

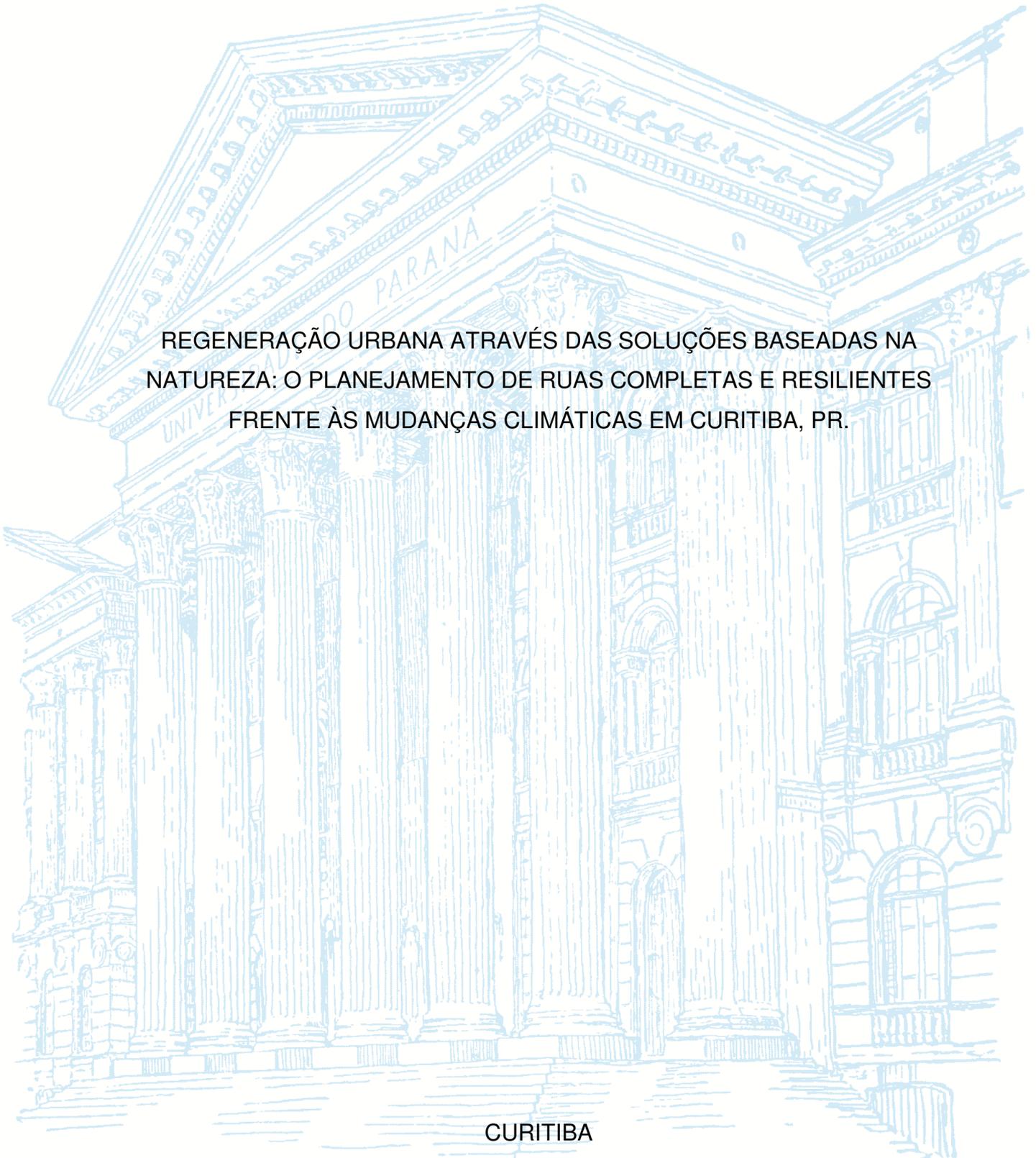
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BEATRIZ FÓFANO CHUDZIJ

REGENERAÇÃO URBANA ATRAVÉS DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA
NATUREZA: O PLANEJAMENTO DE RUAS COMPLETAS E RESILIENTES
FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM CURITIBA, PR.

CURITIBA

2023



Beatriz Fófano Chudzij

REGENERAÇÃO URBANA ATRAVÉS DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA
NATUREZA: O PLANEJAMENTO DE RUAS COMPLETAS E RESILIENTES
FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM CURITIBA, PR.

Monografia apresentada à disciplina de Orientação de Pesquisa (TA059) como requisito parcial para conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Filla Rosaneli

CURITIBA

2023

Dedico esta monografia à minha família, pois, na realidade, todos os meus trabalhos feitos durante a graduação deveriam ter o nome de vocês junto, já que sempre me ajudaram e estavam comigo em tudo o que eu precisava.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço imensamente a Deus por me guiar e sempre estar junto a mim em todos os instantes, inclusive pela oportunidade de estar me formando na Universidade Federal do Paraná, pois sei que tudo na nossa vida é da Vossa vontade.

Sou muito grata também à minha família, especialmente aos meus pais, Waldomiro e Vera, à minha irmã Luísa e à minha tia Stella Maris. Foram vocês que sempre me incentivaram e permitiram com que eu chegasse até aqui. Minha vida não seria nada sem vocês nela.

Agradeço também aos meus avós que, mesmo não estando mais aqui, ajudaram-me a realizar esta conquista, em especial ao meu Dido e à minha Baba, pois sei que estariam muito contentes por esta realização. Sou muito grata da mesma maneira ao meu avô José que, infelizmente, não pôde estar conosco até o fim da minha graduação, e à minha avó Suely: eu consegui seguir os seus conselhos e me tornei uma arquiteta. Gostaria muito que a senhora pudesse estar aqui comigo para ver a realização deste sonho.

Também devo enorme gratidão aos meus amigos, sobretudo àqueles que conheci durante a faculdade. Muito obrigada por todas as risadas e bons momentos que passamos juntos, deixaram este período muito mais alegre e divertido. Esta conquista não teria sido a mesma se vocês não estivessem aqui comigo.

E, finalmente, mas não menos importante, agradeço muito ao Prof. Dr. Alessandro Filla Rosaneli, por toda a orientação e oportunidades que eu pude vivenciar durante boa parte da minha graduação. Foram ensinamentos que me ajudaram a construir minha trajetória acadêmica e que, com toda certeza, irei levar por toda a minha vida. Muito obrigada, professor, por sempre estar disposto a me auxiliar e por ter me apresentado o quanto a paisagem urbana é curiosa e tem muito a nos revelar.

O balé da boa calçada urbana nunca se repete em outro lugar, e em qualquer lugar está sempre repleto de novas improvisações. (JACOBS, 2000, p.44)

RESUMO

Tem-se por objeto de estudo a análise teórica-conceitual acerca dos espaços públicos e, mais especificamente, das ruas completas que se utilizam das Soluções baseadas na Natureza (SbN) como forma de Regeneração Urbana frente às mudanças climáticas. A problemática escolhida se deu em razão da urgência na proposição de ações de adaptação dos espaços urbanos em meio ao aquecimento global e da perda da biodiversidade dos ecossistemas. Sendo assim, estabeleceu-se como objetivo geral a proposição de ruas mais completas e resilientes em meio ao contexto de alterações no clima, pautando-se no emprego de Soluções baseadas na Natureza e do manejo das águas na paisagem urbana. Como objetivo específico, pretende-se elaborar as diretrizes que nortearão um plano de ruas completas na área central do município de Curitiba/PR, melhorando a infraestrutura da mobilidade urbana, bem como adaptando a cidade na conjuntura de transformação climática, promovendo ainda a resolução de problemáticas consequentes da ocultação de cursos d'água da paisagem deste recorte territorial - sobretudo, referente a episódios de inundações. A metodologia empregada se baseia em um método dedutivo, utilizando-se de pesquisa bibliográfica pertinente ao tema, para então construir uma conceituação fundamentada acerca das temáticas mais relevantes para a proposição de um plano de ruas com a aplicação das SbN. Justifica-se a escolha da temática em razão da inter-relação entre o desenvolvimento urbano e a intensificação da degradação ambiental, além do elo existente entre a paisagem e os seres humanos, de forma com que todas as suas demandas e problemáticas acabam materializadas nos espaços públicos - os quais, por sua vez, são um verdadeiro reflexo da sociedade. Pretende-se perceber, assim, qual o verdadeiro potencial dos planos urbanos e de ação climática no planejamento das cidades e, sobretudo, dos espaços públicos, tornando-os mais adequados às necessidades sócio-ambientais. Como conclusão parcial, afere-se que as Soluções baseadas na Natureza se apresentam como mecanismos essenciais na proposição de espaços públicos mais resilientes às mudanças no clima, promovendo a adaptação das cidades e a renaturalização da paisagem urbana.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; espaço público; regeneração urbana; Soluções baseadas na Natureza; renaturalização de rios.

ABSTRACT

The object of study is the theoretical-conceptual analysis of public spaces and, more specifically, complete streets that use Nature-Based Solutions (SbN) as a form of Urban Regeneration in the face of climate change. The problem chosen was due to the urgency in proposing actions to adapt urban spaces in the midst of global warming and the loss of biodiversity in ecosystems. Therefore, the general objective was to propose more complete and resilient streets in the context of climate change, based on the use of Nature-based Solutions and the water management in the urban landscape. As a specific objective, it is intended to elaborate the guidelines that will guide a plan of complete streets in the central area of the city of Curitiba/PR, improving the infrastructure of urban mobility, as well as adapting the city in the conjuncture of climate change, still promoting the resolution of problems arising from the concealment of watercourses in the landscape of this territorial area – above all, referring to episodes of flooding. The methodology employed is based on a deductive method, using bibliographical research relevant to the theme, to then build a grounded conceptualization about the most relevant themes for the proposition of a street plan with the application of SbN. The choice of theme is justified due to the interrelationship between urban development and the intensification of environmental degradation, in addition to the existing link between the landscape and human beings, so that all their demands and problems end up materialized in the spaces audiences - which, in turn, are a true reflection of society. It is intended to understand, therefore, the true potential of urban plans and climate action in the planning of cities and, above all, of public spaces, making them more suitable for socio-environmental needs. As a partial conclusion, it is noted that Nature-based Solutions are essential mechanisms in proposing public spaces that are more resilient to climate change, promoting the adaptation of cities and the renaturalization of the urban landscape.

Keywords: Climate changes; public space; urban regeneration; Nature-based solutions; renaturalization of rivers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE NOVA YORK NO MUNDO	42
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO TRECHO REVITALIZADO NA ATLANTIC AVENUE, NOVA YORK	49
FIGURA 3 – OBRA EM EXECUÇÃO NA ATLANTIC AVENUE, NOVA YORK	50
FIGURA 4 – SINALEIRO INSTALADO NOS CANTEIROS CENTRAIS PARA OTIMIZAR A TRAVESSIA DE PEDESTRES	51
FIGURA 5– TRAJETÓRIA DAS AÇÕES PARA ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS DO CLIMA	72
FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE PORTLAND NO MUNDO	76
FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE BRATISLAVA NO MUNDO.....	104
FIGURA 8 – MAPA DE SITUAÇÃO DA RUA SVORADOVA	110
FIGURA 9 – DIAGRAMA DA PLANTA DO PARK SVORADOVA	111
FIGURA 10 – RUA SVORADOVA APÓS REVITALIZAÇÃO.....	112
FIGURA 11 – PALCO E MOBILIÁRIO URBANO INSTALADOS NA RUA SVORADOVA	112
FIGURA 12 – VEGETAÇÃO PLANTADA EM DESNÍVEL DO TERRENO DA RUA SVORADOVA	113
FIGURA 13 – M ² DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EM CURITIBA/PR (2000).123	
FIGURA 14 – M ² DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EM CURITIBA/PR (2009).124	
FIGURA 15 – LOCALIZAÇÃO DO BAIRRO CENTRO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR	126
FIGURA 16 – PIRÂMIDES ETÁRIAS DE CURITIBA E BAIRRO CENTRO (2010).127	
FIGURA 17 – PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS DE CURITIBA E DO BAIRRO CENTRO (2010).....	127
FIGURA 18 – ZONEAMENTO DA ÁREA CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR	129
FIGURA 19 – NÚMERO DE CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR SETOR CENSITÁRIO DA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR	130
FIGURA 20 – HIERARQUIA VIÁRIA E PRESENÇA DE PARACICLOS NA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR.....	132
FIGURA 21 – MAPEAMENTO DAS TIPOLOGIAS DA REDE CICLOVIÁRIA PRESENTE EM CURITIBA/PR.....	134

FIGURA 22 – DIAGRAMAS DAS TIPOLOGIAS DA REDE CICLOVIÁRIA.....	135
FIGURA 23 – MAPA DE CALOR ORIGEM E DESTINO DE CICLISTAS EM CURITIBA/PR (2017)	136
FIGURA 24 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA EM CURITIBA/PR (2018)	138
FIGURA 25 – DIAGRAMA UNIFILIAR DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM – BACIA DO RIO BELÉM	140
FIGURA 26 – PLANTA DE CURITIBA EM 1850.....	141
FIGURA 27 – LOCALIZAÇÃO DAS INUNDAÇÕES MAIS FREQUENTES NO CENTRO DE CURITIBA EM 1920.....	143
FIGURA 28 – LOCALIZAÇÃO DOS RIOS NO CENTRO DE CURITIBA: 1894 (À ESQUERDA) E NA ATUALIDADE (À DIREITA)	144
FIGURA 29 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO NA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR.....	145
FIGURA 30 – MAPA SÍNTESE DO RECORTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO ESCOLHIDA	152
FIGURA 31 – PLANO DE RUAS PARA O SOUTH WATERFRONT.....	156
FIGURA 32 – MAPA DO CONTEXTO DA INTERVENÇÃO EM PORTLAND	157
FIGURA 33 – MAPA DE CIRCULAÇÃO – PROPOSTA 1.....	158
FIGURA 34 – DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 1	158
FIGURA 35 – MAPA DE CIRCULAÇÃO – PROPOSTA 2.....	159
FIGURA 36 – DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 2.....	160
FIGURA 37 – MAPA DA LOCALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES – PROPOSTA 2160	
FIGURA 38 – DIAGRAMA DA MOBILIDADE – PROPOSTA 2.....	161
FIGURA 39 – DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 2.....	162
FIGURA 40 – CORTES VIAS DE CAMINHADA E CICLISMO – PROPOSTA 3.....	162

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – COMPARATIVO DO USO DE MODAIS SUSTENTÁVEIS NOS ESTADOS UNIDOS E CIDADES SEMALHANTES	44
GRÁFICO 2 – PERFIL DAS EMISSÕES RESIDUAIS DE CURITIBA PARA O ANO DE 2050	74
GRÁFICO 3 – EMISSÕES LOCAIS DE CARBONO EM DECLÍNIO NO CONDADO DE MULTNOMAH EM COMPARAÇÃO AOS ESTADOS UNIDOS ...	77
GRÁFICO 4 – META DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CARBONO PROPOSTA POR PORTLAND.....	79
GRÁFICO 5 – CAMINHO DE PORTLAND PARA CARBONO LÍQUIDO ZERO ATÉ 2050	81
GRÁFICO 6 – VARIAÇÃO ANUAL DE TEMPERATURA EM BRATISLAVA (1979 – 2021).....	106
GRÁFICO 7 – VARIAÇÃO ANUAL DE PRECIPITAÇÃO EM BRATISLAVA (1979 – 2021).....	106
GRÁFICO 8 – VARIAÇÃO ANUAL DE TEMPERATURA EM CURITIBA (1979 – 2021).....	120
GRÁFICO 9 – VARIAÇÃO ANUAL DE PRECIPITAÇÃO EM CURITIBA (1979 – 2021).....	121
GRÁFICO 10 – ANOMALIAS MENSAIS DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO EM CURITIBA	122
GRÁFICO 11 – DIVISÃO MODAL EM CURITIBA/PR (2017).....	137

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – SÍNTESE DAS PROBLEMÁTICAS, ESTRATÉGIAS E AÇÕES PROPOSTAS.....	153
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CE	- Comissão Europeia
CIM	- Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CIMGC	- Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CMMA	- Conselho Municipal do Meio Ambiente
CMMAD	- Comissão sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CNMA	- Conferências Nacionais de Meio Ambiente
CQNUMC	- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima
CONCITIBA	- Conselho da Cidade de Curitiba
COP	- Conferências das Partes
GEE	- Gases de Efeito Estufa
GPC	- <i>Global Protocol for Community</i>
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	- <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPPUC	- Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
IUCN	- <i>International Union for Conservation of Nature</i>
MDL	- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
NDC	- Contribuições Nacionalmente Determinadas
NYCDOT	- <i>New York City Department of Transportation</i>
ONU	- Organização das Nações Unidas
PlanClima	- Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas do município de Curitiba
PNMC	- Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RU	- Regeneração Urbana
SbN	- Soluções baseadas na Natureza
UNEA	- <i>United Nations Environment Assembly</i>
UNEP	- <i>UN Environment Programme</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	ESPAÇOS PÚBLICOS.....	20
2.1	REVISITANDO O CONCEITO DE ESPAÇO PÚBLICO	20
2.2	A RUA COMO ESPAÇO PÚBLICO	28
2.3	O PAPEL DAS RUAS NA CONTEMPORANEIDADE: O CASO DAS RUAS COMPLETAS	35
2.4	ESTUDO DE CASO: PLANO ESTRATÉGICO DE NOVA YORK.....	41
3	O CRESCIMENTO URBANO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	53
3.1	AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O ESPAÇO URBANO.....	53
3.2	COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SE INSEREM NAS AGENDAS PÚBLICAS E NA GESTÃO URBANA GLOBAL E NACIONAL?.....	61
3.3	A REALIDADE LOCAL: COMO A CIDADE DE CURITIBA LIDA COM OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	70
3.4	ESTUDO DE CASO: PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PORTLAND	75
4	REGENERAÇÃO DA PAISAGEM URBANA ATRAVÉS DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA	85
4.1	INTERVENÇÕES EM ESCALA DE PAISAGEM	85
4.2	APLICANDO E ENTENDENDO AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA.....	93
4.3	ESTUDO DE CASO: ADAPTAÇÃO DA CIDADE DE BRATISLAVA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	103
5	INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE.....	115
5.1	INTRODUZINDO UM OLHAR PARA A REGENERAÇÃO URBANA E O CONTEXTO DA INTERVENÇÃO.....	115
5.2	DIAGNÓSTICO DA REALIDADE DA CIDADE DE CURITIBA/PR	119
5.3	ANÁLISE DO BAIRRO CENTRO	125
5.4	A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA CHEGOU E O TEMPO DE AGIR ESTÁ SE ESGOTANDO: JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA.....	146
6	DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO.....	150
6.1	APLICAÇÃO DO PROJETO EM CURITIBA A PARTIR DE SUGESTÕES DE AÇÕES REALIZADAS EM SOUTH WATERFRONT PLAN, PORTLAND.....	154
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	164

REFERÊNCIAS.....	167
-------------------------	------------

1 INTRODUÇÃO

Até o século XX, muitas cidades no mundo elaboravam seus planos urbanísticos de maneira desvinculada à preservação do meio ambiente, ou seja, a natureza era vista apenas como fonte de recursos a serem consumidos, bem como uma esfera que se distanciava o máximo possível do meio urbano. Deste modo, o equilíbrio entre natureza e urbanização não ocupava o enfoque da maioria dos debates relacionados ao desenvolvimento das cidades. Contudo, tal preocupação passou a se aflorar, sobretudo, a partir do conhecimento acerca das mudanças climáticas e suas consequências nocivas ao planeta, as quais têm como causa principal de sua intensificação, a urbanização desenfreada.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), liderado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em outubro de 2018, constatou que as ações propostas pelo Acordo de Paris ratificado em 2016 se mostraram insuficientes na garantia de sociedades mais sustentáveis e equitativas (IPCC, 2018). À vista disso, o relatório alertou que as iniciativas voluntárias em curso naquele período seriam incapazes de estabilizar neste século o aquecimento global em no máximo 1,5°C, em relação à época pré-industrial.

À vista disso, a proposta desta monografia é analisar e compreender como as cidades podem lidar com este contexto premente de alterações no clima, de forma a permitir com que os espaços urbanos se tornem mais adaptados e resilientes frente a esta problemática. Para tanto, motiva-se investigar o papel dos espaços públicos nesta ação e, mais especificamente, como as ruas podem ser planejadas de maneira mais adequada e completa, otimizando suas funções primordiais de mobilidade, mas também contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

Isto pois, “ao pensar numa cidade, o que lhe vem à cabeça? Suas ruas. Se as ruas de uma cidade parecem interessantes, a cidade parecerá interessante; se elas parecem monótonas, a cidade parecerá monótona” (JACOBS, 2000, p. 31). Assim, as ruas têm um papel fundamental na caracterização dos espaços urbanos e, em um contexto de urgência climática, podem contribuir na proposição de ações que ajudem a minimizar ou, até mesmo, extinguir este ciclo danoso aos ecossistemas mundiais.

É importante aferir, contudo, que as alterações no clima sempre existiram, todavia, a ocupação do território de forma mais efetiva pelos seres humanos, aliado ao crescimento sem precedentes dos espaços urbanos e das atividades industriais contribuíram para um aumento na emissão de gases de efeito estufa e de carbono na atmosfera. Sendo assim, faz-se necessário “um comprometimento sem precedentes de todas as nações, além de uma mudança rápida nos sistemas de produção e de consumo.” (PLANCLIMA, 2020). Isto porque:

Não há mais dúvidas: a falha nas restrições da emissão de carbono e a falta do restaurou dos ecossistemas significará mais ondas de calor, secas, aumento do nível do mar, inundações, condições extremas das tempestades, incêndios florestais e acidificação dos oceanos. Isto significa mais cortes de energia elétrica, casas e infraestruturas destruídas, colheitas fracassadas e pesca esgotada. Isso significará mais migrações em massa, doenças, conflito sobre recursos remanescentes e boa terra, e sofrimento humano. (BERG; MADE, 2021, p.14, tradução nossa).

Essas transformações climáticas acarretam em uma deterioração na dimensão ecossistêmica e biofísica do território, causando a elevação da temperatura na Terra e, conseqüentemente, o nível dos oceanos. Ademais, observa-se a degradação da biodiversidade natural, bem como a intensificação da ocorrência de fenômenos extremos - tais quais tornados, tempestades, inundações e ondas de calor em diferentes locais. À vista disso, entende-se a preocupação científica quanto à necessidade de uma busca por uma “renaturalização” das cidades, ou seja, viabilizar uma rede sociocultural e ecológica, a qual garanta uma resiliência urbana frente às alterações climáticas, além de qualidade de vida na ocupação das paisagens terrestres.

Sendo assim, devido a este contexto de urgência da relação entre as cidades e a intensificação das mudanças climáticas é que surgiram ações de planejamento e transformação da paisagem, pautadas em soluções mais harmônicas entre os processos naturais, socioculturais e econômicos. Vislumbra-se a possibilidade de uma conexão mais adequada entre os aspectos físicos e ecológicos nos espaços urbanos, estimulando, inclusive, práticas biofílicas que viabilizem a relação das pessoas com a natureza. Logo, vêm se destacando, nas últimas décadas, inúmeros exemplos de intervenções que repensam a conformação das cidades a partir de fundamentos ecológicos e socioculturais, ou seja, através das Soluções baseadas na Natureza (SbN).

Deste modo, pretende-se, ao longo do presente estudo, compreender como os espaços públicos e, mais especificamente, como as ruas podem se utilizar de métodos mais sustentáveis para propiciar uma Regeneração Urbana frente às problemáticas acentuadas pelas mudanças climáticas. À vista disso, estabeleceu-se como objetivo geral a proposição de ruas mais completas e resilientes em meio ao contexto de alterações no clima, pautando-se no emprego de SbN.

Como objetivo específico, propõe-se elaborar as diretrizes que nortearão um plano de ruas completas na área central do município de Curitiba/PR, melhorando a infraestrutura da mobilidade urbana, bem como adaptando a cidade na conjuntura de transformação climática, promovendo ainda a resolução de problemáticas consequentes da ocultação de cursos d'água da paisagem deste recorte territorial - sobretudo, referente a episódios de inundações. Ademais, almeja-se:

- a. Compreender conceitualmente o que são espaços públicos e quais suas tipologias;
- b. Pesquisar o conceito de ruas completas e seu papel na construção de espaços urbanos mais saudáveis;
- c. Refletir sobre o crescimento urbano desenfreado e suas consequências para os ecossistemas mundiais;
- d. Investigar como as mudanças climáticas se inserem nas agendas públicas e na gestão urbana em nível global e local;
- e. Explorar, a partir de um olhar técnico, ações que possam minimizar os impactos urbanos causados pelo agravamento das mudanças climáticas, especialmente as Soluções baseadas na Natureza;
- f. Averiguar a importância dos cursos d'água para a paisagem urbana e em como podem auxiliar na adaptação das cidades frente às mudanças climáticas;
- g. Examinar o contexto local da área central do município de Curitiba/PR, a fim de propor diretrizes gerais e específicas de intervenção na paisagem urbana;

O método utilizado para a construção das principais ideias textuais foi o dedutivo, pautado em uma abordagem qualitativa, baseada em uma coleta de bibliografia específica acerca da temática proposta, além de análises de estudos de caso correlatos condizentes aos capítulos teóricos. Após esta fase exploratória,

realizou-se uma leitura e diagnóstico crítico a respeito do material levantado ao longo da pesquisa, bem como a proposição das principais diretrizes que nortearão a ação projetual futura.

O trabalho expõe, de início, uma investigação teórico-conceitual acerca das definições de espaço público, de ruas e, mais especificamente, sobre o papel das ruas completas na contemporaneidade. Em sequência, analisa-se a relação das mudanças climáticas com o desenvolvimento das cidades, tendo como foco a gestão urbana através de propostas, concluídas e/ou em curso, de planos de ação climática na escala global, nacional e municipal. Já a terceira parte da pesquisa traça considerações sobre a paisagem urbana e apresenta conceituações para a compreensão do que são as Soluções baseadas na Natureza. Por fim, as duas últimas seções buscam analisar a realidade local da proposta de Arquitetura da Paisagem, a partir de uma investigação físico-ambiental, para então esboçar as estratégias e ações que se pretende alcançar com o projeto.

