Art. 187, caput, da LC nº 270/2024 - Operação Urbana Consorciada - OUC é o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público Municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de promover, através do Projeto Urbano em perímetro determinado, transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental.

¹²⁴ Art. 206, §1^o, da LC nº 270/2024 - São instrumentos básicos para a proteção do meio ambiente do Município, além de outros previstos nesta Lei Complementar e na legislação federal, estadual e municipal: §1^o A Área de Especial Interesse Ambiental tem caráter temporário, com duração de trezentos e sessenta dias, prorrogável por igual período, para a avaliação do interesse ambiental de determinada área visando à proteção do meio ambiente natural, a manutenção de espaços territoriais de baixa densidade e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

climáticos” em 2 (dois) incisos distintos, provavelmente houve um erro quando da elaboração da lei, de modo que os incisos I¹²⁵ e II¹²⁶ se repetem, possuindo a mesma redação.

Esclarecido esse ponto, se torna claro com base na mensagem repetida nos incisos I e II do artigo que as áreas protegidas e, portanto, o Sistema Municipal de Áreas Protegidas, atua como um eficaz instrumento para a conservação da diversidade biológica e sociocultural, para a mitigação dos impactos negativos de eventos climáticos extremos e dos riscos ambientais e também para a promoção da saúde ambiental.

Prosseguindo, no âmbito de discussão sobre os sítios de relevante interesse paisagístico e ambiental, é estabelecida a previsão de que no caso de qualquer evento geológico ou climático provocar uma modificação na integridade daqueles elementos tombados, os Institutos responsáveis pelo tombamento devem ser imediatamente comunicados, como manda o art. 216, §4º, I¹²⁷.

Esse ditame decorre da evidente preocupação em manter preservadas todas aquelas construções, monumentos e ruínas tombadas pelos órgãos competentes, vez que carregam importante valor, seja histórico, cultural, social ou natural, para a paisagem da cidade do Rio de Janeiro.

¹²⁵ Art. 208, I, da LC nº 270/2024 - O Sistema Municipal de Áreas Protegidas será regulamentado através de ato do Poder Executivo a ser elaborado pelo órgão central de planejamento e gestão ambiental do município, orientado pelos seguintes princípios: I - reconhecimento das áreas protegidas como um dos instrumentos eficazes para a conservação da diversidade biológica e sociocultural, mitigação dos impactos negativos de eventos climáticos extremos e dos riscos ambientais e promoção da saúde ambiental;

¹²⁶ Art. 208, II, da LC nº 270/2024 - O Sistema Municipal de Áreas Protegidas será regulamentado através de ato do Poder Executivo a ser elaborado pelo órgão central de planejamento e gestão ambiental do município, orientado pelos seguintes princípios: II - reconhecimento das áreas protegidas como um dos instrumentos eficazes para a conservação da diversidade biológica e sociocultural, mitigação dos impactos negativos de eventos climáticos extremos e dos riscos ambientais e promoção da saúde ambiental;

¹²⁷ Art. 216, §4º, I, da LC nº 270/2024 - Os Sítios de Relevante Interesse Paisagístico e Ambiental são as áreas de domínio público ou privado que, por seus atributos naturais, paisagísticos, históricos e culturais, constituam-se em referência para a paisagem da Cidade do Rio de Janeiro, sujeitas a regime de proteção específico e a intervenções de recuperação ambiental, para efeito de proteção e manutenção de suas características, que são: § 4º Nos sítios acima referidos, havendo construções, monumentos ou ruínas tombadas pelo Instituto Estadual do Patrimônio Artístico e Cultural do Estado do Rio de Janeiro ou pelo Instituto do Patrimônio Artístico Nacional, estas deverão ser mantidas, restauradas e preservadas, levando-se em conta o seguinte: I - qualquer evento geológico ou climático que venha a modificar a integridade dos elementos tombados, deverá ser imediatamente comunicado aos Institutos responsáveis pelo tombamento; e

Além do mais, foi encontrada outra compatibilidade no art. 218, V¹²⁸ quando se trabalha a questão do monitoramento, do controle e da fiscalização da poluição ambiental por meio de estratégias de cadastramento e avaliação da qualidade e da vulnerabilidade ambiental. Mais especificamente, o inciso citado discorre sobre a necessidade de especial proteção da atmosfera, destacando aqueles poluentes formadores das ilhas de calor e degradadores do microclima. Ideia esta que também já havia sido trazida no art. 119, V, do Plano Diretor de 2011 em termos praticamente iguais.

Finalmente, uma última verificação foi encontrada no art. 264, II¹²⁹, que trata do Fundo Municipal de Conservação Ambiental, explicando que, dentre outras coisas, este tem por objetivo o financiamento de intervenções que promovam a adaptação da cidade do Rio de Janeiro às mudanças climáticas.