2 ESPAÇOS PÚBLICOS

O presente capítulo traçará uma abordagem geral acerca da definição do objeto de estudo, ou seja, o espaço público. Assim, serão apresentadas diferentes interpretações conceituais que tratam da temática, com uma pesquisa a partir da análise de diferentes autores e linhas científicas que permitirão uma compreensão mais apurada do universo a ser investigado. Ademais, serão traçadas considerações acerca da conceituação de ruas e sua fundamental importância para a sociedade e a conformação dos espaços urbanos. Haverá também uma apreciação sobre a designação de “Ruas Completas”, com a caracterização e assimilação de sua notória relevância para a formação de cidades mais seguras, saudáveis, inclusivas e resilientes frente a um mundo em constante transformação, sobretudo a partir das mudanças climáticas.

2.1 REVISITANDO O CONCEITO DE ESPAÇO PÚBLICO

Há uma variedade de conceituações na literatura científica que auxiliam nas definições de espaços públicos. A multiplicidade de entendimentos sobre a temática, por vezes, reflete uma perspectiva particular dos pesquisadores, profissionais e autores que os produzem, ou seja:

Alguns, por exemplo, enfatizam o papel do design na produção de bons espaços públicos. Outros tendem a adotar uma ampla definição, apresentando o espaço público como todos os lugares urbanos capazes de atrair residentes. Ainda há uma recusa de uma definição universal, enfatizando que o conceito de espaço público varia de acordo com as diferentes características históricas e circunstâncias culturais. (UN-HABITAT, 2015, p. 24, tradução nossa).

Nesse sentido, a construção de um conceito único de espaço público é uma tarefa complexa, sendo melhor possível compreendê-lo, consoante a Rosaneli (2019), como um constructo teórico polissêmico. Assim, o termo “surge cada vez mais como o *locus* de uma base de discussão transversal às diversas ciências, suscitando permanentemente novas abordagens.” (ALEXANDRA e NARCISO, 2009, p. 266). Isto porque:

Trata-se de um conceito de âmbito alargado (filosófico, político, físico, urbanístico), que propicia abordagens diversificadas e um debate capaz de recentrar as discussões em novos temas, capaz de criar situações e experiências inovadoras das quais resultem novos patamares de discussão e de análise e novas realidades também. (XAVIER, 2015, p. 61).

Para Ascher (1995), os estudiosos dos séculos XVII, XVIII e XIX nunca tratavam de uma noção genérica de “espaço público”, resgatado o termo apenas como sinônimos de praças, igrejas, mercados, feiras, festas e eventos. Contudo, o termo passou a ser empregado a partir dos fundadores do planejamento urbano, nesse sentido:

Hausmann, por exemplo, evoca caminhos, estradas, passeios; Unwin trata de espaços abertos; Sitte lida com sistemas, praças, edifícios, fachadas, vielas. A Carta de Atenas se refere a equipamentos comunitários, ‘superfícies verdes’, locais de descanso. (ASCHER, 1995, p. 255, tradução nossa).

Ao analisar o vocábulo ‘espaço público’, parte-se do princípio de caracterizá-lo “como aquele espaço que, dentro do território urbano tradicional (especialmente nas cidades capitalistas, onde a presença do privado é predominante), sendo de uso comum e posse coletiva, pertence ao poder público.” (ALEXANDRA e NARCISO, 2009, p. 266). Dessa forma, é recorrente a compreensão de serem locais abertos, de uso coletivo e não-privado, ou seja, “refere-se às áreas urbanas utilizadas pela coletividade, da maioria, a priori, irrestrita. Nesse sentido, abrange ruas, becos, largos, praças e espaços afins que conformam a estrutura urbana não-privada.” (ALMEIDA, 2006, p.3).

No entanto, diferentes autores divergem quanto à aceção de que os espaços públicos devem, necessariamente, ser caracterizados como propriedades públicas exclusivas. Nesse sentido, tem-se também o entendimento de ‘público’ como um espaço que “implica a sua acessibilidade por todos sem custo direto ao usuário, e também ao seu espírito de serviço público sem outra finalidade que não seja contribuir para a qualidade geral da vida urbana.” (UN-HABITAT, 2015, p. 24, tradução nossa). Ou ainda, “todos os lugares de propriedade pública ou de uso público, acessíveis e usufruídos de graça e sem fins lucrativos.” (UN-HABITAT, 2014, p. 15, tradução nossa).

Contudo, consoante ao “*Global Toolkit on Public Space*” - documento de iniciativa da UN-Habitat - todos os espaços públicos que são de propriedade

legitimamente pública oferecem mais garantia de acesso e usufruto ao longo do tempo, visto estarem menos sujeitos às mudanças de uso típicas de uma propriedade privada (2014, p.15). Ainda, a “passagem público/privado - que confunde papéis e funções - não é desprovida de consequências e constitui uma manipulação da própria cidade”, através do “crescimento da apropriação privada do espaço público estritamente entendido.” (INDOVINA, 2002, p. 123).

Nesse sentido, para Ascher, o melhor seria compreender o ‘público’ na esfera sociológica, “no sentido que esta palavra assumiu gradualmente a partir do século XVIII, distinguindo ao que pertencia à esfera privada, à família, ao que estava oculto à vista e o que não era de livre acesso.” (1995, p. 256, tradução nossa). Logo, para o autor, a oposição público/privado estava intrínseca à diferenciação entre o interior e o exterior.

Consoante a Castro (2002), no fim do século XX, observou-se um retorno à força dos espaços públicos como elementos essenciais dos projetos urbanos. Conquanto, em contrapartida, passou-se a “reconhecer que o esquecimento da sua dimensão pública podia estar na origem da crise do laço social e da crise de cidadania que hoje se conhece.” (CASTRO, 2002, p.53).

O estudo dos espaços públicos é, portanto, interdisciplinar, haja vista que, ao examinar as características destes espaços, verifica-se que carregam elementos de momentos distintos da história de uma cidade e, assim, caracterizam-se como “um produto coletivo, mas não anônimo. São produzidos por pessoas específicas, pensados, geridos e desenhados por pessoas específicas e concretas, sempre concebidos simultaneamente com a arquitetura.” (ARANGO e SALMONA, 2000, p. 151, tradução nossa).

Nessa perspectiva, Borja (2003) aponta para a presença de diferenças conceituais sobre os espaços públicos de acordo com área de estudo. Para o autor, a definição elaborada pela área de urbanismo por vezes “confunde (erroneamente) com espaços verdes, equipamentos ou sistema viário.” (BORJA, 2003, p. 21, tradução nossa) Já ao ser explorado pela filosofia política, têm-se a compreensão de espaço público “como lugar de representação e de expressão coletiva da sociedade.” (BORJA, 2003, p. 21, tradução nossa).

Para Castro (2002, p. 53), há também a consciência “da polissemia do conceito e de que a sua formalização numa única categoria reduz a sua riqueza conceptual”. Logo, devido a esta complexidade teórica, observa-se o

desenvolvimento de abordagens que ajudam a categorizar os espaços públicos de acordo com diferentes dimensões. Para Rosaneli (2019), a tripla dimensionalidade dos espaços públicos está segmentada segundo determinadas esferas, sejam elas: material, imaterial e simbólica. Esta subdivisão conceitual auxilia a compreensão do conceito que se constitui como uma clara demonstração da territorialidade humana (GOMES, 2001).

Analisa-se, portanto, “espaços públicos na sua dimensão física, enquanto quadro espacial onde se desenrolam as interações sociais.” (CASTRO, 2002, p.53). A compreensão de espaço público sob esta ótica material tem como foco a caracterização das “ruas, calçadas, praças, parques e qualquer outro local que indicasse a possibilidade de acesso irrestrito e apropriação pública.” (ROSANELI; DALMOLIN; FARIA, 2019, p.14). Essa abordagem teórica/conceitual é melhor apresentada por autores como Ascher (1995), Basso (2001), Gomes (2006), Alvares, Vainer e Queiroga (2009), Serpa (2009) e Habermas (1960).

Já a abordagem que define os espaços públicos quanto à sua dimensão imaterial se apresenta de forma ainda mais variada, apontando para a “influência do espaço público para o convívio social, para desenvolvimento de cidadania, de civilidade e de práticas políticas, ou seja, para práticas democráticas, identitárias e de apropriação do espaço.” (ROSANELI; DALMOLIN; FARIA, 2019, p.15). Em concordância a Maciel e Barbosa (2013), embasados no ponto de vista de Hannah Arendt, a função do espaço público seria a de organizar a vida na cidade.

Por fim, traça-se a apreciação de espaço público em sua vertente simbólica, ou seja, no sentido de resolver as modalidades e conteúdos das interações sociais (CASTRO, 2002, p.53). Nesse sentido,

O espaço público constitui ou deveria constituir uma fonte de forte representação pessoal, cultural e social, pois trata-se de um espaço simbólico onde se opõem e se respondem aos discursos, na sua maioria contraditórios, dos agentes políticos, sociais, religiosos, culturais e intelectuais que constituem uma sociedade. (ALEXANDRA e NARCISO, 2009, p. 268).

Assim, o espaço público se torna um componente intrínseco às relações sociais no contexto urbano, uma vez que possui o papel essencial de moldar a imagem de uma cidade, visto ser “algo integral à cultura e senso de identidade de uma sociedade.” (HOU, 2018, p. 7). Portanto, de acordo com Alexandra e Narciso

(2009, p. 272), não há um momento específico em que se decreta a existência de um espaço público, apenas se constata a sua existência. Isto porque, o “espaço público não é da ordem da vontade. Simboliza, simplesmente, a realidade de uma democracia em acção, ou a expressão contraditória das informações, das opiniões, dos interesses e das ideologias.”

Observa-se, no entanto, uma mudança no papel e uso dos espaços públicos, sendo hoje um debate muito mais articulado, visto que “não se trata de uma questão de mero ‘espaço’, mas de um espaço com funções segundo fins definidos e variáveis no tempo.” (INDOVINA, 2002, p. 123). O “espaço” se torna, assim, um elemento distinto de “lugar”, ou seja, quando os seres humanos atribuem significados a um local e se tornam conectados a este, o “espaço” se transforma automaticamente em um “lugar” (CRESSWELL, 2004).

Relph (1970) identifica três componentes fundamentais que caracterizam um “lugar”, sejam eles: o espaço físico, as atividades realizadas e, por fim, os significados associados a ele. À vista disso, a conceituação de espaços públicos passa a se referir a “tanto um lugar quanto um conceito que define a relação do indivíduo com a sociedade” (HOU, 2018, p.7), uma vez que o “objetivo é que todos os espaços públicos se tornem lugares.” (UN-HABITAT, 2014, p. 15, tradução nossa).

A compreensão de espaço público, portando, vem se alterando através da evolução do conceito, o qual “tem ganho cada vez mais novas abordagens, moldadas através da evolução na produção do espaço urbano.” (ALEXANDRA E NARCISO, 2009, p. 275). Indovina (2002) apresenta uma série de mutações pelas quais os espaços de uso público vêm passando na contemporaneidade, através do fenômeno denominado pelo autor de “nova cultura da cidade”.

Neste processo, o espaço urbano tenta recuperar elementos tradicionais associados às novas necessidades sistematizadas como: “cidade com forte tendência igualitária”, em realidades caracterizadas pela desigualdade; “cidade sustentável”, remetendo à conservação para as gerações futuras; “cidade segura”, por meio da socialização do espaço; “cidade eficiente e eficaz”, com redução dos custos, adequando-se às necessidades de seus habitantes; “cidade tecnologicamente na vanguarda” e “cidade inserida no circuito internacional”, de acordo com as potencialidades e aspirações de cada localidade (INDOVINA, 2002, p.120 e 121).

Consoada à sua complexidade conceitual, os espaços públicos apresentam também a possibilidade de se diferenciarem quanto às tipologias, as quais, segundo o “*Global Toolkit on Public Space*”, podem se distinguir de acordo com seis categorias. Evidente, contudo, que esta classificação é aberta a alterações, visto que “as atribuições de espaços públicos podem variar entre regiões e culturas.” (UN-HABITAT, 2015, p. 25, tradução nossa).

A primeira categoria é denominada de “Ruas como espaços públicos”, englobando as ruas propriamente ditas, mas também avenidas, quadras, galerias, ciclovias e outros locais que tenham como função principal a passagem. Os espaços públicos inseridos nesta tipologia são aqueles de maior uso e propriedade verdadeiramente pública, acessíveis sem custo e em todos os momentos do dia e/ou noite.

Ainda, “são os mais versáteis em termos de fruição pública: eles podem hospedar mercados ao ar livre, performances, eventos, comícios políticos, demonstrações e atividades do setor informal.” (UN-HABITAT, 2015, p. 25, tradução nossa). Em suma, são definidos como espaços públicos multiuso e de fundamental importância, por permitirem o funcionamento de uma dinâmica urbana essencial: a mobilidade.

A próxima categoria diz respeito aos “Espaços Públicos Abertos”, reunindo os espaços livres, incluindo parques, jardins, praias e seus arredores. Estes locais “também estão disponíveis para todos sem cobrança e são normalmente de propriedade e mantidos pelo poder público. Em muitos casos, porém, são acessíveis apenas durante o dia.” (UN-HABITAT, 2015, p. 26, tradução nossa). Nesta seção estão inseridos espaços no quais predominam a cobertura verde dentro do espaço urbano.

Em sequência, traçam-se considerações acerca da categoria dos “Equipamentos públicos urbanos”, nos quais se destacam as bibliotecas, centros comunitários, mercados municipais e instalações desportivas públicas. Este terceiro conjunto compreende, assim, “os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos ou privados.” (NBR 9284, 1986, p. 1).

Segundo Secchi (2003), os espaços de uso público são os locais da experiência social, tendo os equipamentos comunitários como base para esta

socialização. Todavia, destaca-se que “em muitos casos, estes equipamentos são apenas acessíveis durante algumas horas do dia.” (UN-HABITAT, 2015, p. 26, tradução nossa), não sendo, portanto, de uso livre público em sua integridade.

Importante destacar, também, que a categorização dos espaços públicos realizada pela UN-Habitat reúne ainda mais três classificações que enquadram os públicos como ‘espaços não físicos’. A primeira se refere ao “Espaço do Público”, no qual o termo ‘público’ faz alusão não ao acesso dos usuários, mas ao domínio do setor. Nesta seção, o espaço público é inserido em sua esfera social, referindo-se à ordem democrática dos cidadãos delegarem autoridade e gestão dos recursos comuns a pessoas eleitas oficialmente. Innerarity (2010) afirma, nesse sentido, que o espaço público já não se refere mais ao processo pelo qual as opiniões se formam, mas sim ao local em que os diferentes pontos de vista se tornam públicos.

Já a quarta tipologia faz referência ao espaço público como “a própria cidade”. Para Lynch, a cidade é uma organização em constante processo de mutação com fins variados, contudo, há “funções fundamentais que podem ser expressas pelas formas de uma cidade: circulação, aproveitamento dos espaços mais importantes, pontos-chave focais.” (1980, p.103). Portanto, esta categoria suporta uma abordagem de cidade como um bem público, território da expressão social e, principalmente simbólico, “dedicado a todos, compartilhado por todos e confiado a todos.” (UN-HABITAT, 2015, p. 27, tradução nossa), ou seja, uma esfera de uso e apropriação pública.

Por fim, o último grupo enquadrado na tipologia de ‘espaços não físicos’ é também a categoria de espaço público mais recente e em constante desenvolvimento: o “*Cyberespaço*”. O conceito foi desenvolvido pelo escritor norte-americano William Gibson, no ano de 1984, em seu livro intitulado “*Neuromancer*”. O termo se refere ao “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores.” (LÉVY, 1999, p. 92). Logo, a internet e as redes sociais - mecanismos cada vez mais utilizados na contemporaneidade - ofereceram novas oportunidades de encontro e interações, visto que “o espaço público sempre foi o local de encontro, interação e comunicação.” (UN-HABITAT, 2015, p. 27, tradução nossa).

Portanto, nota-se o quão impreciso é associar um conceito universal para espaço público, uma vez que “uma definição específica seria sempre redutora.” (ALEXANDRA e NARCISO, 2009, p. 267). Nesse sentido, o “espaço público deve

ser considerado fundador da cidade (poder-se-á dizer em todas as épocas e em todos os regimes); no fundo, o espaço público é a cidade.” (INDOVINA, 2002, p. 119). Borja também recorre a esta reflexão, reivindicando o espaço urbano como espaço público, já que “é a cidade em seu conjunto que merece a consideração de espaço público.” (2003, p.29, tradução nossa).

Importante destacar ainda que o espaço urbano é, consoante a Corrêa (1989), um reflexo das relações sociais, sendo, portanto, um produto social, ou seja: “as relações espaciais são puramente sociais, sendo que o espaço geográfico e mais especificamente o espaço urbano apresenta-se como a materialização da própria sociedade.” (LOPES JUNIOR; SANTOS, 2010, p. 110). Portanto, os convívios humanos passam a ser definidos pelo espaço em que se estabelecem, por serem resultados diretos da “história dos processos produtivos impostos ao espaço pela sociedade.” (SANTOS, 1997, p.49).

Dessa forma, “não há dúvida que a estrutura e qualidade da cidade influencia a percepção e determina o comportamento dos seus habitantes ou frequentadores.” (INDOVINA, 2002, p. 121). Nota-se, assim, o quão essencial é o papel dos espaços públicos para a conformação das cidades, ou seja, é de responsabilidade do urbanismo “produzir espaço público, espaço funcional polivalente que relacione tudo com o todo, que ordene as relações entre os elementos construídos e as múltiplas formas de mobilidade e permanência das pessoas.” (BORJA, 2003, p.29, tradução nossa).

Assim, o espaço público se torna “um elemento chave do bem-estar individual e social, os lugares de uma vida coletiva da comunidade, expressões da diversidade de seus recursos naturais e culturais comuns riqueza e um fundamento da sua identidade.” (UN-HABITAT, 2014, p. 15, tradução nossa). Em suas definições, depara-se com o

[...] espaço público concebido também como instrumento de redistribuição social, de coesão comunitária, de autoestima coletiva. E assumir também que o espaço público é espaço político, de formação e expressão de vontades coletivas, o espaço da representação, mas também de conflito. Ainda, onde há espaço público, há esperança de revolução, ou de progresso. (BORJA, 2003, p.29, tradução nossa).

Logo, os espaços públicos se estabelecem como o cenário propício da convivência social, desencadeando o debate e a crítica, materializando-se como

local da prática democrática, permitindo a compreensão e construção de ações que incorporem interesses coletivos. Em suma, auxiliam a “promover o convívio, o encontro e a liberdade de expressão.” (UN-HABITAT, 2014, p. 16, tradução nossa), contribuindo para definição da cultura, economia e política inseridas em um convívio coletivo protagonizado por diferentes atores que, juntos, ajudam a formar e estruturar a sociedade.

2.2 A RUA COMO ESPAÇO PÚBLICO

Inseridas nas diversas conceituações propostas para a definição dos espaços públicos estão, segundo Lamas, aqueles elementos estruturadores do traçado urbano, os quais regulam “a disposição dos edifícios e quarteirões, liga os vários espaços e partes da cidade, e confunde-se com o gesto criador.” (2004, p. 100), ou seja: as ruas. Assim, dentro da classificação de espaços públicos, “as ruas são as mais ‘públicas’: são receptivas, acessíveis, diversas, democráticas e universais.” (DEORE e LATHIA, 2019, p. 139).

Em sua etimologia, a palavra “rua” vem do latim “*ruga*”, a qual designava uma marca no corpo devido à idade. Contudo, posteriormente, o termo passou a nomear o espaço citadino construído pelo homem, remetendo à ideia de caminho, sulco e/ou passagem (NUNES, s/d). Consoante a Santos e Voguel, as ruas estruturam, mapeiam e organizam os territórios, ou seja, “servem como referenciais definidores dos limites de um determinado território.” (1985, p. 23).

Todavia, ao vivenciar o espaço urbano, nota-se que o conceito de rua vai além de apenas uma via, trilho ou caminho, ou seja, tem a função de “servirem a outros fins, além de suportar o trânsito sobre rodas em seu leito.” (JACOBS, 2000, p. 31). Assim, a rua que normalmente é definida como um espaço público “com casas residenciais, edifícios comerciais e outras estruturas de um ou de cada lado” (UN-HABITAT, 2013, p. 2), acaba por abrigar “funções sociais e econômicas que fazem parte da vida urbana.” (UN-HABITAT, 2013, p. 2). Em suma, as ruas se tornam “unidades de alto significado para quem sabe reconhecê-las.” (SANTOS e VOGUEL, 1985, p. 23).

Nos povoados mais antigos, as ruas não apresentavam uma importância fundamental nos espaços urbanos, sendo apenas tratadas “como ponto de ligação de um lugar para o outro”, ou seja, “não tinham importância para a permanência de

peessoas.” (VIANNA, 2007, p.7). Na cultura grega, por exemplo, a estrutura urbana central não estava estruturada pelo traçado das ruas, mas sim pela locação de grandes edifícios públicos (DA SILVA, 2014). Já nas áreas residenciais, a “arquitetura da rua era de grande simplicidade.” (LAMAS, 2004, p. 139).

Na era medieval, as ruas “eram o elemento base do espaço. Preenchiam quase todo o interior do perímetro urbano e ligavam-se aos edifícios como extensão do mercado, das lojas que havia no nível térreo.” (DA SILVA, 2014, p. 6). Contudo, a sujeira e conflito de circulação entre pessoas, animais e a presença de esgoto a céu aberto tornava essas vias espaços de grande caos e insalubridade.

É apenas na segunda metade do século XVII, na época do Renascimento e Barroco, que as ruas adquirem o caráter de permanência e atividades comuns, conquistando uma maior relevância nos centros urbanos em desenvolvimento. A rua renascentista se torna o meio constituinte da circulação geral, enquanto a rua barroca apresenta destaque quanto ao seu aspecto cenográfico para grandes movimentações, procissões, cortejos e paradas (LAMAS, 2004, p. 172 a 174).

Assim, “os diversos papéis que as ruas desempenham na organização das cidades passaram a ser analisados de modo sistemático desde o final do século XVIII.” (PEREIRA, 2010, p. 141). Contudo, é apenas por volta do fim do século XIX, com o nascimento do urbanismo como campo disciplinar, que a rua passa a ser nomeada como espaço público (caminho público, via pública), em oposição ao espaço privado (a casa, o local de trabalho) (NUNES, s/d).

Ainda nesta época, por volta do século XVIII e XIX, muitas cidades introduziram a separação da caixa da via em áreas exclusivas para veículos e pedestres. Assim, foi “através da introdução de pavimentos (calçadas) que deixaram o centro da rua para os veículos, os pedestres tiveram que ficar atentos.” (CARMONA *et al*, 2003, p. 72, tradução nossa).

Já no século XX, com o avanço dos ideais modernistas, preconizados, sobretudo, por Le Corbusier, a rua passou a ser rejeitada como lugar de encontro entre as pessoas e expressão de comunidade. Defendia-se, assim, a especialização da circulação, na qual “prevalecia a rua corredor, separada dos edifícios e adaptada ao desempenho da velocidade do automóvel.” (DA SILVA, 2014, p. 9).

Deste período destaca-se o caso de Brasília, capital brasileira projetada pelo arquiteto Lúcio Costa, aos moldes modernistas na década de 1960, no governo de Juscelino Kubitschek. Seu projeto teve como conceito o ideal urbano que dividia o

território em funções específicas, baseadas em vastas faixas de ruas largas de alta velocidade. Ao longo dos anos, Brasília sempre esteve inserida em discussões que dividem opiniões quanto a sua conformação, porém, é fato o distanciamento do projeto da presença de pessoas nos espaços públicos, sobretudo nas ruas, ou seja:

No traçado das ruas da cidade, há um consenso quase geral de que Brasília foi projetada para o transporte motorizado, em oposição aos pedestres. Alguns analistas a identificam como uma cidade com ruas bagunçadas e que é difícil para pedestres. (UN-HABITAT, 2013, p. 24).

Deste modo, “o problema não é apenas que a demanda por movimento diminui o potencial das ruas para funcionar como espaço social, mas também que é dada maior atenção ao trânsito do que aos pedestres.” (CARMONA *et al*, 2003, p. 80, tradução nossa). Logo, para Buchanan (1988), o espaço público perde sua função e propósito social ao ser considerado apenas em termos de movimento.

A conformação das ruas pressupõe uma sucessão de ritmos e padrões, os quais “[...] são gerados de várias maneiras.” (KOSTOF, 1991, p. 140, tradução nossa). Segundo Kostof (1991), na divisão de muitas malhas, o entrelaçamento de ruas principais com vias secundárias adquire ritmos próprios e a variação no tamanho dos quarteirões influencia diretamente na distância entre as ruas. Por conta disso, a conformação do desenho urbano em quadras menores “são frequentemente defendidas por razões de vitalidade urbana, permeabilidade, interesse visual e acessibilidade.” (CARMONA *et al*, 2003, p. 82, tradução nossa).

Krier (1990) também defende o desenho de ruas com blocos de quadras menores, com a justificativa de contribuírem para melhorar a urbanidade nas cidades. Para Jacobs (2000, p. 129), este princípio tem relação com a vitalidade que a oportunidade de novos caminhos cria ao se formarem pelo cruzamento das vias, isso porque, as quadras longas “separam as pessoas por trajetos que raras vezes se cruzam, de modo que usos diversos, geograficamente bem próximos de outros, são literalmente bloqueados.”

Ao analisar cidades pelo mundo, em fases e períodos distintos de formação, nota-se a presença de padrões de conformação de ruas distintos, tal qual é exposto por Kostof (1991, p. 116), porém “se a malha urbana é onipresente na história das cidades, ela não é padronizada nem previsível.” Contudo, a representação mais convencional parte de uma malha ortogonal, sendo o quarteirão o elemento

estruturador do desenho urbano, os quais têm seu tamanho e forma “diretamente relacionados ao número e forma dos lotes em que foram subdivididos.” (KOSTOF, 1991, p. 147).

Assim, adotar a tipologia ortogonal em um terreno plano, por vezes, é a forma mais sensata de lidar com o desenho urbano, conquanto, deve-se considerar que, na presença de colinas ou cursos d’água, as ruas precisam se adaptar ao território. (KOSTOF, 1991) Todavia, alerta-se para o fato de que o desenho linear reforça, por vezes, uma noção exclusiva de movimento, ou seja, “omite outros aspectos da rua como espaço público.” (UN-HABITAT, 2013, p. 2).

Para Lamas, é a partir do território existente e, particularmente, através do “chão que se pisa”, é que se constroem e se identificam os elementos morfológicos do espaço urbano, ou seja, “é a topografia e modelação do terreno, mas são também os revestimentos e pavimentos, os degraus e passeios empedrados, os lancis, as faixas asfaltadas, os carris dos eléctricos e tantos outros aspectos” (2004, p. 80). Desse modo, para o autor, o “solo-pavimento” adquire uma importância fundamental na conformação do espaço urbano, apesar de sofrer com disputas cada vez mais acentuadas, sobretudo em relação ao conflito entre o tráfego rodoviário e o uso pedonal.

A concepção influenciada mais diretamente pela área do urbanismo considera a rua como um espaço de circulação, associando sua definição, segundo Nunes (s/d), a uma metáfora, tendo as cidades como um sistema orgânico dividido em artérias destinadas à passagem de veículos. Ascher (1995, p. 257, tradução nossa) cita ainda uma compreensão semelhante para essa tipologia de espaço público, na qual “avenidas, boulevards, calçadas, galerias e passagens cobertas são criadas para distribuir e atender atividades comerciais e serviços públicos de uma nova forma, para organizar os diferentes usos das vias.”

Consoante à UN-Habitat (2014), qualquer espaço público demanda que seu planejamento e gestão estejam pautadas em características locais, bem como à sua natureza e funções desejadas. Nesse contexto, as ruas também acabam por apresentar variações de acordo com o contexto em que se apresentam, ou seja:

[...] exigem em regra serem classificadas de acordo com hierarquias, com algumas servindo principalmente à mobilidade veicular, outras garantindo uma combinação de circulação não motorizada e mobilidade de pedestre, e outros ainda servindo, predominantemente, ou exclusivamente, usos de pedestres. (UN-HABITAT, 2014, p. 10, tradução nossa).

Esta hierarquia das vias surgiu, segundo a UN-Habitat (2013), com a transição de cidades monocêntricas para as policêntricas, fato este associado também ao crescimento e expansão urbana, sobretudo no século XX. Ainda,

A outra grande transformação na estrutura morfológica da rede do espaço público – de grades de malhas finas para redes rodoviárias em torno de super quadras e enclaves segregados – foi um produto da necessidade de acomodar o tráfego de veículos em movimento rápido.” (CARMONA et al, 2003, p. 72, tradução nossa).

Sendo assim, “as mudanças na ocupação do espaço foram acompanhadas por mudanças na forma e estrutura urbana” (UN-Habitat, 2013, p. 13), sendo que as plantas viárias hierárquicas correspondem aos mecanismos que ajudaram a atribuir níveis diferentes de importância e funções para cada rua, em meio a um espaço urbano em expansão. Todavia, a tentativa de acomodar essas novas dinâmicas do tráfego de veículos, acabou “usurpando os pedestres de grande parte da rede do espaço público.” (CARMONA et al, 2003, p. 72, tradução nossa).

Inseridas nesta esfera de abrigar uma multiplicidade de dinâmicas nas cidades, tem-se a ideia de que as ruas devem “acomodar o tráfego fluido de veículos e, ao mesmo tempo, oferecer espaços agradáveis e seguros para pedestres e ciclistas, melhorando a convivência entre as pessoas e criando um ambiente mais próspero.” (SANTOS; SAMIOS; BATISTA, 2021, p. 5). E esta não é uma concepção isolada, ou seja:

Vários autores (por exemplo, Appleyard, 1981; Moudon, 1987; Hass-Klau, 1990; Jacobs, 1993; Loukaitou-Sideris e Banerjee, 1998; Hass-Klau et al., 1999; Banerjee, 2001) destacam o papel das ruas contribuindo para a qualidade da vida pública e enfatizando como as ruas podem ser utilizadas para fins sociais. (CARMONA et al, 2003, p. 80, tradução nossa).

Nesse contexto, surgem demais conceituações em que as ruas são definidas como lugar de comércio, festejos, conversas e reuniões públicas, ou seja, diversas atividades relacionadas à socialização dentro do espaço urbano. Logo,

As ruas das cidades servem a vários fins além de comportar veículos; e as calçadas – a parte das ruas que cabe aos pedestres – servem a muitos fins além de abrigar pedestres. Esses usos estão relacionados à circulação, mas não são sinônimos dela, e cada um é, em si, tão fundamental quanto a circulação para o funcionamento adequado das cidades. (JACOBS, 2000, p. 31).

À vista disso, “no processo de identificação, os habitantes marcam o território, transformando espaços improváveis em espaços públicos e de socialização.” (INDOVINA, 2002, p. 123). Assim, manifestações de cunho socioculturais, sejam elas “jogos, reuniões, festas, encontros, cerimônias e atividades assemelhadas que se oponham às idéias de privacidade e de intimidade, encontram na rua o seu lugar ideal.” (SANTOS e VOGEL, 1985, p. 13).

Importante salientar que as diversas apropriações dos espaços, mesmo quando espontâneas e/ou adaptadas não devem estar atreladas a condutas inadequadas ou indícios de marginalidade. Muito pelo contrário, essas apropriações podem “indicar criatividade, capacidade de melhor aproveitamento das infra-estruturas públicas e fornecer subsídios que alimentem o projeto e a construção futura de ambientes desta natureza.” (MENDONÇA, 2007, p. 123).

Nesse sentido, são as ruas que adquirem a função de abrigar diversas dinâmicas urbanas, bem como sua apreciação pelas pessoas, realizadas, sobretudo, através do ato de caminhar. Dessa forma, “são também os ‘transeuntes’ que através de suas atividades e suas ‘interações’, conferem ao espaço o seu caráter público, nomeadamente através de ‘micro-práticas’ constituídas por movimentos, jogos e posturas do corpo.” (ASCHER, 1995, p. 257, tradução nossa).

Assim, “o ato de atravessar o espaço nasce da necessidade natural de mover-se para encontrar alimento e as informações necessárias para a própria sobrevivência.” (CARERI, 2013, p.27). É por meio desse processo que há a construção polissensorial da paisagem urbana, na qual cidadão e cidade se interpenetram.

De acordo com Besse (2013), é pelo caminhar que os ritmos e intensidades dos espaços urbanos passam a serem sentidos pelos indivíduos, ainda, “transformou-se numa fórmula simbólica que tem permitido que o homem habite o mundo.” (CARERI, 2013, p. 27). À vista disso:

Como o uso tem um caráter local, ele contempla os trajetos e percursos que o cidadão realiza cotidianamente como condição de realização de sua vida enquanto manifestação dos atos mais banais – como ir ao trabalho diariamente, ir à feira, ao supermercado, visitar amigos e/ou familiares, e, estes momentos do uso aparecem como modos apropriação dos lugares da cidade, através do corpo humano. (CARLOS, 2007, p.14).

Portanto, as ruas permitem que a vida na cidade se desenvolva, especialmente por meio do caminhar – o qual não diz respeito apenas ao ato de percorrer um trajeto a pé, mas à possibilidade do ser humano de vivenciar e de se interpenetrar no espaço urbano através da sua presença física na cidade. Isto pois, “é certamente através dos nossos pés, em contato com o chão (embora mediados pelo calçado), que estamos mais fundamental e continuamente ‘em contato’ com o nosso entorno.” (INGOLD, 2015, p. 87).

Deste modo, o caminhar se revela como um instrumento cognitivo pelo qual se torna possível, consoante a Careri, “inventar novas modalidades de intervenção nos espaços públicos metropolitanos, para pesquisá-los, para torná-los visíveis.” (2013, p. 32). Isso porque, “na vida real, na maioria das vezes, não percebemos as coisas de um único ponto de vista, mas sim andando por elas.” (INGOLD, 2015, p. 88). É por esse motivo que o planejamento de infraestruturas que permitem o processo do caminhar ser realizado de forma cada vez mais adequada e segura é uma tarefa de extrema importância para o espaço urbano.

Jane Jacobs - jornalista e importante ativista social da segunda metade do século XX - teve um papel essencial na defesa das ruas como espaço público, bem como para a manutenção da segurança e vitalidade das cidades. Em seu livro intitulado “Morte e vida de grandes cidades” (2000), a autora defende que uma rua segura deve apresentar três características: ter uma nítida separação entre o espaço público e privado; apresentar “olhos para a rua”, ou seja, pessoas sempre observando a rua através dos edifícios e, por fim, a calçada deve sempre ter usuários transitando ininterruptamente. Ou seja:

Por alto, parece que temos algumas metas simples: tentar dar segurança às ruas em que o espaço público seja inequivocamente público, fisicamente distinto do espaço privado e daquilo que nem espaço é, de modo que a área que necessita de vigilância tenha limites claros e praticáveis; e assegurar que haja olhos atentos voltados para esses espaços públicos da rua o maior tempo possível. (JACOBS, 2000, p. 35).

Nesse sentido, a “ideia de se livrar das ruas, desde que isso seja possível, e depreciar e menosprezar sua função social e econômica na vida urbana é uma das mais nocivas e destrutivas do planejamento urbano ortodoxo.” (JACOBS, 2000, p.68). Para Kostof (1999, p. 239), “se na história moderna da rua as décadas de 1920 e 1930 as condenavam à morte, as décadas de 1960 e 1970 podem ser

consideradas como aquelas da sua ressurreição.” Não há, portanto, a possibilidade de desaparecimento das ruas, bem como sua renúncia quanto elemento estruturador do espaço urbano.

2.3 O PAPEL DAS RUAS NA CONTEMPORANEIDADE: O CASO DAS RUAS COMPLETAS

As cidades do século XX sofreram com transformações profundas em sua concepção, na qual a “exclusão das ruas (antigos lugares do andar do *flâneur* de Baudelaire) em troca da velocidade dos automóveis fez com que as pessoas procurassem o abrigo e os encontros nos interiores, mais tranquilos e confortáveis.” (DIAS, 2005, p.1). Todavia, nas últimas décadas, observou-se uma mudança expressiva do papel das ruas na conformação dos espaços urbanos, ou seja:

A partir da década de 1990, iniciaram-se pesquisas que mudaram a função da rua na cidade. Muitos pesquisadores perceberam os impactos econômicos e ambientais do design convencional, percebendo a ineficiência de um sistema viário voltado exclusivamente ao carro, e passando a criar soluções para minimizar esses impactos. (VALENÇA e SANTOS, 2018, p.27).

Assim, consoante a Jones, “a evolução da mobilidade urbana pode ser vista como o resultado de um conjunto complexo e mutável de interações.” (2014, p. 7), sejam elas: variações dos padrões demográficos ligados ao crescimento econômico e mudanças sociais, bem como às mudanças na oferta de infraestrutura de transporte, associadas, sobretudo, aos avanços tecnológicos.

É por esse motivo que as ruas devem estar preparadas para as novas dinâmicas que se instalam no espaço urbano, isso porque intervêm “na organização da forma urbana a diferentes dimensões.” (LAMAS, 2004, p. 100). Ademais, no contexto funcional das ruas e seu papel consorciado aos mecanismos do transporte, pode-se dizer que adquirem destaque “no processo de tecer a complexa teia de interações entre habitações residenciais, espaços verdes e o cenário resultante no tecido maior da paisagem da cidade.” (NAKAMURA, 2014, p.53, tradução nossa).

Neste contexto, Ascher (2004) discorre acerca do “Neourbanismo” e sua contribuição frente à premente necessidade de novas atitudes para com o futuro, ou seja:

[...] como as cidades assumem novos formatos, com as exigências das novas tecnologias, da importância das comunicações, dos deslocamentos por meio de transportes que se diversificam e de horários de ir-e-vir casa-trabalho por parte dos contingentes de trabalhadores residentes em diferentes pontos da cidade. (PAVIANI, 2012, n.p).

O Neourbanismo se desenvolve, portanto, como uma gestão funcional, considerando a complexidade de práticas urbanas por meio de soluções multifuncionais. Logo, há uma tentativa de “oferecer nos lugares públicos e espaços exteriores uma qualidade equivalente a dos locais privados e espaços interiores”. (ASCHER, 2004, p. 83). Assim, para esse autor, o Neourbanismo não teria uma aplicabilidade utópica ou vazia, mas sugere a elaboração de projetos urbanos frente a um contexto incerto.

À vista disso, a rápida expansão urbana “[...] teve um grande impacto nas ruas e redes inter-rodoviárias. As mudanças nos padrões de crescimento urbano foram acompanhadas por mudanças nos padrões das ruas.” (UN-HABITAT, 2013, p. 9, tradução nossa). Portanto, tal qual é abordado por Ascher (2004) em suas considerações sobre o Neourbanismo, as transformações nos modos de agir, pensar, bem como na ciência e relações sociais exigem novas concepções de produção e gestão das cidades e do território, inclusive em relação às ruas.

É com este objetivo que surge o conceito de “ruas completas” que, de acordo com Smart Growth America e o National Complete Streets Coalition, refere-se a uma “abordagem para planejar, projetar e construir as ruas que permite acesso seguro para todos os usuários, incluindo pedestres, ciclistas, motoristas e usuários de transporte público de todas as idades e habilidades.” (2023). Assim, são “projetadas para serem seguras, convenientes e confortáveis para todos os usuários, independentemente do meio de transporte, capacidade física ou idade.” (TRANSPORT CANADA, 2009, p. 1, tradução nossa).

O planejamento destas estruturas tem como objetivo não apenas facilitar a mobilidade, mas também proporcionar a sociabilidade dentro do espaço urbano, ou seja: “a rua se torna completa quando atende às suas vocações como via de movimentação segura para todos os usuários e como espaço público de convivência.” (SANTOS; SAMIOS; BATISTA, 2021, p. 3). Esta compreensão se baseia em um projeto inclusivo principalmente aos mais vulneráveis, isso porque, “se você projetar uma rua para uma criança de 10 anos, uma pessoa em uma

cadeira de rodas ou um idoso com um andador, você vai criar ruas que funcionem para todos.” (TRANSPORT CANADA, 2009, p. 1, tradução nossa).

À vista disso, ao propor um planejamento “acessível”, tem-se como objetivo “a capacidade de alcançar bens, serviços, atividades e destinos desejados.” (LITMAN, 2003, p. 5). Portanto, tal conceito se refere à caracterização relacionada à mobilidade, mas também à forma de uso de um espaço. Logo, o termo “acessibilidade” inserido no conceito de ruas completas, reconhece a capacidade das pessoas em optarem por diferentes formas de circulação, como caminhada, bicicleta, transporte público e automóvel para acessar bens e serviços (SLOTTERBACK; ZERGER, 2013, p. 6, tradução nossa). Em suma, ao considerar a acessibilidade, as “políticas de ruas completas visam equilibrar o acesso para todos os modos.” (BURDEN; LITMAN, 2011, p. 36)

Esta abordagem de planejamento dos espaços urbanos vem sendo estruturada desde meados da década de 1970, período no qual surgiram diferentes linhas de contestação do design tradicional das vias urbanas, “incidindo sobre a suposta eficiência econômica da fluidez do tráfego automobilístico e a maior compreensão de escopo e escala das externalidades socioambientais negativas a ela associadas.” (VALENÇA; SANTOS, 2019, n.p). Todavia, a denominação de “ruas completas” é empregada apenas mais recentemente nas discussões sobre o tema.

Apesar deste fato, práticas muito próximas já eram estudadas a partir de diferentes denominações conceituais como: “planejamento sensível ao contexto”, “humanização do tráfego”, “ruas de pedestres”, “moderação de tráfego”. Com isso, constata-se que, ao menos ao longo dos últimos 50 anos, já há a pesquisa e aplicação em projetos que buscam transformar e reestruturar as cidades (SANTOS; SAMIOS; BATISTA, 2021).

Muitos autores articulam uma conexão muito próxima do conceito de “ruas completas” com a denominação de “planejamento sensível ao contexto”. De acordo com o Federal Highway Administration (FHWA, 2018), este “é um processo de projeto que não considera apenas aspectos físicos ou especificações padrão de uma instalação de transporte, mas também os recursos econômicos, sociais e ambientais da comunidade atendida por essa instalação.”

Inseridos nesta conceituação de “planejamento sensível ao contexto” estão o alcance de diferentes objetivos que visam aliar a infraestrutura urbana, sobretudo relacionada à mobilidade, com benefícios à população e ao meio ambiente. Nesse

sentido, pode-se incorporar nestas investigações o caso de Comunidades Habitáveis, Transporte Saudável e Vida Ativa, Práticas de Sustentabilidade e, principalmente, o caso das Ruas Completas (FHWA, 2018).

Consoante ao relatório “Equitable Complete Streets: data and methods for optimal design implementation” (2022), a maioria dos estudos investigam as ruas completas em relação aos aspectos de saúde, política e projeto. No entanto, ainda há a carência de investigações da “importância socioeconômica ou sociodemográfica por detrás do design de uma rua completa.” (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.17, tradução nossa).

Contudo, de acordo com o estudo presente no mesmo relatório, há diferentes autores que investigam a temática com tal denominação, sobretudo a partir do ano de 2010, discorrendo desde uma análise descritiva do método, até aplicação em casos concretos e/ou metodologias de diagnóstico. Dentre os nomes listados pode-se citar: Ingram, *et al.* (2020); Jensen, *et al.* (2017); Gregg; Hess (2019); Brown; Werner *et al.* (2015); Morelad-Russel, *et al.* (2013); John DeStefano (2010), Handy; McCann (2010), dentre outros (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.17 - 20, tradução nossa).

Além do estudo teórico, este modelo de conformação dos espaços urbanos já encontra diferentes exemplos de aplicabilidade, sobretudo na América do Norte – vide exemplos em cidades como Nova York, Seattle, Boston, Vancouver e Toronto (SMART GROWTH AMERICA, 2023). Contudo, no Brasil, observa-se ainda a persistência do padrão de ruas que priorizam o automóvel, bem como “a ideia de que mobilidade e acessibilidade são objetivos conflitantes — ou seja, de que vias estruturais para o tráfego não são compatíveis com calçadas amplas e travessias seguras.” (SANTOS; SAMIOS; BATISTA, 2021, p. 5).

Deve-se destacar, contudo, que esta problemática não é exclusiva da realidade brasileira. Consoante ao relatório “Streets as public spaces and drivers of urban prosperity”, uma iniciativa da UN-Habitat, a maioria das cidades do mundo em desenvolvimento compartilham destas características, ou seja: “transporte inadequado e com infraestrutura deteriorada; e instalações precárias para o transporte não motorizado (caminhada e ciclismo).” (UN-HABITAT, 2013, p. 9, tradução nossa).

Nesse sentido, diversas cidades na África, Ásia e América Latina passam por uma tentativa de redesenho das ruas, a fim de incentivar pedestres e ciclistas a

compartilharem espaço com veículos motorizados (UN-HABITAT, 2013). De uma maneira geral, todas as iniciativas de implementação do sistema de 'ruas completas' visam objetivos comuns, sejam eles: “aumentar a infraestrutura, sustentabilidade ambiental, interação social, saúde pública, produtividade e inclusão social, os componentes chave de uma cidade próspera.” (UN-HABITAT, 2013, p. 9).

De acordo com o Smart Growth America (2023) e o Transport Canada (2009), as ruas completas devem possuir infraestrutura para pedestres, com calçadas largas, faixas de travessia, iluminação, sinalização, com acessibilidade universal e conforto. Ademais, os projetos devem apresentar motivações para o incremento da ciclomobilidade, através da presença de ciclovias, ciclofaixas, bicicletários. É também proposta a integração multimodal, por meio do incentivo e priorização do transporte público coletivo. Além disso, a arborização consorciada a estes elementos é essencial nesta proposta, de forma a facilitar a drenagem e a regulação da temperatura no meio urbano.

Deste modo, um projeto de ruas completas oferece diversas medidas de moderação de tráfego e utilização segura das ruas por parte dos usuários. Nesse sentido, destacam-se: “calçadas espaçosas, faixas separadas para ônibus e bicicletas, interseções estendidas para pedestres e faixas para automóveis”, bem como “paradas de transporte público acessíveis, canteiros no meio da pista e extensões de meio fio que permitem que pessoas de todas as idades possam se deslocar e/ou se exercitar com segurança.” (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.12 e 14, tradução nossa).

Importante ressaltar que não há um modelo ou regra universal de projeto de ruas completas, logo “diferentes comunidades estão criando políticas e práticas de caixa de ferramentas que as ajudam a planejar e fazer decisões de investimento.” (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.20, tradução nossa). Ademais, uma rua completa implantada em uma área rural será bem diferente de uma rua completa em uma área altamente urbanizada, todavia, ambas são projetadas com o objetivo de fornecer segurança e conveniência para todos que usam aquele espaço público (SMART GROWTH AMERICA, 2023). Isto pois:

Embora as definições de ruas completas variem entre as agências comunitárias com base nas prioridades locais e contextos, a maioria se concentra em considerar vários modos, levando em conta os interesses variados dos usuários e promover um sistema de transporte mais seguro e acessível. (SLOTTERBACK; ZERGER, 2013, p. 1, tradução nossa).

A adoção deste modelo de planejamento das ruas oferece, assim, diversos benefícios, sejam no âmbito social, econômico e/ou ambiental. Para a saúde, por exemplo, a estruturação de ruas completas incentiva a prática de atividades físicas, através de caminhadas e ciclismo, uma vez que “encorajam os moradores a escolher modos ativos de transporte.” (TRANSPORT CANADA, 2009, p. 4, tradução nossa).

Nesse sentido, “estudos mostram que 43% das pessoas atingem os níveis de atividade recomendados se há um lugar seguro para caminhar a 10 minutos de suas residências.” (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.12 e 14, tradução nossa). Deste modo, se as cidades possuem uma infraestrutura adequada, as pessoas se tornam mais propensas a preferir modais ativos de locomoção à utilização de veículos.

Ainda, consoante ao relatório do Transport Canada, todas essas atividades se tornam mais seguras para as pessoas - sobretudo às crianças, idosos e pessoas com mobilidade reduzida que são sempre os mais vulneráveis em vias sem infraestruturas adequadas. Objetiva-se que “problemas significativos de direção das comunidades se convertam em políticas de ruas completas destinadas a projetar acesso seguro às ruas por todos os usuários.” (JEIHANI; CIRILLO; SCHONFELD, 2022, p.15, tradução nossa).

Dessa forma, o conceito de ruas completas não diz respeito apenas a um método de desenho urbano, mas também se refere a uma mudança no processo de tomada de decisão e projeto. Todos os usuários devem ser considerados durante o planejamento, construção e operação das ruas, assim, trata-se de uma mudança política e institucional (LAPLANTE; MCCANN, 2008). É preciso considerar, portanto, as demandas de cada indivíduo a fim de propor espaços de qualidade dentro das cidades, ou seja:

A necessidade de aprimoramento dos processos democráticos e a incorporação da participação popular como um dos seus fundamentos justificam as recentes demandas pela criação de espaços públicos que possam dar vazão a processos mais dialogados de tomadas de decisões sobre temas de interesse público. (SANTOS *et al*, 2005, p.53).

As ruas completas também não acarretam prejuízos econômicos ao poder público no momento de sua implantação, custando normalmente o mesmo ou até

menos em comparação ao modelo tradicional de ruas, segundo dados fornecidos pelo Transport Canada (2009). Isso porque

A política de ruas completas reduz os custos que os municípios gastam em infraestrutura rodoviária porque todos os elementos da via são considerados - e construídos – ao mesmo tempo. Grandes reformas de uma rua existente para incorporar amenidades para pedestres, ciclistas ou trânsito são frequentemente mais caras a incluí-los inicialmente. (TRANSPORT CANADA, 2009, p. 6, tradução nossa).

Notam-se, ainda, contribuições da adoção deste método de ruas completas para a conservação do meio ambiente. Ao desestimular o uso intenso de veículos automotores, através do incentivo por modais ativos de locomoção, bem como pelo uso do transporte público coletivo, há a redução das emissões de gases e poluentes atmosféricos que intensificam o Efeito Estufa. (ELIAS, 2011; SHU et al., 2014).

Logo, o desenho urbano sustentável “requer padrões de desenvolvimento capazes de acomodar e integrar as demandas dos vários sistemas de movimento, enquanto apoia a interação e a troca.” (CARMONA *et al*, 2003, p. 79, tradução nossa). Isto pois, “o processo de modernização segue transformando a relação da sociedade com a natureza. Hoje a natureza está integrada no social, o que supõe tomar decisões para controlá-la e protegê-la.” (ASHER, 2004, p.68 e 69, tradução nossa).

Assim, pondera-se o quão essencial é refletir e pesquisar de forma interdisciplinar a relação entre as cidades e os espaços públicos, em específico às ruas. Ou seja, como esses locais intrínsecos nas dinâmicas urbanas podem contribuir para a regeneração urbana e, inclusive, para a mitigação e adaptação dos espaços urbanos frente às mudanças climáticas. À vista disso, o próximo subcapítulo irá expor um estudo de caso que teve como fundamento a conformação de ruas mais completas e acessíveis, fato este que auxiliou na otimização de diversas esferas inseridas na cidade.

2.4 ESTUDO DE CASO: PLANO ESTRATÉGICO DE NOVA YORK 2016 (NYC DOT)

Após discorrer acerca da fundamentação teórica de espaços públicos e, mais especificamente, sobre as ruas completas na contemporaneidade, a presente

seção traçará uma análise de estudo de caso, tendo como fundamento o plano estratégico implementado na cidade de Nova York, Estados Unidos da América. O caso foi selecionado devido sua relevância no que tange a temática em estudo, uma vez que apresenta um planejamento urbano que tem como foco a mobilidade e, em especial, a criação de ruas mais seguras e acessíveis, contribuindo para a otimização de diversas dinâmicas urbanas.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE NOVA YORK NO MUNDO



FONTE: A autora (2023).