Essas foram todas as alusões diretas encontradas no Plano Diretor de 2024 ao já discutido cenário de emergência climática e sua tradução em forma de direcionamentos para o planejamento urbano da cidade para os anos que se seguem. Entretanto, prosseguindo com a pesquisa a partir dos parâmetros secundários de análise, nos quais se busca verificar a compatibilidade do texto de lei com os vocábulos “ilhas de calor”, “efeito estufa” e “aquecimento global” foram identificadas 10 (dez) possibilidades de estudo.

Examinando os resultados com o auxílio do mecanismo de pesquisa, é visível que ocorre o mesmo fenômeno deslumbrado no Plano Diretor de 2011, no qual, por vezes, os artigos que contêm alguma referência aos termos secundários também apresentam alguma das expressões enquadradas no grupo principal de análise dentro dos critérios deste estudo. Conseqüentemente, a produção de artigos inovadores a serem destrinchados cai e não constitui um volume muito representativo para essa segunda rodada avaliativa.

Começando pelo termo “ilhas de calor” sua presença foi constatada 7 (sete) vezes ao longo do Plano Diretor. Não obstante, 3 (três) desses artigos (art. 53, §3º; art. 68, III; e art.

¹²⁸ Art. 218, V, da LC nº 270/2024 - O monitoramento, o controle e a fiscalização da poluição ambiental contemplarão o cadastramento e a avaliação da qualidade e da vulnerabilidade ambiental, visando impor diretrizes e metas que possibilitem a proteção especial: V - da atmosfera, particularmente os poluentes formadores de ilhas de calor e degradadores do microclima;

¹²⁹ Art. 264, II, da LC nº 270/2024 - O Fundo Municipal de Conservação Ambiental, disposto em Lei, tem por objetivo o financiamento total ou parcial de: II – intervenções de adaptação da cidade às mudanças climáticas;

218, V) já foram trabalhados anteriormente por conterem outros vocábulos relacionados às mudanças globais do clima.

De forma sucinta, para fins de revisão, vale lembrar que o art. 53 determina que os planos e ações públicas nas favelas devem estar em conformidade com os planos de mudanças climáticas e, dentro desse espectro, destaca que tais ações devem contemplar o combate à formação das ilhas de calor (§3º). No art. 68 as ilhas de calor (III) são citadas como um dos fenômenos climáticos a serem levados em consideração para a classificação das vulnerabilidades socioambientais das áreas da cidade. E no art. 218, V, fala-se da especial proteção da atmosfera, por meio do controle e monitoramento ambiental, a fim de evitar formação das ilhas de calor.

Em suma, trabalham a necessidade de reduzir a formação de ilhas de calor no Rio de Janeiro, evidenciando os efeitos negativos desse fenômeno climático para a qualidade de vida na cidade.

Por outro lado, há a chegada de novos artigos na dinâmica de estudo também. O art. 72, por exemplo, faz referência ao termo "ilhas de calor" em dois momentos: em seu caput e no parágrafo único. O caput¹³⁰ descreve as áreas de planejamento 3 e 5 como prioritárias para o recebimento de projetos de adaptação para mitigação das ondas e ilhas de calor urbano.

Saliente-se que, como antes já informado, é possível identificar quais bairros estariam enquadrados em cada área de planejamento de acordo com os padrões do Plano Diretor através de uma consulta ao anexo II (áreas de planejamento) que acompanha a LC nº 270/2024. Dessa maneira, depreende-se que a área de planejamento 3 (AP 3) é formada por Pavuna, Penha, Ramos, Inhaúma, Madureira e Méier, ao passo que a área de planejamento 5 (AP 5) abrangeria as localidades de Bangu, Campo Grande, Guaratiba e Santa Cruz.

¹³⁰ Art. 72, caput, da LC nº 270/2024 - As Áreas de Planejamento 3 e 5 são prioritárias para receber projetos de adaptação para mitigação de ondas de calor e ilhas de calor urbano.

O parágrafo único¹³¹ explica que para alcançar o efeito almejado no caput e de fato mitigar as ondas e ilhas de calor urbano deve ser realizada a implantação de parques suspensos a fim de cobrir aqueles bairros com extrema concentração de ilhas de calor.

Outro ponto aparece no art. 225, §2º, II, “f”¹³², no qual fica determinado que as análises para autorização de corte ou remoção de árvores deverão levar em consideração áreas com maior formação de ondas e ilhas de calor. Assim, fica implícito o papel crítico que a vegetação natural desempenha para amenizar os efeitos negativos desse fenômeno climático, ajudando a regular a temperatura e amenizar o calor.

Uma última menção às ilhas de calor é feita no art. 352, §6º¹³³ para esclarecer que em razão de diversos bairros da área de planejamento 3 serem caracterizados como ilhas de calor urbanas, a Superfície Mínima Drenante (SMD) será de 70% (setenta por cento) da área livre mínima do terreno, devendo ser ocupada por infraestruturas verdes. Isso significa que tais bairros da AP 3 (já caracterizados anteriormente no texto) por terem elevadas temperaturas e alta concentração de calor, devem ter uma maior porcentagem de terreno coberta por espaços verdes que ajudem a combater o fenômeno climático citado.