Assim sendo, o “*Strategic Plan 2016*”, ou em tradução livre, “Plano Estratégico 2016”, da NYC DOT¹, refere-se ao projeto mais recente desenvolvido pelo Departamento de Transporte de Nova York. O programa reitera o compromisso da cidade em otimizar a mobilidade urbana e a segurança no trânsito, ou seja, “expandindo as opções de viagem para todos os nova-iorquinos, apoiando os

¹ O *New York City Department of Transportation* (NYC DOT) é a agência responsável por tornar o transporte na cidade de Nova York mais seguro, eficiente e ambientalmente responsável. O departamento tem como objetivo administrar todas as questões relacionadas à mobilidade urbana, incluindo a infraestrutura da cidade, como ruas, calçadas, rodovias e pontes, além de gerenciar o transporte público coletivo. (NYC, c2023).

esforços da cidade para combater as mudanças climáticas, duplicando o ciclismo e mantendo as ruas e pontes em bom estado.” (NYC, c2023).

Vale ressaltar, contudo, que este projeto desenvolvido em 2016 fez parte de um plano em desenvolvimento iniciado em 2008, o “*NYC DOT’s 2008 Sustainable Streets Strategic Plan*”, ou em sua tradução para o português, “Plano Estratégico de Ruas Sustentáveis 2008 da NYC DOT”. Este se referia a um programa inovador elaborado pela cidade de Nova York, o qual buscava melhorar a política de transporte, tornando-a mais clara e detalhada. Assim, almejava-se planejar as ruas, de forma a serem mais completas e seguras, além de melhorar a mobilidade aliada aos conceitos de sustentabilidade (NYC DOT, 2013).

Ao longo dos anos, este plano pioneiro foi sendo atualizado e reformulado a fim de se adaptar às demandas de um espaço urbano em expansão e desenvolvimento. Nesse sentido, após a apresentação da proposta inicial de 2008, o NYC DOT lançou também o programa “Ruas Sustentáveis: 2013 e além”, aprimorando as questões de mobilidade e infraestrutura e, finalmente, o “Plano Estratégico 2016: Seguro + Verde + Inteligente + Equitativo” – objeto de análise na presente seção.

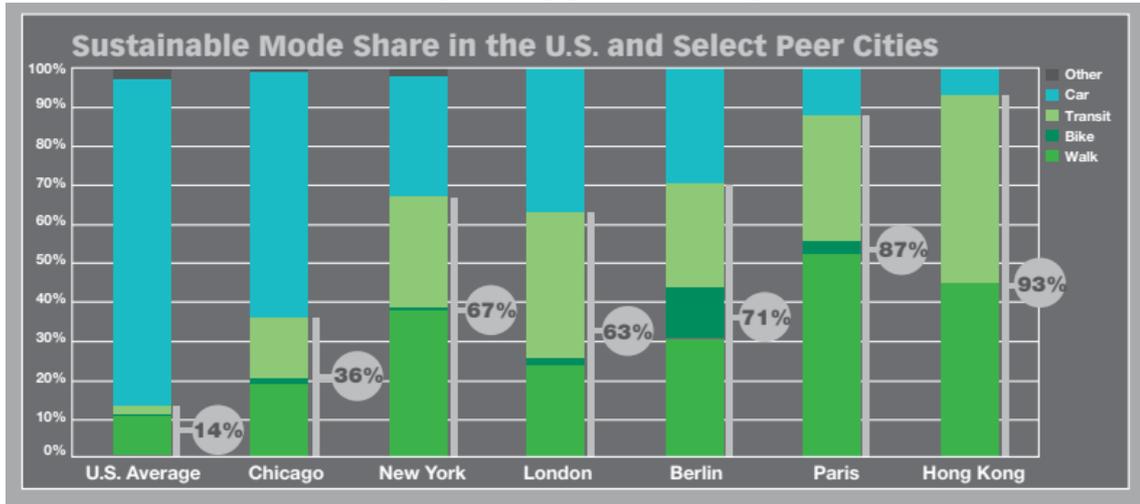
Consoante ao próprio relatório, a cidade de Nova York havia passado por um crescimento recorde – com mais de meio milhão de pessoas - entre 2000 e 2016, além do incremento em 65% do turismo para o mesmo período analisado. Deste modo, o sistema de transporte e a mobilidade, de uma maneira geral, foram extremamente impactados, com calçadas lotadas e metrô funcionando além de sua capacidade, bem como ciclovias congestionadas em horários de fluxo intenso e ruas tomadas por automóveis e caminhões (NYC, 2016).

À vista disso, o Departamento de Transporte de Nova York decidiu atualizar seu plano, a fim de reiterar o compromisso da segurança viária a todos, aliando estas questões de mobilidade urbana a parâmetros de sustentabilidade. Ademais, foi baseado no projeto de 2015, “*One New York*”, do prefeito Bill de Blasio, bem como à revisão de diferentes abordagens nacionais e internacionais de melhoria de práticas de transporte urbano (NYC, 2016).

Nesse sentido, o relatório apresentou uma associação (GRÁFICO 1) do uso de modais mais ativos nos Estados Unidos em comparação a algumas cidades com características de população e relevância econômica semelhantes à Nova York, sejam elas: Chicago, Londres, Berlim, Paris e Hong Kong. Deste modo, observou-se

que, mesmo estando abaixo de Paris e Hong Kong, Nova York já apresentava um percentual elevado de uso de modais mais sustentáveis em comparação à média norte-americana e de outras cidades do globo.

GRÁFICO 1 – COMPARATIVO DO USO DE MODAIS SUSTENTÁVEIS NOS ESTADOS UNIDOS E EM CIDADES SEMELHANTES



FONTE: NYC (2016).

Apesar disso, o projeto buscou expandir a infraestrutura de suporte para a utilização mais efetiva de bicicletas, bem como de deslocamentos a pé - visto os benefícios à saúde, à qualidade de vida e ao meio ambiente, uma vez que “quanto mais pessoas usarem transporte sustentável ao invés de dirigir, a emissão de gases de efeito estufa e a poluição do ar serão reduzidas, tornando nossos bairros mais habitáveis.” (NYC, 2016, p. 14). Deste modo, o plano apresentou 105 iniciativas de melhoria das questões de mobilidade e infraestrutura urbana, as quais estiveram fundamentadas em eixos de ações principais, sejam elas: restabelecer a segurança nas ruas; expandir o uso de bicicletas; ampliar as estruturas de mobilidade e opções de percurso; incrementar o financiamento das obras e promover a manutenção das estruturas já existentes; melhorar o gerenciamento de circulação de mercadorias; bem como proteger o meio ambiente e apoiar o crescimento econômico (NYC, 2016).

Consoante à proposta do NYC DOT (2016), a segurança do tráfego foi prioridade no projeto, a qual esteve consorciada ao “Plano de Ação da Visão Zero”² -

² A abordagem da “Visão Zero” foi desenvolvida na Suécia e, posteriormente, expandida para outras cidades do mundo. O sistema busca melhorar a segurança no trânsito, reconhecendo que esta

um esforço cooperativo de órgãos da prefeitura de Nova York com o objetivo de eliminar as mortes e lesões graves no trânsito. Para tal empreendimento, foi necessário realizar obras de melhoria das ruas, tornando-as mais seguras, além de uma maior fiscalização das infrações de trânsito, aliada à educação e divulgação de iniciativas para conscientização dos motoristas, ciclistas e pedestres.

Dessa maneira, dentre as ações propostas pelo plano para restabelecer a segurança no trânsito, pode-se citar o redesenho das ruas - com a simplificação de cruzamentos e a criação de espaços prioritários para pedestres e ciclistas em toda a cidade; a expansão da implementação do “*Leading Pedestrian Intervals*”³; instalação de iluminação noturna mais adequada; redução do limite de velocidade em muitas ruas, com o estabelecimento de radares e, por fim, investimentos em propagandas e campanhas de divulgação para a população ser alertada acerca das consequências de práticas imprudentes no trânsito.

Já no que tange à mobilidade, o plano teve por fundamento melhorar e aumentar os espaços exclusivos para os transeuntes e ciclistas, além de estimular o uso de modais coletivos de transporte. Deste modo, almejava-se tornar as ruas mais convidativas, além de incrementar a capacidade e a eficiência do sistema de mobilidade, permitindo um fluxo maior de pessoas em menos espaço. Ademais, o incentivo destes modais mais ativos de transporte tinha como objetivo também gerar menores quantidades de poluição e emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para a preservação do meio ambiente (NYC, 2016).

Neste tópico, destaca-se ainda a presença dos serviços compartilhados de transporte – incluindo caronas e carros/bicicletas compartilhadas - e de veículos autônomos. Consoante ao relatório, mesmo que estas soluções parecessem muito inovadoras para a época de lançamento, esses serviços e tecnologias se apresentavam como uma boa oportunidade frente aos desafios da mobilidade urbana. Logo, ressaltava-se a oportunidade, por exemplo, da utilização dos serviços

ação resulta de uma inter-relação de diferentes variáveis que se relacionam com as ruas, como instituições governamentais, leis, regulamentos, usos do solo, infraestrutura, veículos e usuários da via. Assim, investir em um sistema de mobilidade com alto grau de segurança garante benefícios sociais mais amplos, contribuindo para a saúde pública, acessibilidade, incentivo à prática de atividade física, qualidade do ar e sustentabilidade ambiental. (NYC, 2016; BRASIL, c2023).

³ O *Leading Pedestrian Interval* é um sistema que permite que os pedestres possam atravessar na faixa de pedestres em um tempo de 3 a 7 segundos antes que os veículos recebam a indicação verde para seguirem. Segundo a Administração Rodoviária Federal do Departamento de Transporte dos EUA, a adoção deste método reduz até 13% a segurança de colisões entre pedestres e veículos nas interseções. (GOUGHNOUR *et al*, 2018).

de compartilhamento de viagem em bairros mal servidos pelo sistema de metrô (NYC, 2016).

Além disso, a fim de aumentar e motivar ainda mais a utilização da ciclomobilidade nos deslocamentos cotidianos, o Departamento de Transportes de Nova York pretendia implantar bicicletários nas áreas mais centrais da cidade, seguindo o exemplo de cidades como Chicago e Utrecht, que já apresentavam equipamentos para estacionar as bicicletas – ainda, estes locais apresentavam também estruturas com chuveiros e armários, fornecendo maior comodidade aos usuários. Ademais, o plano buscava incrementar a malha de ciclovias em pelo menos 50 milhas ao ano - ou aproximadamente 80 km -, sobretudo em bairros que ainda apresentavam infraestrutura limitada para o uso deste modal.

Ressalta-se, ainda, a busca pela continuidade das ações propostas de planos anteriores, como o esforço para tornar todas as calçadas acessíveis, com rampas e espaços para pedestres adequados. Além disso, havia a permanência dos investimentos no programa “*Greet Streets*”, o qual propunha melhorias na paisagem urbana, com a implantação de bancos e placas de orientação, bem como demais estruturas para tornar a caminhabilidade das ruas um processo mais seguro e conveniente.

Em sequência, outro eixo estruturador do plano foi incrementar o financiamento das obras e promover a manutenção das estruturas já existentes, inclusive para as pontes e o asfalto das vias. Para isto, o projeto contou com o auxílio de ferramentas tecnológicas que mapeavam e determinavam o tempo aproximado de uma rua se deteriorar, ajudando a localizar as áreas mais necessitadas e direcionando de forma mais efetiva os recursos financeiros. Nesse sentido, era proposta também a melhoria de marcações no pavimento - como faixas de pedestres, ícones de segurança e demais avisos no piso – fatores estes essenciais para o planejamento da “Visão Zero” do Departamento de Transporte de Nova York, garantindo maior segurança a todos os usuários das vias.

Ainda no que tange ao gerenciamento financeiro das obras urbanas, outro ponto de relevância foi a avaliação das estruturas quanto a adaptação e vulnerabilidade às mudanças do clima. Portanto, buscou-se incrementar as investigações das áreas mais propensas a serem atingidas em função de eventos climáticos extremos, bem como mensurar os custos relativos a obras que promovessem benefícios em ações de mitigação destas problemáticas. Neste

sentido, pode-se incluir a tentativa de implementar ruas mais sustentáveis, com pavimentos permeáveis e demais ações contidas na prática da Infraestrutura Verde⁴.

A cidade de Nova York apresenta um intenso fluxo de mercadorias, sobretudo em suas áreas mais centrais. Ademais, consoante ao relatório do Plano estratégico de 2016, 90% destes deslocamentos eram feitos por caminhões. Deste modo, a busca por soluções que otimizassem o frete de mercadorias e que contribuíssem para a redução da poluição do ar, do ruído e congestionamentos referentes ao uso de caminhões foi outra prioridade do plano. Assim, uma das soluções propostas se baseava no gerenciamento de cargas promovido em Londres, considerada na época a cidade líder neste quesito. Dentre as soluções praticadas no caso inglês e que foram utilizadas como base para Nova York, destacam-se: o transporte por veículos elétricos e o incremento de fretes por bicicletas, além do uso de sistemas de monitoramento que fiscalizam o cumprimento das regras de trânsito pelos motoristas que realizam as entregas.

O plano do NYCDOT focou também nas ruas como espaços públicos provedores da sociabilidade dentro da cidade. À vista disso, foram intensificadas as melhorias das vias, mas também o estímulo para a transformação de ruas subutilizadas em praças públicas. Além disso, o programa previa obras que ajudassem a ativar e recuperar áreas sob rodovias e linhas de trem, através do chamado “*The NYC Plaza Program*”⁵. Todas estas ações integravam um esforço coletivo da cidade em garantir a todos os nova-iorquinos o acesso a espaços abertos de qualidade a 10 minutos a pé de suas residências.

⁴ A Infraestrutura Verde ou *Green Infrastructure* é uma ferramenta fundamental para se projetar as complexas dimensões envolventes à paisagem urbana. Esse conceito surgiu a partir de 1994 e se refere aos chamados “sistemas verde e azul”, promovendo uma integração mais harmônica entre o ambiente natural e o construído, cujo intuito primordial é o de garantir o direito à Paisagem a todas as pessoas. Assim, essas propostas buscam não apenas adaptar as cidades frente às mudanças climáticas, mas também garantir a presença de espaços de lazer, corroborando para a melhoria da saúde pública e proteção do patrimônio material e imaterial. Entende-se, assim, que a Infraestrutura Verde vêm a complementar os sistemas tradicionais de infraestrutura nas cidades, ajudando a reduzir inundações e a poluição das águas, além de proporcionar um alívio natural ao ambiente construído (CHOMA, 2012; ISLAND, 2019; SANTANNA, 2020).

⁵ O *The NYC Plaza Program* faz parte de um esforço municipal liderado pelo Departamento de Transportes de Nova York (NYC DOT) para criar espaços públicos de maior qualidade e mais econômicos em áreas subutilizadas da cidade, sobretudo em regiões com carência de áreas livres públicas. Neste programa, a prefeitura é a responsável por criar estes novos espaços públicos e, posteriormente, uma organização parceira se encarrega pela manutenção periódica, ajudando a atender as necessidades de comunidades locais (GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE, c2023).

Ainda, este planejamento teve como eixo norteador a sustentabilidade, tendo em vista o empenho da gestão pública em tornar Nova York a cidade mais sustentável do mundo, bem como reduzir em até 80% a emissão de gases de efeito estufa até 2050. (NYC, 2016). Este compromisso foi firmado devido ao fato de Nova York estar inserida quase que inteiramente em uma ilha, deste modo, torna-se extremamente vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas, os quais causam o aumento do nível dos oceanos, tempestades extremas e ondas de calor.

Deste modo, consoante a dados do próprio relatório (NYC, 2016), o setor de transporte era o responsável na época por aproximadamente 22% do total de emissões totais de gases que intensificam o efeito estufa. Assim sendo, dentre as soluções buscadas pelo plano a serem adotadas para conter essa problemática se destacam: o incentivo por modais de baixa incidência de carbono - como a caminhada, bicicleta e ônibus -; transição para automóveis e caminhões mais eficientes e que funcionem a partir de energias mais limpas, além da minimização dos congestionamentos e do tempo de locomoção entre os diferentes bairros da cidade.

Por fim, todas estas ações, as quais objetivam a otimização e adaptação das estruturas físicas do espaço urbano e do sistema de transporte, só puderam ser planejadas a partir de um engajamento coletivo e social, tanto pela equipe de gestão, como através da participação popular. Isto pois, segundo o próprio plano em análise, “os nova-iorquinos vêem suas ruas e calçadas como parte essencial da seus bairros.” (NYC, 2016, p. 79), assim, realizar consultas e audiências para ouvir a própria comunidade acerca das principais demandas e necessidades relativas à mobilidade urbana garantiu que as soluções fossem melhor aplicadas.

À vista disso, após compreender as estratégias gerais que nortearam o plano em análise, faz-se essencial tomar ciência se as propostas estipuladas tiveram a devida aplicação desde o lançamento da proposta em 2016. Nesse ínterim, ressalta-se a conclusão da primeira fase da *Atlantic Avenue*, em junho de 2020, considerada pelo Departamento de Transporte de Nova York, como uma importante obra inserida no programa “*Great Street*”⁶.

⁶ O programa *Great Streets* visa transformar ruas marcadas pela inacessibilidade e insegurança em vias mais completas, acolhedoras e adequadas, com o acréscimo de ciclovias, ilhas de pedestres e demais estruturas que forneçam mais segurança aos usuários, sobretudo aos pedestres. Inicialmente, o projeto esteve pautado em obras para cinco regiões, dentre elas: a *Queens*

Esta obra foi iniciada em setembro de 2017 e finalizada seis meses antes do previsto pelos órgãos responsáveis, tendo um custo total de \$48 milhões para revitalizar 21 quarteirões da *Atlantic Avenue*, nos bairros de *East New York* e *Cypress Hills*, no *Brooklyn*. Vale destacar que esta avenida é uma das artérias centrais do *Brooklyn*, um bairro marcado pela presença negra e parda e que, historicamente, era frequentemente negligenciado quando se tratava de melhorias na paisagem urbana. O mapa abaixo (FIGURA 2) mostra a localização e a extensão da obra realizada.

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO TRECHO REVITALIZADO NA ATLANTIC AVENUE, NOVA YORK.



FONTE: NYC (2020).

Entre os anos de 2010 e 2014, esta parte da avenida que foi remodelada havia registrado acidentes com mais de 1.180 feridos e 3 mortes. (NYC, 2020). Assim, ao ser inserida no programa “*Great Streets*”, pretendia-se que fosse transformada em uma rua mais acolhedora e adequada aos usuários, sobretudo

Boulevard e Northern Boulevard no Queens, a Fourth Avenue e Atlantic Avenue no Brooklyn e a Grand Concourse no Bronx.

através de travessias seguras, com a extensão do meio-fio e canteiros centrais mais largos, além da otimização de infraestruturas de redes de água e drenagem.

Mais especificamente, foram instalados novos meio-fios em concreto armado ao longo dos canteiros centrais elevados, bem como extensões destas estruturas para encurtar a distância de travessia para os pedestres. Ademais, no cruzamento com as ruas *Norwood Avenue*, *Cleveland Street* e *Van Siclen Avenue*, implantaram-se rampas novas para pedestres no canteiro central, permitindo a travessia com mais acessibilidade. A FIGURA 3 mostra o projeto em execução, com o canteiro central sendo substituído e alargado para melhorar a segurança da travessia por parte dos transeuntes.

FIGURA 3 – OBRA EM EXECUÇÃO NA ATLANTIC AVENUE, NOVA YORK.



FONTE: NYC (2020).

Além da alteração do canteiro central, a avenida também passou por uma repavimentação das pistas de rodagem e das calçadas, com novas faixas de pedestres e sinalizações mais adequadas ao longo de toda a sua extensão.

Também foram instalados 10 sinaleiros para pedestres, ajudando na travessia mais segura (ver FIGURA 4), bem como alguns bancos próximos aos pontos de ônibus, como uma forma de gentileza urbana às pessoas.

FIGURA 4 – SINALEIRO INSTALADO NOS CANTEIROS CENTRAIS PARA OTIMIZAR A TRAVESSIA DE PEDESTRES



FONTE: NYC (2020).

Já em relação ao escoamento das águas superficiais, as antigas adutoras foram substituídas e 17 bacias de captação foram acrescentadas, a fim de melhorar a drenagem das águas pluviais, ajudando a reduzir os riscos de inundações. Nesse sentido, buscou-se aumentar também as áreas permeáveis, a partir do plantio de 80 novas árvores e 28.000 arbustos e vegetações rasteiras plantadas ao longo de toda a via revitalizada.

Conclui-se, portanto, que o presente estudo de caso demonstra como é essencial a realização de um esforço conjunto dos órgãos governamentais e

responsáveis pela gestão das obras urbanas na formulação do planejamento das ruas, levando em consideração critérios de mobilidade, sociabilidade e sustentabilidade. Isto pois, investir na melhoria das ruas e suas infraestruturas ajuda a otimizar as dinâmicas urbanas e, mais especificamente na atualidade, podem contribuir para a mitigação e adaptação das cidades frente às mudanças climáticas, através da adoção de soluções que melhorem não apenas as estruturas físicas, mas também a relação do espaço urbano com o meio ambiente.

3 O CRESCIMENTO URBANO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Com vistas à compreensão mais efetiva das ações governamentais que vêm sendo praticadas, neste capítulo serão especificadas as principais características dos planos internacionais e nacionais que tratam da questão climática. Isto pois, parafraseando Ferreira (2004), o estudo de políticas ambientais em nível local, como é o caso das cidades, ainda é recente e carece de análises mais aprofundadas. Ademais, é fundamental assimilar as diferentes ações que são realizadas ao redor do mundo para que se possa aprender com cada caso (BAI *et al*, 2018). Por isso, faz-se necessário compreender como o planejamento urbano pode auxiliar no enfrentamento das consequências nocivas das mudanças climáticas, a fim de formar cidades mais adaptadas e resilientes.

3.1 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O ESPAÇO URBANO

A conformação dos espaços urbanos sempre esteve atrelada a mudanças e alterações do meio natural. Assim, desde os primórdios da estruturação dos núcleos urbanizados já era observada uma transformação da natureza pela presença das infraestruturas humanas. Nesse sentido, consoante a Marcondes (1999, p. 217), a história da humanidade após o século XVII foi marcada por uma noção de dominação dos recursos naturais, “[...] com a perspectiva de superar os limites da escassez, difundir os valores do domínio privado sobre o público e reificar o espaço urbano”. Deste modo, apesar da degradação ambiental remeter a um processo antigo, nota-se que teve seu ritmo “[...] acentuado na última metade do século XX.” (MARCONDES, 1999, p. 25).

Constata-se, dessa forma, que “a influência humana aqueceu o clima a um nível sem precedentes nos 2.000 últimos anos, pelo menos” (IPCC, 2021, p. 6, tradução nossa). Logo, “a poluição atmosférica, as ilhas de calor e as rajadas que descem provenientes dos edifícios altos, os sistemas de drenagem e os desequilíbrios hidrológicos são uma criação das grandes cidades industriais.” (HOUGH, 1998). Portanto, “a alternativa é adaptar-se às realidades do Antropoceno e reconhecer os limites do crescimento da economia, os quais não são limites ao progresso humano.” (BERG; MADE, 2010, p. 14), ou seja, é preciso adotar e

considerar um desenvolvimento urbano em consonância à preservação do meio ambiente.

No decorrer da história, sempre houve uma preocupação acerca do estudo da relação entre as cidades e a natureza⁷, através da elaboração de diferentes teorias urbanas. Inclusive, no século I d.C., Vitruvius já propunha em seu modelo de cidade ideal, uma relação entre o ser humano e o meio natural, por meio da compreensão da direção dos ventos, para alocar de forma mais adequada o traçado das ruas em sua proposta (MARCONDES, 1999).

No entanto, “a história ambiental, como campo historiográfico consciente de si mesmo e crescentemente institucionalizado na academia de diferentes países, começou a estruturar-se no início da década de 1970.” (PÁDUA, 2010). Isto pois, foi neste período em que a comunidade internacional fora alertada pelos estudiosos acerca da destruição da camada de ozônio, a qual “[...] protege o planeta da ação letal da radiação ultravioleta.” (CONTI, 2005, p. 72).

No caso brasileiro, contudo, o movimento ambiental “[...] assume uma configuração multissetorial e mais complexa no final da década de 80, demandando atores com práticas centradas na busca de uma alternativa viável de conservação e/ou restauração do meio ambiente degradado.” (JACOBI, 1999, p. 177). Conquanto, esta prática esteve diretamente influenciada pelo exemplo europeu e, por vezes, elaborada de forma acrítica, por não agregar as especificidades da deterioração ambiental brasileira, sobretudo no que tange ao déficit de saneamento básico (PÁDUA, 1991; VIOLA, 1991). Isto é,

Habitualmente o planejamento urbano [no Brasil] não considera as condições climáticas locais, cuja tecnologia é importada dos países de altas latitudes. A ocupação colonial deixou como herança, técnicas de construção e desenho urbano adotado dos países europeus, além da estrutura arquitetônica vigente nos Estados Unidos e Europa. (AMORIM, 2000, p. 80).

Todavia, em suma, foi em meados da segunda metade do século XX que se iniciou um empenho muito mais efetivo de análise e estudo da influência das ações

⁷ Em tais discussões, a palavra “natureza” adquire uma importância fundamental, contudo, é “provavelmente a mais complexa da linguagem humana, uma palavra que carrega, através de um longo período, muitas das maiores variações do pensamento humano” (WILLIAMS, 1983, p. 219). Portanto, “a natureza se apresenta cada vez mais como algo em permanente construção e reconstrução ao longo do tempo, distante da visão tradicional de uma realidade pronta e acabada, que serviria de referencial estável para a agitação do viver humano.” (PÁDUA, 2010, p. 86).

antrópicas no meio natural em nível global. Dessa forma, alguns autores se destacaram na elaboração de formas distintas para se lidar com a relação entre o espaço urbano e a natureza, dentre eles: “[...] Rosenau (1988), Choay (1979, 1985), Tafuri (1985), Reis Filho (1967) e Mumford (1982)” (MARCONDES, 1999, p. 23). Inserida, portanto, nestas perspectivas, está a conceituação de “Urbanismo Ecológico”, termo desenvolvido inicialmente por Geddes (1915) e Mumford (1982), “[...] com o propósito de esclarecer a relação entre cidade e natureza ao longo do tempo.” (MARCONDES, 1999, p. 23).

Vale destacar, assim, a fala do arquiteto e designer italiano Andrea Branzi na Conferência Internacional da Universidade de Harvard sobre o Urbanismo Ecológico, realizada no ano de 2009, na qual apresentou sugestões para uma “Nova Carta de Atenas⁸” (HERZOG, 2009). Em sua fala, Branzi propusera que a cidade fosse flexível e permeável em seus usos e espaços, tornando-se adequada às questões atuais, através da refuncionalização das estruturas. Assim, foram apresentadas ideias para que as instalações e infraestruturas pudessem “[...] ser reversíveis, adequáveis a situações não previstas e não programadas.” (HERZOG, 2009).

Parafraseando a proposta de Branzi, é preciso, desta forma, que os espaços urbanos sejam adaptáveis e resilientes, sobretudo frente à atual realidade das alterações no clima. Isto pois, “a mudança climática envolve um dinamismo mais complexo do que a simples elevação da média térmica, mesmo porque o clima não se define só pela temperatura.”⁹ (CONTI, 2005, p. 71). Deste modo, as cidades, mesmo sendo uma das esferas que mais propiciam as alterações climáticas, são também as mais afetadas - especialmente através da ocorrência de eventos climáticos extremos.

Vários estudiosos e pesquisadores climatológicos apontam cinco principais influências que contribuem para que as alterações climáticas no meio urbano sejam

⁸ Tal denominação remete à “Carta de Atenas”, manifesto urbanístico elaborado em 1933, após o IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM). Retratando o pensamento urbanístico modernista da época, o documento buscava propor soluções para os problemas das cidades causados pelo rápido crescimento urbano da primeira metade do século XX. (GALBIERI, 2008).

⁹ O clima compreende um “conjunto de condições meteorológicas predominantes sobre uma região durante um período de tempo” (MACCRACKEN, 2019, p. 12). Dessa forma, “[...] transcende todas as fronteiras das atividades naturais e humanas. Permeia e influencia a água, as plantas, a fauna e a agricultura” (HOUGH, 1998, p. 241), ou seja, “o clima é um componente do ambiente urbano, resultando da interação entre factores naturais e antrópicos” (ANDRADE, 2005, p. 67). Assim, para Oke (1984), a “climatologia urbana” se caracteriza como o estudo dos estados atmosféricos mais frequentes, sendo uma área de intensa interdisciplinaridade, com investigações nas áreas da Geografia, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia e Meteorologia (LAWRENCE, 2003).

intensificadas. Destaca-se, contudo, que “o campo também sofreu transformações na paisagem no decorrer do tempo mas, é nas cidades, que os efeitos do ar modificado produzem alterações nos elementos climáticos de maneira mais intensa.” (AMORIM, 2000, p. 69).

Para Hough (1998), o primeiro fator apontado para esta diferenciação se refere à materialidade, sendo que nas cidades há maiores áreas impermeáveis nas ruas e espaços pavimentados, armazenando e conduzindo muito mais calor em comparação a um solo vegetado. Oke (1978) afirma que as propriedades radiativas dos diferentes materiais mais utilizados nas áreas urbanas e rurais comprovam as mudanças sentidas nos processos de absorção, difusão e reflexão da radiação sofrida pela atmosfera.

Os diversos obstáculos presentes nas cidades, com as torres de edificações muito mais próximas em comparação ao solo aberto nas áreas mais afastadas dos centros urbanos, é outro fator que intensifica a diferenciação de temperatura entre a cidade e o campo. A disposição do ambiente construído urbano aumenta a velocidade dos ventos, bem como impede que, em dias mais quentes, o calor seja dissipado (HOUGH, 1998). Além disso, tal efeito é intensificado pela sombra criada entre os edifícios, impedindo a entrada de raios solares diretamente (OKE, 1978). Logo, no inverno, quando há uma maior inclinação dos raios solares, essas áreas podem chegar a “[...] receber até 30% menos da radiação disponível.” (AMORIM, 2000, p. 74).

Em sequência, aponta-se também a maior quantidade de calor acumulada nos espaços urbanos provenientes dos veículos, fábricas e sistemas de refrigeração artificial (HOUGH, 1998). Tal condição contribui para a formação das “ilhas de calor, sendo um efeito resultante “[...] das diferenças do balanço de energia entre a área urbana e o campo e das diferenças existentes no interior da própria cidade.” (AMORIM, 2000, p. 75). Assim, consoante a Oke (1978), as características desse fenômeno têm relação com o tamanho, densidade e uso do solo nas cidades, mas também a partir de influências externas, como o clima, o tempo e as estações. Contudo, sabe-se que a ilha de calor “[...] corresponde a uma área na qual a temperatura da superfície é mais elevada que as áreas circunvizinhas [...]” (LOMBARDO, 1985, p. 24).

Ademais, após episódios de precipitação nas cidades, as águas pluviais são escoadas de forma muito mais rápida, visto que “as cidades, na maioria das vezes,

são estruturadas de maneira que as águas das chuvas permaneçam pouco tempo na superfície, para impedir problemas de circulação de pessoas e serviços.” (AMORIM, 2000, p. 74). Assim, por não haver um acúmulo tão expressivo de umidade, não é possível ocorrer o processo de evaporação e, conseqüentemente, a regulação da temperatura, como é o caso de áreas com maiores superfícies vegetadas (HOUGH, 1998).

Por fim, o último fator que contribui para que as alterações climáticas tenham seus efeitos maximizados nas cidades tem relação com a qualidade do ar, em decorrência, sobretudo, do ozônio e dióxido de carbono (HOUGH, 1988). O lançamento de poluentes na atmosfera acarreta complicações sociais e econômicas a curto prazo, todavia, “[...] a poluição atmosférica assume protagonismo quando o assunto se refere às doenças respiratórias.” (SILVA; VIEIRA, 2017, p. 168). Em suma, a poluição presente no ar se define como a presença de substâncias danosas em quantidades suficientes para alterar o equilíbrio e composição da atmosfera, com prejuízos ao meio ambiente, aos seres humanos, bem como à fauna e flora (AZUAGA, 2000).

Assim, os planos urbanos frente às ações climáticas devem priorizar uma reorganização de todo o espaço urbano, isto porque, “foi previsto que a demanda por energia e recursos das cidades, em um futuro previsível, afetarão não somente de forma local, mas também regional e macroclimática.” (HOUGH, 1998, p. 242, tradução nossa). Assim,

Como a adaptação climática pressupõe ações desde a escala local até a escala global, o planejamento voltado à resiliência urbana e às mudanças climáticas demanda a criação de redes de colaboração científica, técnica e política de forma local, regional, nacional e internacional. (PAVANELLI, 2002, p. 16).

Ressaltam-se, assim, os princípios para o Planejamento de Ação Climática das Cidades, proposta pela UN-Habitat (2015, p. 3), o qual orienta que os planos devem ser ambiciosos, inclusivos, justos, compreensivos e integrados, relevantes, possível de ação, baseado em evidências, bem como transparente e verificável. Vale destacar, contudo, que os princípios orientadores de enfrentamento das alterações climáticas precisam ser aplicados de forma flexível, com base no contexto de cada localidade (UN-HABITAT, 2015).

Assim, “informações do clima em escala global, regional e local são desenvolvidas a partir de múltiplas linhas de evidência, incluindo produtos observacionais, resultados de modelos climáticos e diagnósticos personalizados.” (IPCC, 2021, p.23, tradução nossa). Isso porque, a alteração no clima é um fenômeno global, no qual se nota a variabilidade climática natural ao longo de períodos de tempo comparáveis, (ADAPTACLIMA, 2023). Portanto, segundo o IPCC (2021), os dados utilizados pelo sistema climático levam em consideração a influência humana consorciada a fatores naturais e demais variações internas observadas.

Desta maneira, é premente o fato de que a temperatura mundial está se elevando e acarretando consequências devastadoras, sobretudo por conta do espaço urbano, ou seja, “é evidente que a influência humana aqueceu a atmosfera, o oceano e a terra.” (IPCC, 2021, p. 4, tradução nossa). Um fator decisivo para o aumento da temperatura global se refere ao incremento do dióxido de carbono atmosférico, uma consequência direta da intensa utilização de veículos automotores e processos industriais (HOUGH, 1998). Ou seja,

As atividades humanas, principalmente através da emissão de gases de efeito estufa, têm causado inequivocamente aquecimento global, com a temperatura da superfície global atingindo 1,1°C acima de 1850-1900 em 2011-2020. (IPCC, 2018, p. 4, tradução nossa).

Ademais, a mudança do sistema físico climático acarreta inúmeras consequências, incluindo a ocorrência de eventos extremos mais intensos que afetam os sistemas naturais e humanos. Nesse sentido,

Isto tem contribuído para a perda e degradação de ecossistemas, incluindo recifes de corais tropicais; segurança hídrica e alimentar reduzida; aumento dos danos à infraestrutura; mortalidade e morbidade adicionais; migração humana e deslocamento; meios de subsistência danificados; aumento de problemas de saúde mental; e aumentou desigualdade. (IPCC, 2022, p. 126).

Logo, em razão da realidade climática atual, propõem-se ações de adaptação e mitigação desses problemas, sobretudo após a ONU ter estipulado o período atual - de 2021 a 2030 – como a “Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas”. Este intervalo de tempo foi estipulado por ser “[...] o prazo final para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a linha do tempo

que os (as) cientistas identificaram como a última chance de evitar mudanças climáticas catastróficas.” (UN DECADE, s/d.). Em síntese,

Mudanças nas cidades com o objetivo de aumentar a eficiência energética dos edifícios, acesso a baixo custo transporte ativo e acesso a espaços verdes são etapas-chave simultaneamente para lidar com as mudanças climáticas e promover a saúde humana. (FAJERSZTAJN *et al*, 2016, p. 77).

Nesse sentido, a fim de limitar o aquecimento global a 1,5°C, tal qual fora estabelecido pelo Acordo de Paris firmado em 2015, é “[...] necessário reduzir as emissões globais líquidas de dióxido de carbono (CO₂) em cerca de 45% dos níveis de 2010 até 2030, e alcançar emissões de carbono líquido zero até 2050.” (UNESCO, c2023). A boa notícia é que, consoante a diversos cientistas, a formação de uma sociedade livre de emissões líquidas é possível e “[...] não se trata de uma sociedade ‘alternativa’ ou um modelo social experimental. A descarbonização é a nova condição para a viabilidade da vida no planeta.” (UNESCO, c2023).

Todavia, para esta condição, consoante a Hennessey (2019, p.24), é preciso concentrar as ações climáticas em uma transição da gestão das cidades, a partir de “[...] ações coordenadas em âmbito internacional e iniciativas concretas como o transporte elétrico, a descarbonização da habitação e uma transição de energia em grande escala.”. Além disso, vale ressaltar que as cidades se tornaram o alvo das intervenções, uma vez que correspondem “[...] por 3/4 das emissões de Gases de Efeito Estufa e 2/3 do consumo mundial de energia.” (UNESCO, c2023).

Deste modo, os espaços urbanos frente ao compromisso de se tornarem descarbonizados, devem adotar uma abordagem que alie o planejamento urbano com tecnologias digitais, a partir de ações climáticas que ofereçam benefícios ambientais, sociais, econômicos e de saúde, sobretudo às comunidades vulneráveis e de baixa renda (HENNESSEY, 2019). Isto é,

Reduzir as emissões de carbono inclui a transição dos sistemas de transporte; a eficiência energética; a gestão integrada do lixo e a promoção da reciclagem, e a renovação da infraestrutura urbana para alcançar padrões sustentáveis. O aumento da resiliência deve começar pelo reconhecimento de que as cidades são sistemas complexos e, portanto, devem responder de maneiras complexas aos efeitos da mudança climática. (HENNESSEY, 2019, p. 25).

É importante compreender, nesse ínterim, a diferença entre as denominações que caracterizam as ações frente às mudanças climáticas e que

auxiliam o desenvolvimento de um sistema socioeconômico menos intenso em carbono e mais resiliente. Assim, a “mitigação” passa a se referir “[...] à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) para evitar ou reduzir a incidência da mudança do clima.” (ADAPTACLIMA, 2023). Logo, “[...] atuam no sentido de reduzir o risco climático pela redução do perigo.” (GVCES, 2016, p. 15). Assim, as ações de mitigação “[...] devem ser focadas nos setores identificados como responsáveis por emissões elevadas e com forte potencial para redução tanto em curto prazo quanto até 2050.” (C40 CITIES, 2020, p. 27).

Já o termo “adaptação”, faz referência à busca pela redução dos efeitos danosos e à exploração de possíveis oportunidades de “[...] ajustes em sistemas naturais ou humanos frente a estímulos climáticos, atuais ou esperados, e seus efeitos.” (ADAPTACLIMA, 2023). Estas ações “[...] têm a possibilidade de influenciar o risco por meio da redução da vulnerabilidade e/ou exposição dos sistemas” (GVCES, 2016, p. 15), ou seja, “[...] devem ser focadas na redução de riscos e construção de resiliência nos sistemas e comunidades que estão mais vulneráveis aos perigos climáticos entre agora e 2050.” (C40 CITIES, 2020, p. 27). Para Hallegatte, Lecocq e De Perthuis (2011), a definição de adaptação sugere um conjunto de alterações que as sociedades deverão implementar para limitar os efeitos nocivos das mudanças climáticas.

À vista disso, faz-se essencial compreender o papel dos espaços públicos no combate aos efeitos nocivos das alterações no clima, haja vista que “[...] os espaços ao ar livre da cidade têm uma importante função de ajudar na restauração do equilíbrio energético.” (HOUGH, 1998, p. 254, tradução nossa). Para Meiss (1979), a quantidade de espaços livres em uma área urbana, bem como sua distribuição pelo território não podem ser estabelecidas de forma quantitativa. Nesse sentido, Hough (1998, p. 264, tradução nossa) afirma que o ideal, do ponto de vista climático, é a distribuição de pequenos espaços por toda a cidade, visto ser “[...] mais efetivo que a concentração em poucos lugares maiores.”.

Assim, nota-se a necessidade de valorização dos espaços públicos como elementos essenciais para o enfrentamento da questão climática, visto serem as esferas que mais se aproximam das condições naturais dentro das cidades. Ademais, a intensificação das mudanças climáticas e suas consequências afetam as dinâmicas urbanas e, sobretudo, estes locais, ou seja, “[...] a destruição ambiental afeta a coletividade e o espaço público.” (PÁDUA, 1989, p. 3). Reflete-se, nesse

sentido, que “[...] cada um agindo racionalmente, segundo o seu interesse próprio, a consequência é a destruição do espaço público – a menos que exista uma instância política constituída para defender o interesse e a razão pública [...]” (PÁDUA, 1989, p. 3).

Dessa forma, é urgente a busca por soluções urbanas que contribuam para a minimização das consequências de um mundo em aquecimento, incluindo os planos de ruas e espaços públicos – foco da presente pesquisa. Isto pois, as ondas de calor e suas decorrências nas cidades “[...] provavelmente afetarão metade da futura população urbana global, com impactos negativos sobre saúde humana e produtividade econômica.” (IPCC, 2022, p. 993). Assim, consoante a diversos cientistas, “[...] os próximos dez anos são os que mais contarão na luta para evitar a mudança climática e a perda de milhões de espécies.” (UN DECADE, s/d.), ou seja: é preciso agir hoje para preservar o amanhã.

3.2 COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SE INSEREM NAS AGENDAS PÚBLICAS E NA GESTÃO URBANA GLOBAL E NACIONAL?

Tal qual fora elucidado na seção anterior, as mudanças no padrão climático, com consequentes desdobramentos nocivos ao mundo, em especial aos espaços urbanos, exigiu um engajamento global frente a esta nova realidade. A manifestação de diferentes países quanto à urgência de medidas para o enfrentamento destas dinâmicas se desenvolveram, sobretudo, em meados da década de 1960 nos Estados Unidos da América e, a partir da década de 70 “[...] expande-se pelo Canadá, Europa Ocidental, Japão, Nova Zelândia, Austrália e culmina na década de 80, quando atinge a América Latina Europa Oriental, a União Soviética e sul e leste da Ásia.” (VIOLA, 1992, p. 7). Isto é,

Um grande desafio do nosso tempo, a mudança climática diz respeito tanto ao nosso cotidiano quanto à ordem geopolítica mundial. É uma das dimensões de uma crise ecológica mundial, uma consequência direta das complexas interações entre os seres humanos e a natureza. (FELTZ, 2019, p. 7).

Nesse sentido, o primeiro acontecimento de notável consideração acerca da questão ambiental ocorreu em 1968, com a criação do Clube de Roma, uma organização informal que reunia personalidades das mais variadas áreas do

conhecimento, os quais iniciaram o debate da sustentabilidade e o impacto do crescimento econômico (AYRES, 2018; INSTITUTO HUMANITAS UNISIVOS, 2022). Com isso, fora publicado o relatório científico “Meadows”, conhecido como “Os limites do crescimento”, no qual “pela primeira vez anunciou-se ao mundo os limites físicos do crescimento econômico.” (INSTITUTO HUMANITAS UNISIVOS, 2022). No mesmo ano, realizou-se a “Conferência da Unesco sobre a conservação e o uso racional dos recursos da biosfera”, em Paris. Já em 1971 foram lançadas as bases do Programa “Homem e Biosfera” (MAB), o qual permanece até a atualidade ¹⁰.

Já em 1972, foi empreendida, oficialmente, a primeira Conferência Internacional do Meio Ambiente, em Estocolmo. Neste encontro, 113 países adotaram a Declaração e o Plano de Ação de Estocolmo para o Meio Ambiente Humano, além da criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Assim, iniciava-se “[...] um importante diálogo entre os países industrializados e em desenvolvimento sobre os vínculos entre meio ambiente, crescimento econômico e bem-estar humano.” (UNEP, 2022).

Em sequência, na década de 1980, diferentes ações e encontros mundiais passaram a ser realizados, dentre eles a “I Estratégia Mundial para a Conservação” – com o objetivo de adotar um plano de longo prazo de conservação dos recursos naturais, além de ter lançado, pela primeira vez, o termo “desenvolvimento sustentável.” (AYRES, 2018). Ainda, houve a formação da Comissão sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) e a publicação do informe Brundtland, uma realização da CMMAD, com o relatório “Nosso Futuro Comum” ¹¹.

O próximo evento de grande notoriedade foi a Conferência das Ações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro. O encontro se destacou no âmbito do “desenvolvimento sustentável”, “[...] através da coalizão geopolítica, mas também pelo fortalecimento da atuação de representantes da sociedade civil, com a efetiva participação das ONGs e dos movimentos sociais no Fórum Global.” (OLIVEIRA, 2012, p. 480). Apesar de muitos

¹⁰ Vale ressaltar que, mesmo após 50 anos da criação do Programa “Homem e Biosfera”, o projeto conserva os mesmos objetivos, ou seja: “[...] desenvolver a base científica para o uso racional e a conservação dos recursos da biosfera, a fim de melhorar a relação geral entre o ser humano e o meio ambiente” (UNESCO, 2023).

¹¹ Este documento se tornou um dos mais importantes do período, vinculando a ecologia com a economia, bem como “[...] formalizando o conceito de desenvolvimento sustentável.” (AYRES, 2018, p. 20).

autores afirmarem que esta conferência não acarretou resultados positivos imediatos (RUIVO, 1993; FERREIRA, 1995), é fato de que se tornou “o corolário de uma geopolítica pautada no que podemos denominar de problemática ambiental contemporânea [...]” (OLIVEIRA, 2012, p. 480).

Logo, este encontro adquiriu importância tão fundamental que os próximos eventos quinquenais continuaram a receber o epíteto “Rio”, ou seja, a “Rio+5” (realizada em 1997, também na cidade do Rio de Janeiro), “Rio+10” (conhecida também como “Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável”, realizada em 2002, em Joanesburgo, África do Sul), “Rio+15” (reunião de menor porte e sem a aprovação da ONU, ocorrida em 2007, no Rio de Janeiro) e, por fim, a “Rio+20” (ocorrida em 2012, no Rio de Janeiro) (OLIVEIRA, 2012). Havia também a previsão de realização da “Rio+30”, em outubro de 2022, contudo, devido a proximidade das eleições presidenciais no Brasil, o evento fora cancelado para esta data.

Vale ressaltar, ainda, as “Conferências das Partes” (COP)¹², nas quais delegados dos Estados Nacionais se reúnem desde 1995 para discutir as questões do clima. O último encontro promovido foi a COP-27, realizada entre os dias 6 e 18 de novembro de 2022, em Sharm El Sheikh, no Egito, tendo sido a maior até então sobre o tema das mudanças climáticas (SOUZA; CORAZZA, 2017). Ao longo do evento, os temas debatidos foram: o cumprimento das regras estabelecidas no Acordo de Paris, o uso de fontes renováveis de energia e os avanços da descarbonização (NEOENERGIA, c2023).

Um dos acordos de grande destaque firmado durante a 3ª Conferência das Partes das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada em Kyoto, Japão, no ano de 1997, foi o Protocolo de Kyoto¹³. Para isso, foram selecionados 41 países¹⁴ para a meta, sendo todos do hemisfério norte, com exceção da Austrália e

¹² As “Conferências das Partes” (COP) são encontros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima realizadas “[...] anualmente por representantes de vários países com objetivo de debater as mudanças climáticas, encontrar soluções para os problemas ambientais que afetam o planeta e negociar acordos.” (AGÊNCIA SENADO, 2015).

¹³ O Protocolo de Kyoto foi o primeiro tratado internacional que lidou com o controle da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera e, estabelecia uma redução de 5,2% até 2012, especialmente aos países industrializados. (AGÊNCIA SENADO, c2023).

¹⁴ Os países convocados inicialmente para participar do Protocolo de Kyoto foram: Alemanha, Austrália, Áustria, Bielo-Rússia, Bélgica, Bulgária, Canadá, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, EUA, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Nova Zelândia, Noruega, Polônia, Portugal, Reino Unido e Irlanda do Norte, República do Norte, República Checa, Romênia, Rússia, Suíça, Turquia e Ucrânia.

Nova Zelândia. Todavia, o acordo só entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, com a adesão de países que representavam apenas 55% das emissões de gases de efeito estufa. Neste caso se insere os Estados Unidos que, mesmo sendo um dos maiores emissores mundiais na época (36,1%), negou-se a assinar o tratado com a alegação de que afetaria sua economia (CONTI, 2005).

Em suma, “de 1992 a 2009 a liderança europeia plasmou sua abordagem de ‘cima para baixo’ com compromissos de mitigação estabelecidos pelo regime [climático] para os Estados concretizados no Protocolo de Kyoto para os países desenvolvidos.” (BUENO RUBIAL, 2016, p. 81). Contudo, o período pós-Kyoto foi marcado, sobretudo, pela mudança de responsabilidade das emissões de poluentes, ou seja, foram inseridos nos compromissos internacionais os países com industrialização mais recente.

Desse modo, com o firmamento do Acordo de Copenhague, realizado em 2009, foram ampliadas as responsabilidades frente ao avanço das mudanças climáticas, incluindo os países emergentes como Brasil, África do Sul, Índia, China e Rússia (SOUZA; CORAZZA, 2017). Consoante a Viola, o acordo reorganizou os países em blocos com uma nova coalização de forças para o combate das alterações do clima, isto é:

[...] declara que é necessário evitar o aumento de 2°C da temperatura média da Terra e deixa o anexo final em branco para que os países definissem até o fim de janeiro de 2010 quais as metas de mitigação a que se comprometeriam (VIOLA, 2010, p. 19).

Assim, deste acordo emergiram as “metas determinadas voluntariamente pelas partes”, também conhecidas como NDCs, as quais foram melhor discutidas em 2015, na 21ª Conferência das Partes (COP-21), ocorrida em Paris. Deste encontro resultou o Acordo de Paris¹⁵, cujos objetivos incluíam fortalecer as respostas frente às mudanças climáticas e reforçar a capacidade dos países em lidar com os impactos gerados, a partir de medidas que seriam implantadas a partir de 2020 (BRASIL, 2015, p. 3).

¹⁵ Por meio do Acordo de Paris, os governos se comprometeram em agir para manter o aumento da temperatura média mundial “bem abaixo” dos 2 °C em relação aos níveis pré-industriais e em envidar esforços para limitar o aumento a 1,5 °C. Para tanto, os países apresentaram planos de ação nacionais abrangentes para reduzirem as suas emissões por meio da formulação de sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, acrônimo em inglês). (BRASIL, 2015, p. 3)

Já dentre as ações mais recentes, destaca-se a “Estratégia de Médio Prazo”, uma realização do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), a qual busca o cumprimento da Agenda 2030 proposta pela Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). A tática se propõe a auxiliar os países a cumprirem seus compromissos ambientais firmados nos acordos internacionais, especialmente entre os anos de 2022 e 2025 (UNEP, 2021). Assim, o projeto conta com a participação de diversas partes interessadas nas questões de mudança no clima, perda de biodiversidade e poluição, impulsionando “[...] esforços para o uso de tecnologias digitais em prol de resultados inclusivos, transparentes e inovadores.” (UNEP, 2021).

Já no Brasil, a inclusão das questões ambientais em documentos oficiais teve início em meados da década de 1980, com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente – no ano de 1981 - e da inserção, junto à Constituição de 1988, de um artigo específico que tratava da temática.¹⁶ Ambos os escritos, nesse sentido,

Possibilitaram tanto a garantia do ‘meio ambiente’ enquanto um valor por si positivo, quanto previram instrumentos para a construção de sistemas burocráticos, governamentais e participativos de formulação das políticas ambientais e para o controle e fiscalização destas -, criando, assim, múltiplas arenas de decisão” (LOSEKANN, 2012, p. 13).

Contudo, o engajamento mais efetivo através de planos e ações ocorreu em meados dos anos 2000. Após a realização do Protocolo de Kyoto em 1997, o Brasil não havia sido inserido na lista de países que tinham obrigações quantificadas de limitação ou redução de emissões, isto porque, havia a noção de que os países em desenvolvimento contribuiriam muito pouco para a intensificação do problema climático (BRASIL, 2008). Apesar deste fato, o país colaborou de forma voluntária com iniciativas para a luta contra a mudança no clima, “[...] tais como a proposta que originou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o modelo para oferecer incentivos positivos para a redução de emissões provenientes de desmatamento em países em desenvolvimento.” (BRASIL, 2008, p. 16).