Avançando para a análise do emprego da expressão “efeito estufa” foram constatadas 3 (três) compatibilidades no texto. No entanto, 2 (duas) dessas verificações já foram trabalhadas aqui dentro dos critérios primários de análise: art. 6º, VI e art. 7º, XIX. Resumidamente, buscam estabelecer, respectivamente, um objetivo e uma diretriz da Política Urbana visando a redução das emissões de GEE e a adaptação da cidade do Rio aos efeitos das mudanças do clima.

¹³¹ Art. 72, parágrafo único, da LC nº 270/2024 - As Áreas de Planejamento 3 e 5 são prioritárias para receber projetos de adaptação para mitigação de ondas de calor e ilhas de calor urbano. Parágrafo único. Para alcançar o disposto neste artigo o projeto poderá prever a implantação de parques suspensos para cobrir os bairros com extrema concentração de ilhas de calor e garantia da fluidez da umidade.

¹³² Art. 225, §2º, II, “f”, da LC nº 270/2024 - O corte de árvore, bem como a remoção de vegetação, incluindo o transplante vegetal, em área pública ou particular, somente poderá ser efetuado mediante prévia autorização do órgão central de planejamento e gestão ambiental e sob sua orientação. § 2º A análise para autorização de corte ou remoção de árvore deverá: II - considerar: f) áreas com maior formação de ondas de calor e ilhas de calor.

¹³³ Art. 352, §6º, da LC nº 270/2024 - A SMD corresponde a vinte por cento da área livre do terreno resultante da aplicação da Taxa de Ocupação máxima, definida no Anexo XXI desta Lei Complementar. § 6º Devido à caracterização de diversos bairros da AP3 como ilhas de calor urbanas, a SMD corresponderá a setenta por cento da área livre mínima do terreno, devendo ser ocupada por infraestruturas verdes nos bairros Olaria, Penha, Penha Circular, Cordovil, Parada de Lucas, Vigário Geral, Jardim América, Pavuna, Acari, Coelho Neto, Irajá, Barros Filho, Costa Barros, Guadalupe e Anchieta.

Sem embargo, um acréscimo à leitura foi proporcionado pelo art. 454, IV¹³⁴. Ele estipula que os projetos de reurbanização -públicos ou privados- desenvolvidos no município do Rio de Janeiro deverão promover a implantação de arborização, elementos arquitetônicos e áreas de vegetação que contribuam para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

No que concerne ao último parâmetro de análise, notadamente a expressão “aquecimento global”, não foi encontrada nenhuma referência explícita na revisão do Plano Diretor (2024).

Assim, realizadas referidas investigações torna-se evidente que, mais uma vez, o uso desses vocábulos secundários ajuda a incrementar a produção de cunho climático dentro do texto, tendo um impacto qualitativo. Por sua vez, a repercussão em nível quantitativo foi pequena conforme já demonstrado. Logo, as implicações desta rodada avaliativa reverberam mais sob o ponto de vista qualitativo do que sob o aspecto quantitativo da produção textual.

Relativamente ao espaçamento do risco climático no decorrer do texto é nítido que a produção sobre a temática permanece mais concentrada em certas áreas que em outras. Todas as citações ocorrem entre os Títulos I e III, deixando o restante da lei ausente de quaisquer ditames atrelados às mudanças do clima.

No Título I, que trata do Plano Diretor, da Política Urbana e das Políticas Setoriais, as referências às mudanças climáticas ocorrem inicialmente para ajudar a configurar 1 (um) princípio (art. 3º, II), 1 (um) objetivo (art. 6º, VI) e 5 (cinco) diretrizes (art. 7º, VI, VII, VIII, IX e XIX) da política urbana. Adiante, no mesmo título, as mudanças climáticas voltam a serem mencionadas dentro do capítulo das políticas públicas setoriais (art. 9º, II; art. 11; e art. 14, caput).

Duas últimas menções ao tópico de estudo são feitas para abordar a vulnerabilidade das favelas e de seus moradores no cenário climático atual promovendo uma necessária

¹³⁴ Art. 454, IV, da LC nº 270/2024 - Os projetos de reurbanização implementados pelo Poder Público ou por particulares no Município deverão seguir prioritariamente as seguintes diretrizes: IV - implantação de arborização e de elementos arquitetônicos, de áreas com vegetação, que contribuam para o sombreamento, redução da temperatura, redução de emissões de gases de efeito estufa e melhoria da qualidade do ar dos espaços públicos;

intersecção entre as mudanças globais do clima e as ações de adaptação nas favelas cariocas (art. 47, III e art. 53 e parágrafos). Destaco que a maioria das citações ocorreu no Título I.