¹⁶ O artigo 225, do capítulo VI da Constituição Brasileira de 1988, trata especificamente do meio ambiente, elencando as responsabilidades do poder público acerca das condutas para “[...] assegurar um meio ambiente equilibrado e de qualidade para futuras gerações, assim como garantir a aplicabilidade na forma da lei para cumprimento de determinações legais, garantidas nos dispositivos constitucionais.” (AYRES, 2018, p. 15).

A fim de implementar e coordenar as agendas de políticas públicas sobre as mudanças do clima no Brasil, foram criados dois fóruns de governança: a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) e o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). A primeira a ser instituída, em 1999, foi a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), com o objetivo de coordenar as ações governamentais decorrentes da participação do país na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) (PSTM, 2013).

Já em novembro de 2007, foi promulgado o Decreto nº 6.263, “pelo qual o governo criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima com a função de elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima.” (BRASIL, 2008, p. 16). Vale destacar que este Comitê de caráter permanente tem a finalidade de “[...] estabelecer diretrizes, articular e coordenar a implementação das ações e políticas públicas do País relativas à mudança do clima.” (BRASIL, 2021). Ademais, apenas teve sua denominação alterada para Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima e Crescimento Verde (CIMV), por meio do decreto nº 10.845, em 25 de outubro de 2021. Assim,

[...] o CIMV será consultado sobre as matérias relacionadas às ações, aos planos e às políticas relativos à mudança do clima, ao desenvolvimento sustentável e aos compromissos assumidos pelo País nesses temas, especialmente quando se tratar de propostas de projetos de iniciativa do Poder Executivo federal. (BRASIL, 2021).

Em sequência, nos primeiros meses de 2008, foram realizadas reuniões semanais para que, em 5 de junho do mesmo ano, fosse encaminhado ao Poder Legislativo a proposta para a criação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima – Lei nº 3.535/2008 (BRASIL, 2008). Este projeto tinha como fundamento nortear os princípios, diretrizes e instrumentos dos planos, programas, projetos e ações no Brasil que se relacionam às mudanças climáticas (BRASIL, 2008). Em sua elaboração, realizaram-se pareceres com os ministérios, entidades vinculadas, bem como à própria população, através de consultas públicas, a fim de garantir transparência e reunir a manifestação de diferentes agentes interessados na temática (BRASIL, 2008). Além disso, foram estabelecidos também o Fundo Amazônia e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, dois instrumentos financeiros para o fomento de ações de mitigação e adaptação do clima (PSTM, 2013).

No Brasil, o compromisso com as questões ambientais e os planos de combate às mudanças climáticas tem como suporte oficial a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC). Instituída em 2009, através da Lei nº 12.187, o documento firma o compromisso brasileiro junto à Organização das Nações Unidas (ONU) de “[...] garantir que o desenvolvimento econômico e social contribuam para a proteção do sistema climático global.” (BRASIL, c2023). De forma voluntária, o Governo Brasileiro assumiu a tentativa de implantar ações de mitigação das emissões de gases poluentes na faixa de 36,1% a 38,9% em relação à sua projeção para o ano de 2020 (PSTM, 2013).

Após a criação da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), instituíram-se, em 2010, os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação Climática, pela Lei nº 12.187/2009. Estes documentos se definiram como marcos regulatórios legais para as ações de adaptação e mitigação, com “[...] iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.” (BRASIL, c2023). Ademais, de acordo com o Decreto 7390/2010, estes planos deveriam ser finalizados até 2012, ano no qual houve a revisão da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC).

Os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação são divididos por setores e/ou área de análise, como indústria, saúde, mineração, transporte e mobilidade urbana. Nesse sentido, podem-se destacar os seguintes planos elaborados entre os anos de 2010 e 2012: Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM), Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado (PPCerrado), Plano Decenal de Energia (PDE), Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação (Plano Indústria), Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono (PMBC), Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima e Plano de redução de emissões da Siderurgia (BRASIL, c2023).

Contudo, com o passar do tempo, novas demandas foram exigidas, bem como a atualização periódica dos planos e ações propostas. Assim, em maio de 2022, foi publicado pelo Governo Federal o Decreto nº 11.075, o qual estabeleceu os procedimentos para a revisão dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças

Climáticas, bem como a instituição do Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (BRASIL, 2022). Esta medida veio para auxiliar na redução das emissões de gases poluentes e no cumprimento dos compromissos firmados durante a COP26, realizada em 2021, com a presença de ações inéditas nas documentações nacionais, como a inserção de conceitos de “[...] crédito de carbono e crédito de metano, unidades de estoque de carbono e o sistema de registro nacional de emissões e reduções de emissões e de transações de créditos.” (BRASIL, 2022).

Nesse ínterim, vale destacar ainda que as Conferências Nacionais de Meio Ambiente (CNMA) já vinham sendo realizadas anteriormente à criação da Política e Planos Nacionais sobre Mudanças do Clima. Até hoje foram realizadas quatro conferências, sendo a primeira em 2003, seguida das realizadas nos anos de 2005, 2008 e 2013 (BRASIL, c2023). Essas Conferências “[...] fazem parte da política do governo federal de mobilização social nos processos de tomada de decisão.” (BRASIL, 2008, p. 17), logo, um dos seus princípios é criar uma consciência conjunta entre governo e sociedade civil acerca da responsabilidade de ambos no combate às mudanças climáticas. Assim sendo:

[...] torna-se estratégica a parceria entre governo e sociedade na construção e na implementação das políticas públicas. Para isso, os órgãos governamentais devem atuar de forma coordenada e ter a disposição instrumentos adequados, legislação consolidada e vontade política para “socioambientalizar a consciência brasileira” rumo a um padrão mais justo e sustentável. (BRASÍLIA, 2003, p. 5).

Um dos acordos que mais influenciam as políticas públicas frente à mitigação e adaptação das mudanças climáticas foi o Acordo de Paris, assinado em 2015, tal qual já fora caracterizado anteriormente nesta seção. Conquanto, vale ressaltar que neste documento, cada país signatário estabeleceu metas de redução de emissão de gases de efeito estufa, as quais foram denominadas de Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) (TALANOA, 2020). À vista disso,

A NDC brasileira de 2015 estabelece que o Brasil deve reduzir as suas emissões em 37% até 2025 e 43% até 2030, em relação às emissões de 2005. Além disso, em 2021, o Brasil ainda se comprometeu a ampliar sua ambição para 50% de redução até 2030 e alcançar emissões líquidas neutras até 2050, ou seja, tudo que o país emitir deverá ser compensado

com fontes de captura de carbono, como plantio de florestas, recuperação de biomas ou outras tecnologias. (BNDES, 2023).

Nota-se, portanto, que tanto na realidade brasileira, quanto internacional, há instrumentos e planos para que as ações de mitigação e adaptação climática sejam conquistadas, sobretudo no que tange ao Acordo de Paris – visto ter entrado em vigor recentemente, no ano de 2020. Ou seja,

Atualmente, o Brasil conta com diversos programas, planos e projetos setoriais, bem como instâncias de governança (comitês interministeriais e foros específicos, por exemplo), que estabelecem ações, indicadores e metas específicas de redução de emissões e mecanismos de verificação e monitoramento, e constituem importantes eixos integradores das políticas públicas brasileiras relacionadas à mudança do clima. (TALANOA, 2020, p. 65).

Ademais, vale ressaltar que a posição do Brasil dos anos 1970 para a atualidade mudou expressivamente, visto que, na época da primeira Conferência Internacional do Meio Ambiente ocorrida em Estocolmo, o país, juntamente à China, havia coliderado “a aliança dos países periféricos contrários a reconhecer a importância dos problemas ambientais.” (VIOLA, 1992, p. 10). Além disso, tal qual fora analisado, apesar de um grande caminho ainda necessitar ser traçado quanto às preocupações climáticas, “[...] merece destaque o interesse brasileiro em ser protagonista na temática, dados os anseios nacionais em ganhar espaço no sistema internacional.” (AYRES, 2018, p. 15).

Contudo, as mudanças não ocorrem sozinhas e de maneira isolada. As ações jurídico-climáticas que vem sendo adotadas por diversos países se “[...] constituem como uma nova geração de política climática que preza pela especificação de todos os elementos institucionais, administrativos e operativos necessários à sua implementação.” (TALANOA, 2020, p. 67). Assim, é preciso que os instrumentos regulatórios estejam consorciados a ações e medidas urgentes que auxiliem na transformação estrutural da noção de desenvolvimento econômico e social, sobretudo em relação ao espaço urbano. Este pensamento, portanto, necessita estar atrelado às dinâmicas de enfrentamento das mudanças climáticas e proteção do meio ambiente, as quais encontram um caminho possível através da implantação de soluções baseadas na natureza.

3.3 A REALIDADE LOCAL: COMO A CIDADE DE CURITIBA LIDA COM OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Consoante ao Relatório do IPCC de 2014, a América do Sul e, mais especificamente, o Brasil, já vêm sofrendo com os efeitos das mudanças climáticas. Há a previsão de que a temperatura para esta região do globo passe por um acréscimo expressivo, de 1,7°C a 6,7°C, até 2100. Ademais, as mudanças nos padrões do clima poderão apresentar efeitos negativos tanto ao meio ambiente, quanto à saúde humana, ou seja:

[...] por meio do aumento da morbidade, mortalidade e deficiência, e por meio do aparecimento de doenças em áreas anteriormente não endêmicas. Há uma correlação com nível alto de confiança entre as mudanças climáticas e doenças cardiovasculares e respiratórias, doenças transmitidas pela água (malária, dengue, febre amarela), entre outras. Os riscos para a saúde se exacerbam com as taxas de crescimento populacional regional e as vulnerabilidades nos sistemas de abastecimento de água, saneamento, gestão dos resíduos, nutrição, poluição, etc. (ADAPTA CLIMA, 2023).

Os dados afirmam ainda que haverá maiores variações dos episódios de precipitação, com consequentes períodos de seca para o Nordeste brasileiro, além de dias mais quentes na porção meridional do território. Nesse sentido, as regiões Sul e Sudeste do país serão as áreas mais vulneráveis no que tange à alteração nas vazões e disponibilidade de água, com episódios de chuvas extremas - com um aumento em volume de 25% para estas localidades - bem como períodos de escassez, afetando o abastecimento de água (IPCC, 2014). Observa-se ainda que a cidade de Curitiba - recorte da localidade em estudo - já vem sofrendo com as consequências das alterações do clima, ou seja:

A temperatura da cidade já está, em média, 1,2 °C mais alta do que seis décadas atrás. Observa-se alteração no regime de chuvas, sendo mais comum a ocorrência de temporais fortes e intensos, bem como períodos de estiagem. Em ambos os casos a população é impactada, ora por transtornos decorrentes de enchentes e alagamentos, ora por escassez de água ou desconforto térmico. (PLANCLIMA, 2020, p. 16).

Assim, a fim de analisar a vulnerabilidade socioeconômica e ambiental de Curitiba no contexto das mudanças do clima, entre os anos de 2011 e 2014, a Prefeitura do município, em parceria com a Associação Nacional de Transportes Públicos, realizou oito relatórios através de “uma análise exaustiva e completa dos

fatores que devem ser considerados durante a elaboração de uma estratégia de adaptação às mudanças climáticas.” (CURITIBA, 2014, p. 30). De acordo com a pesquisa, os gráficos gerados após o levantamento de dados revelaram que Curitiba já apresenta um claro aquecimento e “[...] os climatologistas concluem que é principalmente devido à ocorrência de eventos extremos que as mudanças climáticas afetarão os sistemas naturais e antrópicos.” (CURITIBA, 2014, p. 38).

Para Ferreira (2004), o processo de urbanização de muitas cidades da América Latina e, sobretudo do Brasil, revelaram-se como preocupantes, visto estarem baseadas em um processo excludente e acelerado, o qual intensifica as desigualdades socioeconômicas. No entanto, para a autora, muitas destas cidades, em contrapartida, vêm buscando consolidar instrumentos institucionais e legais referentes à sustentabilidade, conferindo, assim, “[...] maior unidade à matéria de modo a facilitar seu conhecimento e compreensão pelas autoridades locais e assegurar a eficácia de sua aplicação prática.” (FERREIRA, 2004, p. 29).

Vale destacar, assim, a presença dos planos municipais como documentos essenciais para os processos de planejamento governamentais, por serem “[...] instrumentos que balizam ações futuras, guias ao desenvolvimento, onde são condensados todos objetivos, proposições, indicadores e demais informações inerentes à aplicação dessas práticas.” (PAVANELLI, 2022, p. 16). Dessa forma, as cidades desenvolvem sua capacidade de adaptação frente às mudanças climáticas através da elaboração de políticas públicas e de uma gestão urbana que tenha como objetivo esta estratégia. (LEMOS, 2010).

Logo, pode-se destacar o Plano Municipal de Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas da cidade de Curitiba, o qual teve sua primeira e única edição concluída no ano de 2020, após a cidade ter aderido à Meta 2020 do Grupo C40 de Grandes Cidades para Liderança do Clima (ICLEI, 2023). Importante elucidar que a rede C40 se refere a um grupo de cidades ao redor do mundo que se comprometeram com a luta contra as mudanças climáticas. Dessa forma, o principal objetivo do grupo é promover o desenvolvimento socioeconômico com respeito ao meio ambiente, pautando-se no bem-estar da sociedade - sobretudo através da redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE) (IBERDROLA, c2023).

Curitiba já integra a rede C40 desde 2005, juntamente a outras três capitais brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador. Todas estas cidades do Brasil se inserem na categoria de “megacidades”, por apresentarem “[...] liderança climática

excepcional a nível global, e terem uma população urbana que é/ou se espera que exceda 3 milhões ou mais até 2030.” (C40 CITIES, 2023). Ademais, para fazer parte dessa associação, a cidade precisa executar uma política climática ambiciosa, bem como cumprir com os acordos estabelecidos pelo *Global Protocol for Community* (GPC) (IBERDROLA, c2023). O quadro abaixo (FIGURA 5) fornece um panorama geral acerca dos planos de enfrentamento às mudanças climáticas implementados pelo município ao longo dos anos.

FIGURA 5 - TRAJETÓRIA DAS AÇÕES PARA ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS DO CLIMA



FONTE: PlanClima (2020).

Dessa maneira, o Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas do município de Curitiba, o PlanClima, foi o documento originado após o município assinar a Carta de Compromisso da Cidade de Curitiba com o relatório *Deadline 2020*¹⁷ – Meta 2020 do Grupo C40 de Grandes Cidades para Liderança do Clima, referente ao Planejamento de Ação Climática (PAC), em maio de 2018 (PLANCLIMA, 2020). Consoante ao próprio relatório, após este feito, a cidade

¹⁷ O relatório *Deadline 2020*, documento de autoria do próprio grupo C40 e Arup, define o papel crítica que as principais cidades do mundo precisam realizar a fim de ser possível cumprir as metas do Acordo de Paris e evitar uma mudança climática sem precedentes. (C40 CITIES, 2020). Vale destacar que o escrito revelou que o mundo está se aproximando do limite tolerável de emissões de carbono para que o aumento da temperatura se mantenha em no máximo 1,5°C. (PLANCLIMA, 2020).

assumiu a responsabilidade de seguir os objetivos firmados pelo Acordo de Paris, utilizando-se, para tanto, o “Quadro de Planejamento de Ação Climática”¹⁸. Em suma:

O PlanClima busca promover estratégias, articulação e integração de ações multissetoriais e transversais, almejando reduzir as emissões de GEE (mitigação) e aumentar a capacidade de adaptação da cidade aos riscos climáticos, tornando-a mais resiliente. Traz também um foco de atenção para os grupos mais vulneráveis aos riscos climáticos, visando a sua inclusão nesse planejamento, e propõe uma estrutura de governança que promova o envolvimento e a participação do poder público, dos setores produtivos e da sociedade. (PLANCLIMA, 2020, p. 19).

O PlanClima (2020) foi elaborado através de uma ação conjunta da Prefeitura Municipal de Curitiba com demais instituições – como Copel e Sanepar – bem como a partir da colaboração da sociedade civil através de debates apresentados no Conselho da Cidade de Curitiba (CONCITIBA), no Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA) e no Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas. Além disso, sua estruturação foi estabelecida com base no Quadro de Planejamento de Ação Climática, desenvolvido pelo Grupo C40, além de estar alinhado à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e às metas estabelecidas pelo Acordo de Paris que prezam pela contenção do aumento da temperatura média global no limite de 1,5°C.

Em sua estrutura, o relatório apresenta uma caracterização geral dos objetivos a serem alcançados por meio do planejamento da cidade de uma forma mais sustentável e alinhada aos compromissos das agendas globais. Em sequência, traça uma amostragem geral de Curitiba e região, com suas características e avaliações quanto ao quadro de emissão de gases de efeito estufa, bem como às potencialidades de absorção de carbono pelas Florestas Nativas. Ademais, o documento expõe as possibilidades dos principais setores da cidade em realizar ações estratégicas de mitigação e adaptação, além das operações prioritárias a serem consideradas pela gestão urbana.

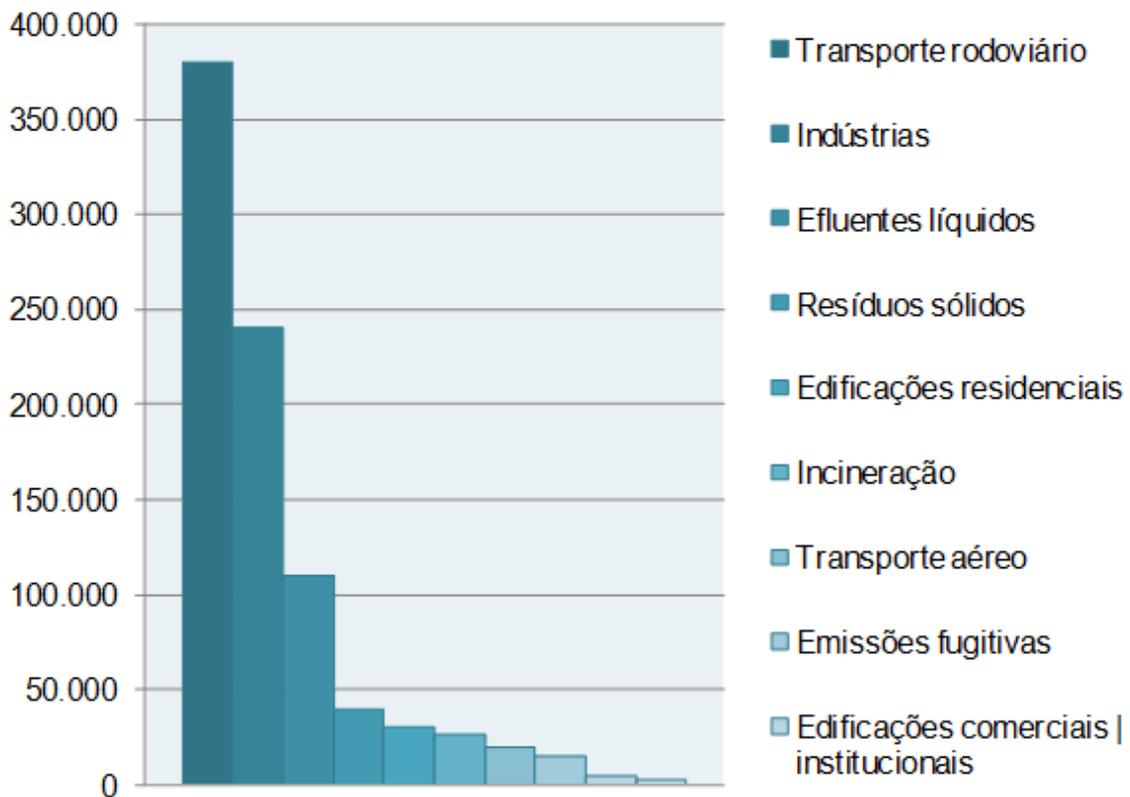
Em seu escopo estão, portanto, os seguintes objetivos: “(i) neutralidade em carbono; (ii) resiliência para os riscos climáticos; (iii) governança climática e colaboração; e (iv) ação climática inclusiva.” (PLANCLIMA, 2020, p. 39). Ainda, o

¹⁸ O Quadro de Planejamento de Ação Climática é um documento ou uma série de planos estratégicos que tem por objetivo traçar metas para uma cidade resiliente, inclusiva e neutra em carbono, ou seja, um conjunto de estratégias e ações prioritárias no enfrentamento das mudanças climáticas. (C40 CITIES, 2020)

PlanClima apresenta um horizonte de implantação com marcos para os anos de 2030 e 2050. Assim, consoante ao próprio relatório, para que as ações possam ser realizadas nos prazos estabelecidos, “além da destinação de recursos do orçamento municipal, algumas ações de caráter mais robusto demandam parcerias com finalidade de captação.” (PLANCLIMA, 2020, p. 103).

Vale ressaltar que o município de Curitiba almeja ser neutro em emissões de carbono até o ano de 2050 (CLIMATE SMART CITIES CHALLENGE, 2021). Todavia, este projeto exigirá o enfrentamento de vários desafios, incluindo as áreas de energia, transporte e gestão de resíduos. Isto pois, segundo dados apresentados pelo PlanClima (2020), em um Cenário Estendido, as Emissões residuais para Curitiba - as quais condizem às emissões remanescentes de Gases de Efeito Estufa mesmo após implementadas todas as soluções de mitigação e adaptação climática – resulta em um valor de 11,9% em 2050, em comparação aos dados de 2016. Assim, consoante ao gráfico abaixo (GRÁFICO 2), estas emissões serão resultado, sobretudo, do transporte rodoviário, seguido do consumo energético proveniente das indústrias.

GRÁFICO 2 – PERFIL DAS EMISSÕES RESIDUAIS DE CURITIBA PARA O ANO DE 2050



FONTE: A autora (2023), dados do PlanClima (2020).

É por este motivo que se torna premente a preocupação na proposição de planos urbanos para a gestão mais eficiente desta problemática, com a transição para processos produtivos de baixo carbono, especialmente através do incremento das superfícies vegetadas na cidade. Isto pois, “[...] além das áreas verdes serem essenciais à manutenção da qualidade da vida urbana, regulação do microclima, qualidade do ar e água, têm também a função de contribuir na absorção e estoque do dióxido de carbono.” (PLANCLIMA, 2020, p. 54).

Deste modo, devido ao fato do enfrentamento das mudanças no clima envolverem um contexto complexo, reunindo tanto os aspectos físicos dos espaços urbanos (água, energia, resíduos, biodiversidade), quanto econômicos e sociais, nota-se que a gestão de planos de enfrentamento a esta realidade devem partir de uma articulação conjunta entre diversos setores governamentais e da sociedade civil. À vista disso, é preciso um esforço integrado para que as cidades se adaptem e se desenvolvam aos moldes desta nova noção de planejamento urbano que lida com as questões climáticas. Assim, a partir da pesquisa e estudo acerca das soluções mais adequadas a este contexto, sobretudo através daquelas que se baseiam na natureza, faz-se possível assimilar o potencial destas ações na promoção da regeneração e adaptação urbana – tais quais serão apresentadas em sequência.

3.4 ESTUDO DE CASO: PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PORTLAND

Após compreender a importância fundamental da gestão pública na elaboração de estratégias e planos que conduzam as cidades a sistemas mais resilientes e adaptados às mudanças climáticas, a presente seção tem por objetivo analisar o caso da cidade de Portland, nos Estados Unidos da América, e sua contribuição na elaboração de planos de ação climática. Contudo, primeiramente, faz-se fundamental apreender que um Plano de Ação Climática (PAC) reúne um conjunto de documentos “[...] em que uma cidade estabelece o seu roteiro estratégico para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e fortalecer a resiliência climática em toda a comunidade.” (C40 CITIES, s.d.). Deste modo, para a elaboração de um Plano de Ação Climática é necessário, inicialmente, a realização de uma avaliação das condições e contexto do local, bem como de um resumo dos riscos climáticos e das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE PORTLAND NO MUNDO



FONTE: A autora (2023).

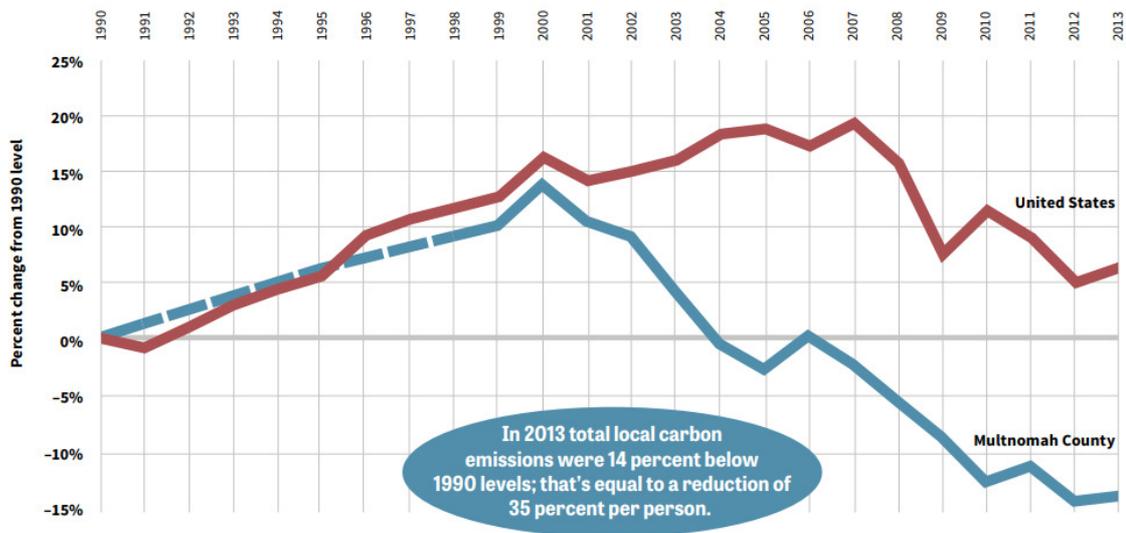
Sendo assim, estes documentos se tornam mecanismos essenciais na proposição de soluções a partir de quatro componentes fundamentais: neutralidade das emissões, governança colaborativa, resiliência climática e inclusão (C40 CITIES, s.d.). Vale ressaltar que, após a criação do Acordo de Paris em 2015 - o qual firmou o compromisso dos países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações do Clima (UNFCCC) em reforçar as medidas para manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C - os Planos de Ação Climática se tornaram ferramentas primordiais para que cada país signatário desenvolvesse uma estratégia de ação climática com objetivos em longo prazo para reduzir as emissões globais de GEE.

Inclusive, nesse sentido, destaca-se a atuação de Portland como a primeira cidade nos Estados Unidos a adotar um Plano de Ação Climática elaborado, inicialmente, em 1993. O pioneirismo foi evidente, sobretudo após o lançamento da Estratégia de Redução de Dióxido de Carbono em 1993, o qual foi o primeiro plano local dos Estados Unidos que visava a redução do carbono nos espaços urbanos. Com isso, fora observado como esta medida se mostrou eficaz na redução de

emissão deste elemento na atmosfera, vide que, desde 2000 – ano em que as projeções atingiram seus níveis mais elevados – Portland já registrava um declínio, tal qual pode ser comprovado através do GRÁFICO 3 abaixo.

GRÁFICO 3: EMISSÕES LOCAIS DE CARBONO EM DECLÍNIO NO CONDADO DE MULTNOMAH¹⁹ EM COMPARAÇÃO AOS ESTADOS UNIDOS

LOCAL CARBON EMISSIONS HAVE DROPPED 14 PERCENT SINCE 1990, WELL AHEAD OF THE NATIONAL TREND



FONTE: Portland Bureau of Planning and Sustainability (2015).

A partir da análise do gráfico, nota-se que Portland (traço em azul) apresentou uma redução das emissões de carbono muito evidente em comparação à média dos Estados Unidos (traço em vermelho), especialmente a partir de 2001, com uma redução de 14% em 2013, em relação aos níveis de 1990. Deste modo, observa-se que, dentre os fatores que evidenciaram essa atenuação é possível citar as medidas que vinham sendo tomadas desde 1993, como (i) a maior eficiência de edificações e veículos; (ii) a substituição por fontes de energia de baixo carbono, como a eólica, solar e biodiesel; (iii) o uso mais intenso por modais de transporte ativos, tais quais caminhadas e ciclismo, bem como do transporte público coletivo; (iv) a redução das emissões de metano de aterros sanitários e incentivo pela reciclagem (PORTLAND, 2015).

¹⁹ O Condado de Multnomah faz parte dos 36 condados do estado do Oregon, nos Estados Unidos, tendo Portland como a sede e a maior cidade.

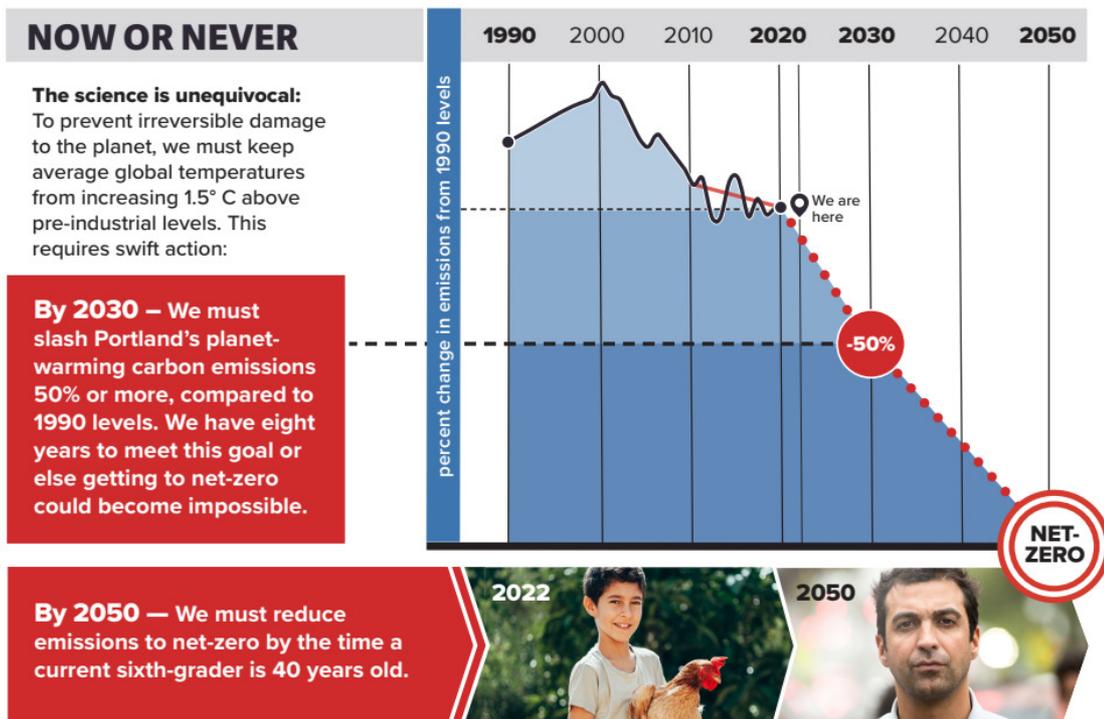
Ao longo dos anos, este documento passou por atualizações, sendo que, em 2015, foi readequado para que se tornasse compatível com as proposições estabelecidas pelo Acordo de Paris (C40 KNOWLEDGE, 2015). Nesta revisão do plano, além de manter as metas estabelecidas anteriormente de reduzir as emissões locais de carbono em 80% até 2050 em relação aos níveis de 1990, houve a proposição de novas orientações para os próximos cinco anos, a fim de tornar a cidade cada vez mais equitativa e de transformações climáticas estáveis.

Assim sendo, na revisão do plano de 2015, foram propostos 20 objetivos que abordavam os riscos das emissões baseadas em setores de produção, bem como nas fontes emissoras originadas, sobretudo, do consumo, elencando os riscos climáticos da cidade e incluindo um forte apelo pela equidade. Mais especificamente, havia sido indicado que até 2030 fossem incluídas infraestruturas que permitissem com que 80% da população pudesse caminhar e se utilizar de modais mais ativos, bem como ser incentivada a utilizar o transporte público coletivo em seus trajetos diários. Além disso, indicou-se a redução de 30% na quilometragem por veículo individual em relação ao de 2008, bem como a melhora na eficiência dos fretes urbanos em Portland e seus arredores (ZOTTIS, 2015).

Nesse ínterim, após o período de cinco anos estabelecidos pela atualização das metas em 2015, no ano de 2020 o conselho da cidade norte-americana divulgou um relatório do progresso das ações em andamento até aquele momento e, deste modo, decretou emergência climática. Como consequência, sob coordenação do Conselho Municipal da cidade, originaram-se dois documentos principais: o Plano de Trabalho de Emergência Climática (CEW) e as Emendas de Zoneamento do Terminal de Combustíveis Fósseis (ENGIE, 2022).

Como meta, a Câmara Municipal instruiu os departamentos urbanos a restaurarem o clima de Portland “[...] centrando as necessidades e prioridades das comunidades negras e indígenas, pessoas com baixa renda e membros da comunidade que correm maior risco e são vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas.” (PORTLAND, 2022, p. 1). Sendo assim, além de fortalecer as metas de redução das emissões de gases de efeito estufa em 50% até 2030, a cidade se comprometeu a atingir as emissões líquidas zero até 2050 (C40 KNOWLEDGE, 2015). O GRÁFICO 4 abaixo ilustra este cenário tendencial proposto pela cidade, com o objetivo de aplacar a emissão de carbono ao longo dos próximos anos.

GRÁFICO 4: META DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CARBONO PROPOSTA POR PORTLAND



FONTE: Portland (2022).

Sendo assim, o plano proposto incluiu 43 ações nos setores considerados como as maiores fontes de emissões de gases de efeito estufa, sendo eles: transporte; fornecimento de eletricidade; edificações; indústria e o carbono incorporado em materiais de construção, alimentos, bens e serviços (PORTLAND, 2022). Consoante à própria declaração de emergência climática da cidade, o setor de transporte foi um dos que mais intensificaram as emissões de carbono, tendo seus níveis incrementados mais rapidamente em comparação ao crescimento populacional. Ademais, o decreto citou também a interferência da pandemia de COVID-19 declarada em 2020, haja vista o desenvolvimento de uma maior dependência por entregas de mercadorias e alimentos às residências através de veículos automotores, contribuindo para o aumento das emissões de carbono e da poluição do ar (PORTLAND, 2022).

Nesse sentido, para o transporte, a meta é reduzir em até 8% as emissões totais do setor até 2030 a partir da implementação de políticas e planos que ajudem a eliminar, gradualmente, o uso de combustíveis fósseis. Logo, o plano prevê o gerenciamento do sistema de transporte de forma a otimizar a mobilidade urbana consorciada à redução do uso de modais individuais de transporte, através do

incentivo por serviços multimodais mais seguros aos seres humanos e ao meio ambiente. A intenção é apoiar a transição para infraestruturas energéticas mais sustentáveis, nesse sentido, propõe-se que, até 2026, 99% do diesel comercializado na cidade seja substituído por uma mistura de combustíveis renováveis (ENGIE, 2022).

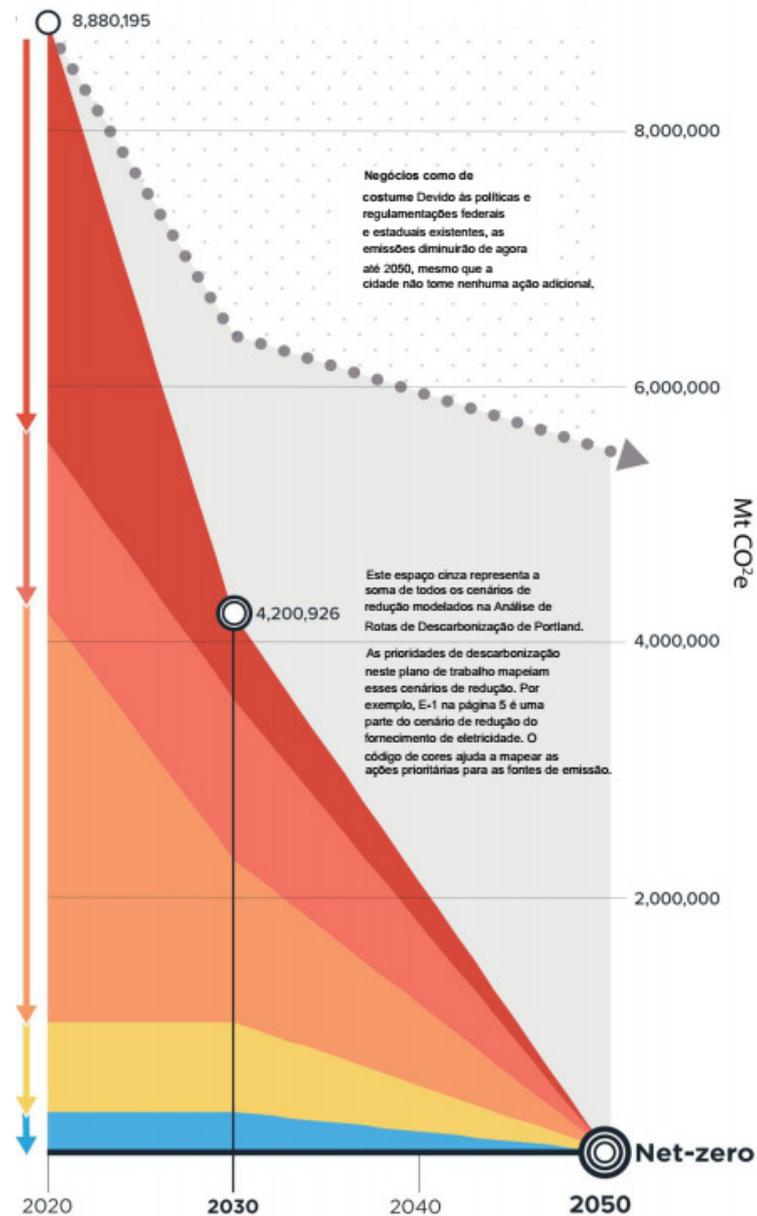
Ainda, a fim de incentivar a substituição de veículos automotores que se utilizam de combustíveis fósseis, foi criado um projeto que exige que todos os novos empreendimentos imobiliários de uso misto e de habitações coletivas, com cinco ou mais unidades, incluam em seus estacionamentos infraestrutura adequada para o carregamento de veículos elétricos. Isto pois, consoante aos objetivos divulgados pela própria cidade, o “maior uso de veículos elétricos de emissão zero em vez de carros movidos a combustíveis fósseis é fundamental para atingir as metas de Portland para reduzir as emissões de carbono.” (PORTLAND, c2023).

Para o setor de fornecimento de energia, a gestão pública aponta para uma redução de 100% das emissões totais de gases de efeito estufa até 2030, utilizando-se, para tanto, de fontes de eletricidade renováveis. Já no que tange às soluções para as edificações, Portland se comprometeu a restringir as projeções de carbono em 15% através de uma maior eficiência energética. Nota-se, portanto, que as ações relacionadas aos setores de transporte, energia e edificações apresentaram medidas a serem implantadas até o ano de 2030. Contudo, as áreas da indústria e aquelas referentes à dispersão proveniente de outros setores - como tratamento de águas residuais, sólidos aterrados e emissões fugitivas – não apresentaram nenhuma redução esperada antes desta data estabelecida.

Tal situação pode ser melhor compreendida através do GRÁFICO 5 em sequência, o qual fornece uma análise comparativa entre as metas de redução de emissão de carbono através das ações propostas por Portland e seu paralelo às políticas e regulamentações federais/estaduais existentes (cenário este representado pelo espaço em cinza no gráfico). Neste material gráfico, a redução na dispersão de carbono é representada através dos setores já supracitados que originam as maiores emissões de GEE, assim, o espaço em vermelho representa a área de fornecimento de energia, seguido das edificações (em tom rosado), transporte (em laranja), indústria (em amarelo) e outras emissões (em azul). Constata-se, portanto, que as estratégias estabelecidas pelo PAC de Portland têm o potencial de reduzir drasticamente as emissões de carbono até 2030 e alcançar a

meta líquida de projeção zero até 2050, em comparação às metas em vigor no contexto federal ou estadual da localidade.

GRÁFICO 5: CAMINHO DE PORTLAND PARA CARBONO LÍQUIDO ZERO ATÉ 2050



FONTE: BPS Decarbonization Pathways Modeling Analysis (PORTLAND, 2022).

Ainda, integrada a esta consciência de melhorar o espaço urbano através de soluções para uma cidade mais saudável, igualitária e segura está a “Estratégia de

Vizinhança Conectada e Saudável”, uma ação do Plano de Portland²⁰, em desenvolvimento desde 2012, a qual busca desenvolver bairros completos para 80% da população até 2035. Devido a este projeto, a cidade chegou a receber, inclusive, o título de finalista do *City Climate Leadership Awards*²¹, colocando-a como uma líder global em relação às mudanças climáticas, junto a cidades de referência como Amsterdã, Barcelona, Londres, Melbourne e Nova York (PORTLAND, 2015).

Esta estratégia reúne 12 medidas para alcançar a equidade urbana e a sustentabilidade até a data limite de 2035, incluindo a redução das emissões de carbono em 50% abaixo dos níveis de 1990; o alcance de 70% para o uso de transporte público, caminhada e ciclismo; arborização de 33% da área total da cidade e, por fim, benefícios adicionais que incluem melhorar a infraestrutura das ruas, proporcionando maior segurança e comodidade à população em seus trajetos diários (C40 CITIES, 2015). Assim, esta estratégia de bairros conectados e saudáveis se desenvolve a partir de três objetivos principais: garantir que as decisões públicas melhorem a saúde humana e ambiental; criar redes de vizinhança forte, diversificados, bem projetadas e conectadas; gerar “*City Green Ways*”, integrando a natureza à cidade através da conexão dos bairros à água e à vegetação.

Vale ressaltar que esta medida esteve relacionada ao contexto de crescimento expressivo da cidade de Portland nos últimos 30 anos - tanto em relação ao número de residentes, quanto à expansão territorial, tendo em vista a anexação ao município de terrenos adjacentes que não apresentavam a mesma qualidade de infraestrutura das áreas já pré-estabelecidas. Dessa forma, estas regiões mais afastadas do centro histórico passaram a se desenvolver a partir dos automóveis, tornando estas localidades menos adequadas aos pedestres. Como resultado, a utilização de veículos automotores passou a representar 40% das emissões de gases de efeito estufa na cidade (C40 CITIES, 2015). Logo, esta

²⁰ O Plano de Portland é resultado de uma cooperação entre o *Bureau of Planning and Sustainability* e outras organizações que se propuseram a implementar ações até 2035 para tornar a cidade de Portland muito mais próspera, educada, saudável e igualitária. Diferentemente de estratégias anteriores, o Plano de Portland se concentra não mais apenas no suporte físico e lugares inseridos nos espaços urbanos, mas se baseia nas pessoas, a partir de uma abordagem mais ampla e inclusiva, tendo como princípio a equidade (PORTLAND ONLINE, c2023).

²¹ O *City Climate Leadership Awards* é uma premiação que reconhece e incentiva lideranças a proporem soluções frente às mudanças climáticas, reconhecendo as localidades que propuseram as melhores soluções e estratégias para mitigação e adaptação a esta realidade (EPA, 2022).

estratégia surgiu como uma aliada para a inserção de modais de transporte mais ativos, simultaneamente com a revitalização de áreas, com o objetivo de otimizar e incentivar a caminhabilidade, acessibilidade e habitabilidade das ruas.

A fim de ser possível atingir as metas estabelecidas, foi criado o projeto “Análise de bairro de 20 minutos”, com o intuito de avaliar as regiões, averiguando a capacidade de caminhar e acessar serviços cotidianos em até 20 minutos de casa. Esta investigação considera tanto a proximidade dos bairros a equipamentos urbanos e espaços públicos, como a qualidade das vias, calçadas, serviços de trânsito e topografia. Todo este diagnóstico é utilizado para qualificar os bairros e ponderar acerca das necessidades específicas de investimentos em diferentes áreas da cidade (C40 CITIES, 2015). Deste modo,

Os bairros de “20 minutos” devem contar com ruas e avenidas “caminháveis”, ciclovias seguras e acesso a transportes públicos. Com isso reduz-se significativamente a utilização do carro em seu dia-a-dia. Além disso, consumir no próprio bairro ajuda a promover a economia local e assegura uma melhor distribuição da renda a todos que convivem na mesma região. (INOVA BERRINI, 2019).

Assim sendo, esta metodologia de bairros mais completos e diversificados se baseia também em uma comunidade de forte consciência ambiental, desenvolvendo um engajamento coletivo e participativo na busca por melhores soluções às localidades em que se vive. Isto pois, esta estratégia adotada em Portland tem por fundamento uma abordagem orçamentária, direcionando ações e projetos às áreas mais necessitadas, a fim de alcançar níveis de serviços urbanos mais equitativos. Além de restabelecer e aprimorar a infraestrutura de diferentes regiões da cidade, este projeto busca envolver mais efetivamente a população na produção e tomada de decisões acerca do contexto local em que reside.

Conclui-se, portanto, que Portland é uma cidade que apresenta diversas ações que comprovam o engajamento da cidade na minimização das consequências das mudanças no clima, bem como da importância da elaboração de um Plano de Ação Climática para a concretização de operações urbanas com este objetivo. Tal qual fora observado, as soluções para a adaptação dos espaços urbanos neste contexto podem ser implementadas em diferentes setores e partindo de distintos níveis de atuação, ou seja: desde a microescala - a partir de medidas adotadas nas edificações, como a redução do uso de energia e a implantação de telhados verdes

– até a macroescala, com ações de planejamento urbano, que incluem, por exemplo, a expansão e melhoramento da malha viária para o uso de modais de transporte mais ativos, bem como a atuação em planos de arborização, buscando a renaturalização das cidades.

O caso da cidade de Portland comprova a importância de uma gestão pública comprometida com a questão ambiental e, sobretudo, com mudanças climáticas. Assim como fora desenvolvido ao longo de todo este capítulo, a elaboração de planos e metas globais para o enfrentamento da questão do clima é premente e, para a sua melhor aplicação, necessita de um envolvimento local. Isto pois, é preciso compreender que o desenvolvimento de ações implementadas em um contexto pontual ajudam a reverter uma realidade que é global, caracterizada pelo aquecimento global e pela destruição cada vez mais intensa dos ecossistemas. Deste modo, cada medida que busca restabelecer um aspecto específico das cidades pode vir a contribuir com a alteração de todo um panorama de mudança do clima.

4 REGENERAÇÃO DA PAISAGEM URBANA ATRAVÉS DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

A paisagem urbana envolve todo o conjunto de edificações, ruas e demais espaços públicos que compõem o ambiente das cidades. Assim, engloba tanto aspectos das percepções do meio urbano, como suas estruturas e relação com os seres humanos. Nesse sentido, qualquer intervenção realizada no espaço urbano irá influenciar na conformação da paisagem. Contudo, é essencial compreender, primeiramente, o que se caracteriza por paisagem e qual a sua influência na conformação de espaços urbanos mais resilientes e comprometidos às questões ambientais. Deste modo, o presente capítulo tem por fundamento explorar o conceito de paisagem, tendo como foco as definições que relacionam esta esfera ao meio ambiente e, sobretudo, ao espaço público.

Em sequência, propõem-se uma análise do mecanismo que reúne ações de intervenção urbana aliada às questões atuais de mudanças climáticas, o qual recebe a denominação de Soluções baseadas na Natureza (SbN). Isto pois, as cidades são mutáveis e, por isso, é preciso adotar procedimentos que correspondam a este mundo em constante adaptação, inclusive a partir de ferramentas que resgatem a importância da natureza para a manutenção dos ecossistemas.

4.1 INTERVENÇÕES EM ESCALA DE PAISAGEM

A análise teórica da paisagem é complexa e supõe uma investigação multidisciplinar, considerando “a justaposição e a superposição desordenada desses diferentes discursos e pontos de vista sobre a paisagem.” (BESSE, 2014, p. 12). Deste modo, traçam-se considerações de que o estudo deste vocábulo parte de análises teóricas e/ou conceituais distintas, mediante a área de investigação. Isso porque, há uma variedade polissêmica quanto ao conceito, como bem expõe Besse (2014); Ribeiro (2007) e Meinig (2003). Ou seja,

Efetivamente, existem, atualmente, uma polissemia e uma mobilidade essenciais do conceito de paisagem, e essa situação teórica deve-se, em parte, à atomização profissional e acadêmica das diferentes “disciplinas” que fazem dela seu campo de estudos e de intervenções. (BESSE, 2014, p. 11).

O filósofo Jean-Marc Besse, em sua produção “As cinco portas da paisagem – ensaio de uma cartografia das problemáticas paisagísticas contemporâneas” (2014), elenca cinco categorias pelas quais se torna possível caracterizar as dimensões de estudo da definição de paisagem, sejam elas: simbólica, material, ecológica, sensorial e projetual. Meinig (2003) também apresenta uma concepção semelhante, afirmando que as distintas acepções de paisagem dependem do foco dado ao campo de análise, isto pois:

Há aqueles que observam a cena variada e consideram a paisagem como natureza; a paisagem como habitat; a paisagem como artefato; a paisagem como problema; a paisagem como riqueza; a paisagem como ideologia; a paisagem como história; a paisagem como lugar e a paisagem como estética. (MEINIG, 2003, p. 35).

Em termos etimológicos, “paisagem” ou também seu termo em inglês, “*landscape*”, passa a englobar “[...] a descrição das características estáticas e dinâmicas de determinada região, nos aspectos naturais e culturais.” (MARTINS *et al*, 2004, p. 11). Introduzido pela primeira vez na geografia americana no ano de 1925, por Sauer, o conceito de paisagem para este autor passou a “[...] descrever as inter-relações entre os seres humanos e o meio ambiente com atenção primária dada ao impacto humano sobre o meio ambiente.” (GEODZ, c2009). Portanto, a acepção buscou traçar observações da transformação de uma paisagem natural em uma paisagem cultural, isso porque, raramente é possível reconstruir uma paisagem essencialmente natural, visto o impacto humano na Terra há milênios. Assim, para o Sauer, “todas as paisagens se tornaram, de fato, paisagens culturais.” (GEODZ, c2009). Em relação a esta concepção de paisagem, tem-se a seguinte definição:

A paisagem é entendida como uma realidade ecológica, materializada fisicamente num espaço que se poderia chamar de natural (se considerado antes de qualquer intervenção humana), no qual se inscrevem os elementos e as estruturas construídas pelos homens, com determinada cultura, designada também como “paisagem cultural”. (MASCARÓ, 2008, p. 15).

Deste modo, é assertivo afirmar que a paisagem não está isolada da vida cotidiana, sendo uma inter-relação entre as esferas culturais, materiais e, principalmente, a participação dos seres humanos no mundo, ou seja, “trata-se de partir da ideia de que há uma co-pertença do homem e do mundo e de que a paisagem é o nome desta co-pertença.” (BESSE, 2013, p.34). Ademais, consoante a

Besse (2013), a paisagem se torna um dos elementos fundadores da constituição das identidades pessoais e coletivas, sendo formada por meio das necessidades existenciais dos indivíduos, haja vista que “cada um de nós vive na paisagem.” (FORMAN; GODRON, 1986, p. vii, tradução nossa). Portanto, para pertencer à paisagem, não é mais satisfatório apenas observá-la, é preciso querer transformá-la.

Assim, para Forman e Godron (1986, p. 286, tradução nossa), as influências humanas na paisagem são numerosas, portanto, “uma abordagem mais promissora é considerar os efeitos combinados de todas as influências humanas em uma paisagem.”, partindo desde uma intervenção mínima da natureza, até chegar às cidades, que são “[...] o mais alto nível de modificação causada pelo homem.” (FORMAN; GODRON, 1986, p. 286, tradução nossa). À vista disso, os autores elencam cinco tipos principais de paisagem, sejam eles: (i) Paisagem Natural, a qual não apresenta impactos humanos significativos; (ii) Paisagem Controlada, como é o caso de plantações, por apresentarem uma alteração, mesmo sendo naturais; (iii) Paisagem Cultivada, com porções de vegetação nativa em áreas de cultivo predominante; (iv) Paisagem Suburbana, na qual cidade e zona rural se misturam e, por fim, (v) Paisagem Urbana, onde há a presença dispersa de sistemas naturais em meio a um espaço densamente construído.