Para mais, no Título II, que versa sobre o Ordenamento Territorial da cidade do Rio de Janeiro, as mudanças climáticas são justamente apresentadas como um de seus desafios prioritários (art. 64, VI). Na sequência, firmou-se o entendimento de que os fenômenos climáticos devem ser levados em consideração para o mapeamento das vulnerabilidade socioambientais da cidade e que aquelas áreas consideradas mais vulneráveis devem ter prioridade para receber medidas de adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças do clima (art. 68; art. 69; e art. 71, caput).

De forma semelhante, ocorrem outras menções às mudanças do clima no Título III, que trata dos Instrumentos da Política Urbana. Primeiramente, é trazida a necessidade de combater as mudanças climáticas quando se discute as Operações Urbanas Consorciadas (art. 188, VI) e as Áreas de Especial Interesse Ambiental (art. 206, §1º). Em segundo lugar, no contexto do Sistema Municipal de Áreas Protegidas, também é abordado o impacto negativo dos eventos climáticos extremos (art. 208, I e II).

Ainda, no título supracitado tem-se uma nova referência às mudanças climáticas para ressaltar o risco que estas implicam para a integridade dos Sítios de Relevante Interesse Paisagístico e Ambiental (art. 216, §4º, I). Mais a frente, a problemática adentra as medidas de monitoramento da poluição ambiental, em uma lógica de proteção da atmosfera (art. 218, V). Finalmente, as mudanças globais do clima são lembradas no âmbito do Fundo Municipal de Conservação Ambiental, objetivando medidas de adaptação (art. 264, II).

Conforme brevemente já abordado, os Títulos IV, V e VI e VII não possuem quaisquer referências ao cenário de emergência climática ou às dificuldades que acompanham esse grave problema mundial. Em ordem, dedicam-se ao Parcelamento e Remembramento do Solo; ao Uso e a Ocupação do Solo; às Estratégias de Implementação, Acompanhamento e Gestão Democrática do Plano Diretor; e às Disposições Gerais, Transitórias e Finais.

Assim, feitas as leituras individuais é preciso realizar, por fim, um comparativo geral, ressaltando as principais características dos respectivos planos diretores -e as que mais me impactaram- identificadas no decorrer desta pesquisa.

É interessante pontuar, de início, que do ponto de vista quantitativo houve um aumento de vezes em que foi identificada a presença de algum dos vocábulos associados às mudanças do clima -segundo os quesitos estabelecidos neste estudo-. Logo, juntando os parâmetros primários e secundários, o Plano Diretor do Rio de Janeiro de 2011 possui 32 (trinta e duas) referências às mudanças climáticas, ao passo que esse número aumenta para 45 (quarenta e cinco) no Plano Diretor de 2024.

Além do mais, é justo esclarecer que em ambos os Planos Diretores (2011 e 2024) existem menções iniciais à crise climática já dentro da Política Urbana do Município. Contudo, é visível que no antigo Plano Diretor a presença do conteúdo climático ainda era muito incipiente, aparecendo apenas de modo tímido para demarcar 2 (duas) diretrizes da política urbana genericamente voltadas para a melhoria das condições climáticas e a mitigação dos efeitos das mudanças do clima.

No novo Plano Diretor, esse panorama é expandido, e a Política Urbana passa a contar com 1 (um) princípio, 1 (um) objetivo e 5 (cinco) diretrizes que conversam de alguma forma com a crise climática. É claro que, essencialmente, a ideia permanece a mesma, predominando aquela dialética sobre a necessidade de mitigação dos efeitos negativos das mudanças do clima e de adaptação da cidade às previsões climáticas futuras, que foi destrinchada através de ideias mais específicas, variando desde metas de redução das emissões dos gases de efeito estufa até o estímulo à implementação de empregos verdes.

Além disso, em se tratando de temas mais específicos, tanto o Plano Diretor de 2011 quanto o de 2024 apresentam pontos interessantes a serem mencionados. Em comum, abordam o risco climático quando falam da relevância que a mitigação dos efeitos danosos das mudanças do clima exerce no momento de declarar determinada área como de especial interesse ambiental (avaliação ambiental). Para mais, ambos reconhecem a necessidade de diretrizes e metas que possibilitem uma especial proteção da atmosfera, combatendo, assim, degradadores do microclima e a formação das ilhas de calor.

Por sua vez, só no plano de 2011 foi encontrada uma breve referência à imprescindibilidade de se também levar em conta as projeções dos efeitos das mudanças climáticas para os projetos de saneamento ambiental do município, tratando-se, por

consequente, de um tema que precisaria de muito mais detalhamento e atenção, e que foi deixado de lado na revisão do plano. Ainda, outra questão mais específica desenvolvida foi relativamente às estações de monitoramento climático do sistema Alerta Rio e seu papel para a proteção geotécnica das encostas, que no cenário da cidade carioca ocupam posição de relevante interesse quando se discute a prevenção de desastres.

Já o plano de 2024 carrega singularidades também; Quando se versa sobre o Sistema Municipal de Áreas Protegidas, por exemplo, é disposto que este tem como um de seus princípios guias o reconhecimento de sua importância para a mitigação dos impactos negativos dos eventos climáticos extremos. No que toca aos Sítios de Relevante Interesse Paisagístico e Ambiental também há o reconhecimento do risco climático para esses monumentos tombados. Não obstante, ainda na parte financeira, há uma breve alusão ao financiamento através do Fundo Municipal de Conservação Ambiental de obras que busquem adaptar a cidade às mudanças do clima.

De modo geral, dentro dessas esferas de interesse foram feitos direcionamentos simples, concisos e, mais uma vez, genéricos sobre o risco climático. Todavia, cumpre salientar que por mais que o resultado final não seja perfeito, há a construção de um diálogo entre essas diferentes esferas, que, futuramente, podem e devem ser ampliadas e melhor especificadas e articuladas dentro da política urbana do Rio de Janeiro.

A questão das populações e dos grupos mais vulneráveis, contudo, ainda é um ponto que precisa ser melhor desenvolvido. Se no Plano de 2011, o próprio entendimento sobre quem seria o sujeito desta nomenclatura diferenciada era vago, existindo apenas um reconhecimento da existência dessa vulnerabilidade e uma menção às baixadas de Jacarepaguá, Guanabara e Sepetiba como locais vulneráveis, no Plano de 2024 a percepção sobre a vulnerabilidade, ao meu ver, ainda continua abrangente.

Isso porque nos momentos em que o foco de discussão permeia essa necessidade de proteção dos mais vulneráveis frente aos efeitos danosos das mudanças do clima a descrição ocorre de forma genérica e indefinida sobre quem ou o que caracterizaria esse grupo especial. Para mais, quando se aborda aquelas que seriam as áreas de planejamento prioritárias para o recebimento de projetos de adaptação climática a resposta encontrada no mapa do anexo II possibilita apenas a identificação dos bairros, mas esse ainda é um recorte geográfico grande,

sendo razoável afirmar que dentro de um mesmo bairro, sobretudo aqueles mais extensos, haveriam áreas mais vulneráveis e outras já mais resilientes.

Em dado momento do texto houve o reconhecimento das favelas como locais de maior vulnerabilidade e que demandam atenção diferenciada (recursos e estratégias de adaptação climática) para assegurar uma melhor contenção dos riscos climáticos para essas comunidades, o que representa um avanço significativo do plano anterior. Sem embargo, de forma geral, a categoria “grupos mais vulneráveis” ou “áreas prioritárias” ainda não é bem especificada no texto da lei, sobretudo por causa do emprego de termos mais genéricos e de noções espaciais largas (bairros inteiros).

Dito isso, ainda chego à impressão de que as mudanças globais do clima permanecem à margem do Plano Diretor. Em simples tradução, parece que por mais que haja um aumento quantitativo e, de certa forma, até qualitativo entre a redação dos referidos planos, é evidente que o risco climático computado ainda não está plenamente individualizado aos parâmetros locais nem sequer articulado entre as diversas áreas que precisariam compor uma política urbana verdadeiramente eficiente para ser capaz de materializar uma cidade sustentável e resiliente.

Portanto, como a questão das mudanças climáticas é tratada com generalidade em diversos momentos, acaba faltando maior especificidade na redação do conteúdo legal a fim de garantir uma aplicabilidade mais imediata, pois, caso contrário, o que resta é a necessidade de uma posterior regulação, com maior detalhamento, para destravar a efetividade da norma legal. Assim, a ausência de maiores detalhes e até da consideração do risco climático dentro de alguns segmentos do plano diretor prejudica a própria garantia dos direitos sociais os quais se busca promover.

Não obstante, vale, por fim, ressaltar algumas áreas que poderiam ser melhor exploradas e de provável eficácia na construção da resiliência climática da cidade do Rio de Janeiro. Por exemplo, considerando sua localização geográfica é relevante pensar na inclusão do risco climático no que toca à regulação dos projetos de licenciamento para construções imobiliárias nas áreas costeiras da cidade, de forma a considerar fatores como a alteração do nível do mar, tempestades marinhas, possibilidades de alagamentos com fortes chuvas e

outros fatores que conversam entre si a fim de elaborar os projetos buscando sempre minimizar impactos negativos futuros atrelados às mudanças climáticas.

Além do mais, seria importante repensar a questão do saneamento público. Se no Plano Diretor de 2011 foi feita apenas uma menção genérica e no Plano Diretor de 2024 não foi encontrada nenhuma referência sobre o risco climático, é nítido que os parâmetros encontram-se desatualizados considerando o contexto climático atual. Por exemplo, um ponto essencial para conter inundações e outras tragédias associadas a altos índices pluviômetros reside num eficiente sistema de drenagem urbana. Desta forma, a consideração do risco climático no setor permitiria uma previsão mais apurada do volume de chuvas futuras, o que conjugado a um sistema de drenagem melhor adaptado a esses índices poderia aumentar a resiliência climática de bairros mais vulneráveis e minimizar danos significativos.

Outra medida a ser pensada envolve os transportes urbanos; é evidente que o setor de transporte contribui em grande proporção para a liberação de gás carbônico para a atmosfera, intensificando o efeito estufa, logo, faz sentido trabalhar ações de mitigação para as mudanças globais do clima envolvendo-o. E embora já exista no Plano Diretor menções ao incentivo do transporte público, quiçá seja necessário também regulamentar e promover um rodízio de veículos privativos que poderão ser utilizados na semana, semelhante ao que acontece na cidade de São Paulo cuja delimitação é feita com base na terminologia das placas. Uma medida que serviria como catapulta para desestimular casos de uso irracional de transportes individuais e ao mesmo tempo incentivar os meios coletivos e diminuir a poluição atmosférica gradativamente na cidade.

É certo que essas são apenas linhas de possibilidade a serem desbravadas no futuro (não tão distante), embora muitas outras possam ser estudadas, provando assim a possibilidade e a necessidade de que o fator climático seja repensado, melhor pormenorizado e expandido para mais segmentos do Plano Diretor, alinhando assim a política urbana da cidade do Rio de Janeiro com a urgência climática que afeta a vida dos cariocas.

CONCLUSÃO

Os riscos climáticos são reais e as consequências para o negacionismo climático provam-se desastrosas. Inúmeros eventos climáticos extremos já tomaram lugar ao redor do mundo e atestam para a gravidade da situação. Não há como garantir a segurança e a qualidade do meio ambiente urbano dissociando-o de seu contexto fático, e, é por isso, que é fundamental considerar os riscos climáticos dentro do planejamento urbano da cidade.

À vista disso, buscou-se realizar uma análise crítico comparativa dos Planos Diretores do Rio de Janeiro de 2011 e 2024 para verificar como a política urbana da cidade carioca vêm avaliando o cenário de emergência climática e quais diretrizes têm sido estabelecidas para fortalecer a sua resiliência climática e mitigar os efeitos das mudanças globais do clima.

No decorrer deste trabalho tornou-se claro que, dentro dos parâmetros de estudo estabelecidos, o Plano Diretor atual demonstra certo progresso qualitativo e quantitativo em relação ao anterior. No entanto, este ainda não apresenta um resultado satisfatório que permita chegar à tese de que a política urbana é eficiente do ponto de vista climático ou que a cidade está preparada para lidar com as consequências das mudanças do clima, porque não está.

Torna-se imprescindível, portanto, continuar desenvolvendo a questão climática dentro do Plano Diretor para que haja um aprimoramento do planejamento urbano local. Afinal, se o Plano Diretor dá o tom da política urbana e ele fica em desarmonia com as necessidades locais criam-se empecilhos para a promoção de um meio ambiente equilibrado, o que, consequentemente, prejudica a efetivação de diversos outros direitos sociais.

Nesse sentido, determinar com maior especificidade as medidas de adaptação e de construção da resiliência climática da cidade, entendendo suas particularidades, seus pontos de vulnerabilidade -que podem aparecer em variados graus e de diferentes formas- e, em seguida, adequar as orientações de atuação da política urbana a essas características poderia transformar uma diretiva até então generalizada e ineficaz em uma mais certa e efetiva.

Isso porque no texto dos planos diretores, tanto o antigo quanto o vigente, predomina um tratamento formal isonômico entre diferentes áreas da cidade quando se estabelecem medidas de mitigação e de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Contudo, conforme

já foi demonstrado, os riscos climáticos não afetam a população de forma harmoniosa. As características naturais e geográficas da cidade do Rio, bem como seu histórico de desigualdade social, influenciam na formação de níveis de vulnerabilidade variados, e uma política urbana uniforme não se mostra adequada para a proteção dos cidadãos contra as mazelas climáticas.

Dessa forma, apesar de na revisão do Plano Diretor ter sido feita uma tentativa de melhor especificar certas diretrizes climáticas de acordo com as vulnerabilidades locais, o recorte realizado para a constituição das áreas de planejamento permaneceu abrangente ao abarcar bairros inteiros. Assim, ainda que houvessem ditames expressos sobre a necessidade de uma adaptação direcionada a determinadas áreas de planejamento, a extensa delimitação territorial destas torna crível a permanência de variados graus de vulnerabilidade e de capacidades de resiliência díspares dentro de uma mesma área de planejamento, o que faz o direcionamento das disposições climáticas ser ainda pouco efetivo.

E embora tenha ocorrido um relevante progresso com o reconhecimento das favelas enquanto espaços urbanos de vulnerabilidade acentuada, o que reflete, em parte, um maior entendimento acerca das desigualdades sociais existentes no município, outra crítica cabível reside na incerteza que permanece sobre quem faz parte ou o que caracteriza os grupos e ecossistemas considerados mais vulneráveis às mudanças globais do clima. Logo, mais uma vez, a prevalência de uma noção genérica sobre um tópico importante dentro do texto coloca em risco a efetividade da norma legal, dada a incerteza dos sujeitos ao qual se refere.

Em face do exposto, é nítido que somente através de uma presença constante, articulada e particularizada do risco climático dentro das áreas setoriais da política urbanística será possível aumentar as chances da cidade do Rio de Janeiro -enquanto organismo adaptativo e em constante transformação- de se fortalecer para enfrentar as mudanças do clima, conseqüentemente, minimizando a probabilidade de sofrer com catástrofes e outros desastres, que, como sabemos, na maioria dos casos, vêm acompanhadas de inúmeras perdas humanas, animais e materiais.

Caso não o faça, a cidade ficará à mercê de sua própria sorte, lidando com as conseqüências e correndo atrás dos prejuízos, os quais outrora poderiam ter sido evitados. Isso porque medidas genéricas, imprecisas, esparsas e dissociadas da realidade do município

(características naturais e sociais) não são suficientes para preparar a cidade carioca para o quadro climático atual, muito menos para garantir a sua integridade física enquanto espaço urbano essencial para o desenvolvimento de funções ecológicas, sociais e econômicas, diretamente interconectadas com o resguardo dos direitos de seus cidadãos.

Assim, se a cidade do Rio de Janeiro quiser evitar um ciclo de tragédias, o primeiro passo de uma longa caminhada é assegurar que a política urbana sempre leve em consideração o risco climático para a promoção de suas diretrizes. A partir do Plano Diretor, ditames legais serão estabelecidos a fim de promover ações de adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças globais do clima. É preciso atuar preventivamente, o que traduz em incluir o fortalecimento da resiliência da cidade no planejamento urbano. E é claro que para isso não bastam estipulações superficiais e inconsistentes, mas uma articulação integral, particularizada e sistemática dos riscos climáticos ao longo de todo o Plano Diretor, dada a sua completude multifacetada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEL, Victoria. **Planos diretores das cidades serão revistos, mas realocar população não é barato, diz secretária de Infraestrutura do RS: Marjorie Kauffmann também reconhece que planos de drenagem urbanos estavam defasados e precisam melhorar muito.** O Globo, 2024. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sos-rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/20/planos-diretores-das-cidades-serao-re-vistos-mas-realocar-populacao-nao-e-barato-diz-secretaria-de-infraestrutura-do-rs.ghtml>>. Acesso em: 28 de maio de 2024.
- AMONI, Melina. **Como os municípios devem se preparar para eventos climáticos extremos?** WayCarbon, 2024. Disponível em: <<https://blog.waycarbon.com/2024/05/como-os-municipios-devem-se-preparar-para-eventos-climaticos-extremos/>>. Acesso em: 15 de junho de 2024.
- BALESTRI, Edgar Lopes; SILVA, Denise Elaine Simões. **Planejamento Ambiental e Urbano.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018.
- BARTOLOZZI, Madian Luana; FREITAS, Vladimir Passos de. Constitucionalidade e reflexos das iniciativas legislativas do Estado e do Município de São Paulo relativas às mudanças climáticas. In LAVRATTI, Paula; PRESTES, V. B. (org.). **Direito e Mudanças Climáticas: inovações legislativas em matéria de mudanças climáticas.** v. 1. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 35-66. Disponível em: <https://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201174005_7021.pdf>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.
- BOEHM, Sophie; SCHUMER, Clea. **10 conclusões do Relatório do IPCC sobre Mudanças Climáticas de 2023.** WRI Brasil, 2023. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/noticias/10-conclusoes-do-relatorio-do-ipcc-sobre-mudancas-climaticas-de-2023>>. Acesso em: 5 de junho de 2023.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1998.** Brasília, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 19 de junho de 2023.
- 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. Brasília, 2001. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm>. Acesso em: 19 de junho de 2023.
- BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm>. Acesso em: 23 de maio de 2023.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADI 3.540-MC/DF.** Brasília. Relator: Min. Celso de Mello. Data de julgamento: 1º de setembro de 2005.
- CABRAL, Umberlândia. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões.** Agência de Notícias - IBGE, 2023. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes#:~:text=Em%202022%2C%20as%20concentra%C3%A7%C3%B5es%20urbanas,viviam%20em%20cidades%20desse%20porte>>. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

Habitability. **Cidades Sustentáveis: o que são e como funcionam: as cidades sustentáveis integram uma série de diretrizes para melhorar a gestão das zonas urbanas e prepará-las para o futuro.** Habitability, 2022. Disponível em: <<https://habitability.com.br/cidades-sustentaveis-o-que-sao-e-como-funcionam/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.

IBGE Cidades. **Rio de Janeiro.** IBGE Cidades, 2023. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

JOKURA, Tiago. **O que são soluções baseadas na natureza (SbN)?** Projeto draft, 2023. Disponível em: <<https://www.projeto draft.com/o-que-sao-solucoes-baseadas-na-natureza-sbn/>>. Acesso em: 9 de maio de 2024.

LEMOS, Tomás Mariani. **Expansão das áreas de favela e de risco em torno do Parque da Tijuca, Rio de Janeiro - RJ.** 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana Ambiental) - Faculdade de Engenharia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=55522@1>>. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

MARGULIS, Sergio. **Mudanças do Clima: tudo que você queria e não queria saber.** Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

MATTEUCCI, M. P. S.; Cançado, M. L. N.; SILVA, F. M. M. **Afinal, o que são as mudanças climáticas: muito se fala sobre mudanças climáticas, mas o que isso realmente quer dizer?** Unicef, 2022. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/historias/afinal-o-que-sao-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

Museus do Rio. **A Região Metropolitana.** Museus do Rio, s.d. Disponível em: <<https://www.museusdoriorio.com.br/site/index.php/museus-estado-do-rio/regiao-metropolitana>>. Acesso em: 14 de setembro de 2023.

National Geographic Brasil. **O que são eventos climáticos extremos e por que eles são tão perigosos: uma soma de fatores, que incluem a ação humana e a devastação do meio ambiente, estão envolvidos na ocorrência cada vez maior de desastres naturais.** National Geographic Brasil, 2024. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/05/o-que-sao-eventos-climaticos-extremos-e-por-que-eles-sao-tao-perigosos>>. Acesso em: 27 de maio de 2024.

OMETTO, J. P. Mudanças Climáticas: riscos, impactos e adaptação. In DICKSTEIN, A. C.; BERNARDO, V. L. (org.). **Caderno de Mudanças Climáticas: fundamentos e estratégias para a adaptação.** Livro digital. Rio de Janeiro: MPRJ, IERBB, ABRAMPA, 2023, p. 5-16. Disponível em: <https://abrampa.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Caderno-de-Mudancas-Climaticas-Fundamentos-e-Estrategias-para-a-Adaptacao-IERB-e-ABRAMPA_Atualizado.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

OXFORD LANGUAGES. **Definição de “antrópico”.** Dicionário de Português do Google, 2023. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=antr%C3%B3pico&oq=antr%C3%B3pico&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyDAgAEEUYORixAxiABDIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIHCAMOABiABDIHCAQQABiABDIHCAUQABiABDIHCAYQABiABDIHCAcQABiABDIHCAgQABiABDIHCAkQABiABKgCALACAQ&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso em: 9 de setembro de 2023.

PASCOALINO, Aline; MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo. A Vulnerabilidade na Cidade e as Escalas do Clima Urbano: o Potencial das Unidades Climáticas para o Planejamento. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 2711–2726, 2021. DOI: 10.26848/rbgf.v14.5.p2711-2726. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/247341>>. Acesso em: 16 de junho de 2024.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito Ambiental Esquemático**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Curso de Direito Ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

SILVA, Daniel Neves. **Revolução Industrial**. História do Mundo, s.d. Disponível em:

<<https://www.historiadomundo.com.br/idade-moderna/revolucao-industrial.htm>>. Acesso em: 2 de junho de 2023.

SILVA, José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 6ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2010.

SILVA, M. G. C. F. da. Algumas considerações sobre a reforma urbana Pereira Passos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S. l.], v. 11, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/24854>>. Acesso em: 14 de junho de 2024.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 18ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

THOMAS, J. A. **O que é o IPCC? Um Só Planeta**, 2021. Disponível em:

<<https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2021/04/04/o-que-e-o-ipcc.ghtml>>. Acesso em: 7 de agosto de 2023.

UNEP. **Você sabe como os gases de efeito estufa aquecem o planeta?** UNEP, 2022. Disponível em:

<<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/voce-sabe-como-os-gases-de-efeito-estufa-aquecem-o-planeta#:~:text=Quais%20s%C3%A3o%20os%20principais%20gases,nitroso%20por%20aproximadamente%20120%20anos>>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

VIEIRA, Juliana de Souza Reis. Cidades Sustentáveis. **Revista de Direito da Cidade**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 1-39, 2020. DOI: 10.12957/rdc.2012.9710. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/9710>>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

WayCarbon. **Protocolo de Kyoto: você sabe o que é?** WayCarbon, 2015. Disponível em:

<<https://blog.waycarbon.com/2015/09/guia-waycarbon-entenda-o-protocolo-de-kyoto/>>. Acesso em: 9 de maio de 2024.

WayCarbon. **Risco climático: uma chamada para a geração de valor**. WayCarbon, 2018. Disponível em:

<<https://blog.waycarbon.com/2018/08/risco-climatico-geracao-de-valor/>>. Acesso em: 30 de julho de 2023.

XIMENES, Deize Sbarai Sanches; MAGLIO, Ivan Carlos. Soluções Baseadas na Natureza e adaptação climática no Brasil: estudo de cidades costeiras vulneráveis. **Revista LABVERDE**, São Paulo, Brasil, v. 12, n. 1, p. 183–206, 2022. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.labverde.2022.188817. Disponível em:

<<https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/188817>>. Acesso em: 15 de junho de 2024.