Ressalta-se, todavia, que o enfoque do presente estudo é na análise da paisagem em sua esfera relativa à ecologia e seus aspectos referentes à natureza. Logo, a paisagem mediante esta perspectiva “[...] seria, na realidade, uma articulação da natureza e da sociedade, uma integração dos dados naturais e dos projetos humanos [...]” (BESSE, 2014, p. 40). Insta salientar, deste modo, a paisagem como um território habitado e produzido pela sociedade por motivos diversos - como econômicos, políticos e culturais – porém, com todos estes fatores sendo parâmetros influenciadores da modificação física do meio natural.

Para Meinig (2003), a área de estudo que considera a paisagem como Natureza tem como ponto de vista a questão de que tudo aquilo que o ser humano produzir será desprezível em comparação ao meio natural. Contudo, ao fazer esta constatação, o observador “[...] é tentado, em sua memória visual, a remover o homem da cena. De restaurar a natureza em sua condição primitiva [...]”, ou seja, “de curar as feridas e de restaurar a trama natural – para imaginar como a área realmente é.” (MEINIG, 2003, p. 36). Todavia, para o autor, esta é uma visão antiga

de paisagem que remete à concepção do século XVIII, haja vista a impossibilidade atual de separar a presença humana da natureza.

Portanto, a paisagem compreendida como espaço relativo à natureza abandona, assim, sua definição caracterizada unicamente pelo meio natural intocado, sendo melhor assimilada “[...] como ponto de encontro entre as decisões humanas e o conjunto das condições materiais (naturais, sociais, históricas, espaciais, etc.) [...]” (BESSE, 2014, p. 45). Em suma, “cada paisagem é, por esse motivo, uma mistura do homem com a natureza.” (MEINIG, 2003, p. 37), desempenhando um papel de extrema importância na formação dos sistemas sociais, culturais e políticos (GEODZ, c2009).

Nesse sentido, para Bertrand (2004, p. 141), a paisagem passa a se definir como uma porção do espaço “[...] resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros [...], tornando-se “[...] um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.”. Assim, para o autor, não é possível tratar apenas de uma paisagem “natural”, mas uma paisagem “total” que integre todas as implicações de ação antrópica.

Para Forman e Godron (1986, p. 4, tradução nossa), “o dicionário descreve ainda ‘arquitetura da paisagem’ como o arranjo e modificação do cenário natural sobre um pedaço de terra para efeito estético”. Deste modo, esta concepção de paisagem relaciona a transformação do meio natural pelos seres humanos mediante a um propósito – como é o caso da construção dos espaços urbanos que levaram à transformação do espaço natural. Isto significa considerar a paisagem como uma porção da terra que se torna o habitat humano, “criando uma relação viável com a natureza, adaptando-se a seus aspectos mais gerais, alterando-a por meios produtivos, criando recursos com os materiais naturais.” (MEINIG, 2003, p. 36-37).

Ao refletir acerca da expressão “habitar a paisagem”, depara-se com um conceito rico em significados, visto que, para Besse (2013, p. 35), “o espaço habitado tem uma qualidade emocional, uma substancialidade afetiva.”. Assim, a paisagem se torna o espaço no qual as pessoas se relacionam com o mundo, estruturando-a de maneira com que possam ser materializadas as suas necessidades, isto pois, “uma paisagem devia estabelecer ligações entre as pessoas.” (JACKSON, 2005, p. 42). Portanto, “a diversidade das paisagens

corresponde a uma outra diversidade, que é a diversidade das maneiras de habitar o mundo.” (BESSE, 2013, p. 44).

Vale ressaltar que foi apenas no século XIX que o termo “paisagem” começou a ser empregado para designar a dicotomia existente entre a cidade (vida artificial) e o campo (natureza) (MASCARÓ, 2008). Contudo, é no fim do século XIX e início do XX que surge a compreensão de paisagem como o espaço que, “sobre um substrato natural é impressa a ação do homem.” (MASCARÓ, 2008, p. 15). No entanto, consoante a Mascaró (2008), é a partir do desenvolvimento do estudo da ecologia que aflora a acepção de paisagem que insere não mais apenas impressões visuais do espaço, mas também os ecossistemas subjacentes que a originaram juntamente aos processos humanos – tanto relacionados às atividades rurais, como urbano-industriais.

Nesse sentido, o termo que condiz a esta linha de investigação recebe a denominação de “Ecologia da Paisagem”. O vocábulo foi criado em 1939, pelo biogeógrafo alemão Carl Troll, descrevendo-a como “[...] entidade espacial e visual total do espaço em que o ser humano vive, integrando geosfera, biosfera e noosfera.” (RITTER; MORO, 2012, p. 58). Contudo, difundida apenas com maior ênfase a partir da segunda metade do século XX, sobretudo na Europa e América do Norte, a conceituação buscou - a partir do estudo multidisciplinar que envolvia geógrafos, planejadores e ecologistas – relacionar a dimensão temporal dos efeitos naturais e/ou induzidos pelos seres humanos no planejamento espacial (SIMMONS, 2004).

Deste modo, fora elaborada esta perspectiva ecológica da paisagem como uma forma de atribuir “[...] maior ênfase às paisagens naturais, bem como aplicação de conceitos para conservação da diversidade biológica e ao manejo de recursos naturais.” (RITTER; MORO, 2012, p. 59). Para Ritter e Moro (2012), a designação surgiu como uma alternativa às abordagens geográficas da paisagem que enfatizam, especialmente, os aspectos culturais em sua caracterização. Assim, a definição de Ecologia da Paisagem passa a ser determinada pela presença de uma convergência dos conceitos supracitados, a partir de duas abordagens principais:

[...] uma geográfica, que privilegia o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território; e outra ecológica, que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos, e a importância destas relações em termos de conservação biológica. (METZGER, 2001, p. 1).

Consoante a Forman e Godron (1986, p. vii, tradução nossa), a “Ecologia da Paisagem explora como a combinação de ecossistemas heterogêneos – como bosques, prados, pântanos, corredores e vilas - é estruturada, funcional e mutável.”. Para os autores, esta é uma esfera que desempenha um papel único para os seres humanos, visto que, ao investigar a heterogeneidade de uma paisagem, percebe-se o quanto os sistemas ecológicos estão interligados a ela. Isto é:

Paisagens são áreas geográficas espacialmente heterogêneas caracterizadas por diversas manchas ou ecossistemas interativos, variando de sistemas terrestres e aquáticos relativamente naturais, como florestas, pastagens e lagos, a ambientes dominados pelo homem, incluindo ambientes agrícolas e urbanos. (WU, 2019, p. 527).

Devido a esta heterogeneidade e multiplicidade de entendimentos, a investigação da Ecologia da Paisagem reúne conhecimentos das ciências biofísicas e socioeconômicas “[...] para explorar questões básicas e aplicadas de pesquisa relacionadas à ecologia, conservação, gerenciamento, design/planejamento e sustentabilidade de paisagens como sistemas humano-ambientais acoplados.” (SPRINGER NATURE, c2023). Ademais, considera “[...] o complexo inter-relacionamento entre o homem e suas paisagens naturais, culturais e industriais, com a inclusão das demandas naturais, culturais e sócio-econômicas e, ao mesmo tempo, o enriquecimento do ambiente biótico natural.” (SIQUEIRA; CASTRO; FARIA, 2013, p. 560). Nesse sentido,

O homem pode cometer enganos, prejudicando a natureza e, por consequência a si mesmo. Mas, em sua longa marcha, o homem aprende e a natureza cicatriza. Mas, quando a paisagem demonstra algum desajuste, trata-se somente de uma fase do trabalho humano de domesticá-la em direção à simbiose, um processo no qual está engajado há um milhão de anos. (MEINIG, 2003, p. 3).

Deste modo, os principais tópicos de exploração desta área de pesquisa incluem: “[...] fluxos ecológicos em mosaicos de paisagem, mudança no uso e cobertura da terra, dimensionamento, análise de padrão de paisagem relacionada com processos ecológicos e conservação e sustentabilidade da paisagem.” (WU, 2019, p. 527). A “Ecologia da Paisagem corresponde, portanto, ao estudo das inter-relações dos elementos físicos da paisagem como meio de vida.” (SIQUEIRA; CASTRO; FARIA, 2013, p. 559). Ainda, para Forman e Godron (1986, p. vii,

tradução nossa), o estudo desta temática se relaciona tanto às paisagens selvagens, como urbanas, cujo foco são:

(a) os padrões de distribuição dos elementos da paisagem ou ecossistemas; (b) os fluxos de animais, plantas, energia, nutrientes minerais e água entre esses elementos; e (c) as mudanças ecológicas no mosaico da paisagem ao longo do tempo. (FORMAN; GODRON, 1986, p. vii, tradução nossa).

Dessa maneira, a Ecologia da Paisagem se torna “[...] uma disciplina emergente que visa entender os processos e padrões ambientais que influenciam habitats e espécies além do nível do local.” (SIMMONS, 2004, p. 502, tradução nossa). Ainda, pode ser empregada no “[...] planejamento da ocupação territorial, incluindo paisagens naturais e culturais, no manejo de recursos naturais e na conservação da diversidade biológica.” (WWF-Brasil, c2023). Assim, seus princípios passam a serem passíveis de aplicação em diferentes escalas e com objetivos distintos, ou seja,

[...] tem sido usado de forma igualmente eficaz por gestores de recursos naturais no planejamento da conservação de grandes áreas protegidas, como bacias hidrográficas ou parques nacionais, e por aqueles que realizam projetos de restauração em escala local que consistem em alguns locais. (SIMMONS, 2004, p. 502, tradução nossa).

Logo, “os princípios da ecologia da paisagem podem ser aplicados em qualquer território; virgem, florestal, agrícola, urbano, etc., em que a presença do homem pode ser mais ou menos intensa e, sua ‘impressão digital’, mais ou menos profunda.” (VACA, 2006, p. 6, tradução nossa). Para Simmons (2004, p. 502, tradução nossa), “[...] o desafio geralmente é mitigar os efeitos do desenvolvimento, mas a ecologia da paisagem pode ser usada de forma mais proativa para projetar a conservação e os benefícios relacionados.”. Todavia, é fato que a Ecologia da Paisagem tem por fundamento auxiliar na gestão do ambiente, de forma com que a sociedade possa utilizá-la para melhorar o entendimento dos problemas ambientais decorrentes da ação antrópica. Isto é, como “[...] o homem poderá planejar as suas ações evitando ou minimizando a destruição da natureza.” (MEDINA, 2015, p.5).

Vale ressaltar que, frente aos avanços da degradação do meio ambiente e das mudanças climáticas, deve-se considerar “[...] a perda e a fragmentação de habitats como as maiores ameaças para a biodiversidade do planeta e conseqüentemente das paisagens.” (SIQUEIRA; CASTRO; FARIA, 2013, p. 558).

Deste modo, o avanço da urbanização e do desenvolvimento econômico desenfreado atinge a paisagem, a qual é entendida neste contexto como “espaço e como espaço vivido ou, de modo simétrico, a ideia de que a paisagem é a forma espaço-temporal segundo a qual o habitar humano se desenvolve no mundo.” (BESSE, 2013, p. 34). Nesse sentido,

O homem é o principal agente nas mudanças ocasionadas na Terra. Qualquer esforço de planejamento de nossas paisagens deve incluir a espécie humana em toda a sua complexidade, além de buscar entender os padrões espaciais de organização da natureza. A Ecologia da Paisagem traz uma abordagem coerente com essa necessidade. (WWF-BRASIL, c2023).

À vista disso, constata-se que a investigação da paisagem em sua abordagem ecológica se atém a tudo aquilo que afeta e condiz com os ecossistemas. Inclusive, nesse sentido, destaca-se a análise das “[...] inundações, deslizamentos de terra, secas, escassez de água, insegurança alimentar, efeitos de ilha de calor urbano e, para piorar a situação, pelas consequências negativas de um clima em rápida mudança.” (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 6). Esta visão de paisagem acarreta uma análise mais apurada acerca da relação do ser humano com a natureza, sobretudo no espaço urbano, já que “as mudanças nas paisagens são, portanto, um produto tanto das influências humanas quanto dos processos naturais.” (FORMAN; GODRON, 1986, p. 310, tradução nossa).

Logo, é premente a apreciação de como a Ecologia da Paisagem pode ser utilizada para o planejamento territorial, auxiliando a solucionar os problemas urbanos nesta nova realidade incerta, especialmente frente às mudanças climáticas. Isso se deve ao fato de que “[...] o uso racional dos recursos naturais e a conservação e proteção do meio ambiente estão intrinsecamente ligados ao ordenamento territorial.” (VACA, 2006, p. 84). Deste modo, pelo fato do planejamento físico de base ecológica sempre ter integrado os fundamentos da Ecologia da Paisagem, esta concepção se torna um mecanismo de extrema relevância para um desenvolvimento urbano que respeite e conserve os ecossistemas.

Assim, há a necessidade urgente de criar uma nova base teórica para a forma urbana, a qual esteja engajada às questões do meio ambiente, bem como com a preservação e conservação dos recursos naturais (FRANCO, 1997). Isso porque, “a urbanização insustentável provocou grandes transformações na

paisagem, com forte impacto no funcionamento dos sistemas urbanos.” (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 6). Ademais, “os valores tradicionais que moldaram a paisagem de nossas cidades têm contribuído muito pouco para a saúde ambiental destas ou mesmo para seu sucesso civilizatório.” (FRANCO, 1997, p. 207). Isto é,

À medida que a apropriação da natureza foi sendo conduzida pelo homem, transformações nos elementos da paisagem e na dinâmica das relações entre a sociedade e a natureza ocorreram devido aos novos usos do solo implantados nos sistemas naturais, demandando a incorporação do fator humano na formação e explicação da dinâmica atual das paisagens. (SIQUEIRA; CASTRO; FARIA, 2013, p. 563).

É preciso, assim, compreender a pluralidade e coexistência de espacialidades, na medida em que “esta diversidade atravessa, igualmente, as paisagens, as concepções que possamos ter os modos de apreender, bem como as maneiras de as fabricar.” (BESSE, 2013, p. 45). Isto pois, é na paisagem, sobretudo dos espaços públicos, que as características de uma dada sociedade e suas formas de apropriação do espaço são materializadas no tempo.

À vista disso, explorar a paisagem dos espaços públicos é compreender as relações humanas a partir da análise de aspectos naturais, sociais, físicos, simbólicos e históricos, uma vez que habitar a paisagem “[...] é, por um lado, marcar (e organizar) um espaço e, por outro, ser marcado por ele.” (BESSE, 2013, p. 38). Deste modo, em razão da paisagem ser todo espaço que se organiza através das relações das pessoas com o mundo, buscar formas e mecanismos de torná-la mais saudável e resiliente é uma oportunidade de melhorar a sociedade e suas dinâmicas.

4.2 APLICANDO E ENTENDENDO AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

O termo “Soluções Baseadas na Natureza (SbN), ou em inglês “*Nature Based Solutions*”, segundo a UNEA²² (*United Nations Environment Assembly*), contempla as “[...] soluções de engenharia que mimetizam os processos naturais.”

²² A Assembleia Ambiental das Nações Unidas, termo traduzido para o português, se refere ao órgão de maior importância em nível mundial sobre o meio ambiente, reunindo 193 Estados Membros. Esta assembleia ocorre a cada dois anos na cidade de Nairóbi, no Quênia, a fim de discutir as prioridades ambientais globais, bem como desenvolver leis globais sobre a temática. A primeira reunião ocorreu em 2014, sendo que a quinta e última foi realizada em duas etapas: em 22 e 23 de fevereiro de 2021 e 28 de fevereiro a 2 março em 2022. (UNEP, c2023)

(GIP-SbN, c2023). Logo, após a última assembleia da UNEA, organizada pela UN Environment Programme (UNEP), em março de 2022, foi firmada a seguinte definição:

Soluções Baseadas na Natureza são ações para proteger, conservar, restaurar, usar de forma sustentável e gerenciar recursos naturais ou modificados ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos que abordam os desafios sociais, econômicos e ambientais de forma eficaz e adaptável, ao mesmo tempo em que proporcionam bem-estar humano, ecossistema serviços, resiliência e benefícios da biodiversidade. (UNEP, 2022, p. 13, tradução nossa).

Apesar de recente, o conceito se baseia em um “[...] reconhecimento de longa data de nossa dependência da natureza e práticas de longa data para proteger, gerenciar e restauração de ecossistemas.” (UNEP, 2022, p. 13, tradução nossa). Isto pois, consoante à própria UNEA, a conceituação firmada em 2022 já havia sendo desenvolvida desde o início do presente milênio, aos moldes das propostas no Congresso Mundial de Conservação da IUCN, em 2016, bem como daquela elaborada em 2008, pelo Banco Mundial, e da definição de ecossistema de 2009, produzida ao longo da Convenção sobre Diversidade Biológica (UNEP, 2022; MOTTA, 2020).

Contudo, vale destacar que a organização pioneira na proposição do conceito foi a IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) ou “União Internacional para a Conservação da Natureza”, em tradução livre ao português. Esta entidade reúne organizações governamentais e da sociedade civil – sendo 1.400 organizações membro e 15.000 especialistas – tornando-se uma autoridade global no que tange ao meio natural e às medidas adequadas para salvaguardá-lo (IUCN, c2023). Assim, inicialmente, fora desenvolvida uma definição formal das SbN e, posteriormente, foi criado o programa “*Deploying Nature-based Solutions to Global Challenges in Climate, Food, Economy*”, como uma forma de proteger e incentivar a sua aplicabilidade, por meio da articulação de parcerias, a fim de atuar em diversas áreas, em especial nas localidades com riscos de desastres, precariedade de segurança alimentar e em desenvolvimento socioeconômico (IUCN, 2012).

Dessa forma, as Soluções Baseadas na Natureza, por se referirem a uma ampla definição que reúne diversas outras áreas da sustentabilidade, contemplam demais conceitos que relacionam as práticas humanas à conservação e proteção

dos ecossistemas naturais. Assim, consoante a Nesshöver *et al.* (2017), a compreensão de SbN se desenvolve de forma nova e ampla, integrando definições já conhecidas de gestão ambiental e de engenharia ecológica, tais quais: Infraestruturas Verde (IEV), Técnicas Compensatórias (TC), Desenvolvimento de Baixo Impacto (*Low Impact Development* – LID), Melhores Práticas de Manejo (*Best Practice Management* – BMP), dentre outros. (GIP-SbN, c2023; CEBDS, 2021). Portanto, adquirem uma importância fundamental para a Agenda Global de Desenvolvimento Sustentável, visto que,

[...] oferecem o potencial para enfrentar, de forma eficaz, diversos desafios como mudança climática, insegurança alimentar e hídrica, impactos de desastres e ameaças à saúde e ao bem-estar humano, ao mesmo tempo em que reduzem a degradação ambiental e a perda de biodiversidade. (UNEP, 2022).

Nesse íterim, vale destacar a compreensão de sustentabilidade para o melhor entendimento da temática, uma vez que assume “[...] um papel central na reflexão em torno das dimensões do desenvolvimento e das alternativas que se configuram.” (JACOBI, 1999, p. 175). Foi em 1973, com a denominação de “ecodesenvolvimento”, que Maurice Strong caracterizou a proposta de uma concepção alternativa de política de desenvolvimento (BRUSECKE, 1996). Todavia, o termo “sustentabilidade” foi inserido nas discussões científicas por Sachs (1993), após a formulação dos princípios básicos do ecodesenvolvimento.

Para Sachs (1993), o ecodesenvolvimento estaria subdividido em cinco dimensões, sejam elas: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade espacial e sustentabilidade cultural. Consoante ao autor, a proposta de um ecodesenvolvimento se fundamentava em “[...] ações que explicitam a necessidade de tornar compatíveis a melhoria nos níveis de qualidade de vida e a preservação ambiental.” (JACOBI, 2009, p. 176). Assim, este plano se apresentava como uma estratégia alternativa ao modelo econômico vigente na época, ressaltando a importância de utilização de modelos locais de desenvolvimento, a fim de reduzir a dependência técnica e cultural (JACOBI, 2009).

Deste modo, em relação ao presente estudo, vale destacar a conceituação de “sustentabilidade ecológica”, na medida em que se vincula “[...] às ideias da recomposição dos recursos renováveis, à capacidade de absorção pelo meio

ambiente das taxas de poluição e à garantia de manutenção dos recursos não-renováveis para as gerações futuras.” (MARCONDES, 1999, p. 38). Portanto,

O desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como ecológica. (JACOBI, 2009, p. 178).

Ressalta-se, dessa maneira, que as Soluções Baseadas na Natureza envolvem ações para diferentes ecossistemas, sejam eles naturais e/ou modificados, abarcando tanto medidas aplicadas em florestas, desertos e montanhas, até sistemas de água doce e marinha, destacando, também, sua positiva adoção no meio urbano (UNEP, 2022). Nesse sentido, as SbN podem implicar tanto em medidas “não estruturais”, pautadas na conservação dos ecossistemas, quanto em ações “estruturais”, melhorando os processos naturais em ambientes construídos e já modificados, como é o caso das cidades (POSSANTI, 2020). Logo, “tais soluções contrastam com soluções convencionais, que em geral são estruturais, centralizadas e de uso intensivo de energia e materiais [...]” (POSSANTI, 2020, p. 18).

Ainda no que tange às mudanças climáticas, estudos comprovam que o emprego das SbN podem reduzir em até 37% das emissões de gases poluentes, contribuindo para que o mundo alcance a meta de aumento da temperatura em no máximo 2°C, tal qual fora estabelecido pela Agenda 2030 (GRISCOM *et al*, 2017). Assim sendo, por se tratarem de medidas baseadas, inspiradas e que se utilizam da natureza, tornam-se ideais “[...] para restaurar fluxos ecológicos nas cidades e como novas soluções de infraestrutura que aumentam a resiliência de uma cidade.” (FRANTZESKAKI, 2019, p. 101). Portanto,

É imperativo encontrarmos um equilíbrio entre os seres humanos e a natureza à luz das populações crescentes, do consumo acelerado, da exploração da extração de recursos e da deterioração da biodiversidade, estando conscientes de que os seres humanos dependem do ambiente natural para sobreviver e não o inverso. (FINK, 2016, p. 2).

Assim sendo, “[...] a mudança de comportamento pode ser cultivada em um contexto localizado (urbano), em que a natureza é predominante e reforçada por infraestrutura urbana de baixo carbono e políticas que defendem a sustentabilidade

e a ação climática.” (FINK, 2016, p. 8). Diversas pesquisas revelam, assim, que as SbN têm o potencial de alavancar inovações sociais, intensificar o emprego da sustentabilidade, bem como estimular o planejamento e a governança participativos (FRANTZESKAKI, 2019). Logo, o emprego de soluções naturais para o combate das alterações climáticas se revela promissor, visto que “[...] melhoram o habitat da biodiversidade, a filtragem da água, o controle de inundações, a filtragem do ar e a qualidade do solo.” (GRISCOM *et al*, 2017, p. 3).

Dessa maneira, as medidas baseadas na natureza podem auxiliar a minimizar diversas problemáticas que se revelam recorrentes nos centros urbanos, sobretudo brasileiros, como os deslizamentos de encostas, alagamentos, enchentes, dentre outras situações que atingem, em proporções mais acentuadas, principalmente à população em maior vulnerabilidade socioeconômica (INCAU *et al*, 2022). De acordo com Fraga (2020), os maiores desafios do Brasil pelos quais se revelariam ideais a adoção das SbN dizem respeito à:

1. Melhoria das condições ambientais e qualidade de vida;
2. conservação e uso sustentável dos recursos naturais;
3. mitigação e adaptação climática;
4. segurança hídrica;
5. acesso a serviços básicos e equipamentos sociais;
6. geração de emprego e renda. (FRAGA, 2020, p. 125).

Conquanto, vale ressaltar a necessidade de que estes mecanismos, desenvolvidos em um contexto socioespacial bem distinto da realidade brasileira, sejam ajustados e traduzidos às políticas públicas nacionais, “[...] sendo necessária uma adaptação da abordagem a cada contexto.” (FRAGA, 2020, p. 12). Isto porque, consoante a IUCN (2016), as SbN apresentam o potencial de impactar as áreas imediatas a serem implantadas, bem como espaços adjacentes e externos à extensão da intervenção. Portanto, faz-se necessário que os tipos de interações, dentro e ao redor do raio de ação, sejam “[...] compreendidos e contabilizados nos processos de tomada de decisão.” (IUCN, 2020, p. 8). Ou seja:

Como as Soluções Baseadas na Natureza são projetadas para um alcance além da comunidade de conservação, elas precisam ser comunicadas de forma fácil e convincente, além de mensuráveis, verificáveis e replicáveis. Por último, devem ser concebidas e implementadas de forma a respeitar e reforçar os direitos das comunidades sobre os recursos naturais. (IUCN, 2012, p. 16, tradução nossa).

Deste modo, as Soluções Baseadas na Natureza “[...] oferecem à comunidade um ambiente pró-ativo de escolha em contribuir para mitigar os problemas globais e, ao mesmo tempo, aliviar as pressões de longo prazo sobre a base de recursos naturais.” (IUCN, 2012, p. 17, tradução nossa). Isto pois, “podem ser implementadas de acordo com as circunstâncias locais, nacionais e regionais, consistente com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e podem ser geridas de forma adaptativa.” (UNEP, 2022, p. 2, tradução nossa).

À vista disso, diversos são os exemplos de ações que se referem às Soluções Baseadas na Natureza e que, se adaptadas e consideradas as conjunturas de cada localidade, tornam-se mecanismos essenciais para um desenvolvimento urbano mais responsável, resiliente e atrelado às preocupações climáticas. (IUCN, c2023). Isso porque, muitas destas soluções podem oferecer formas melhores de vivência da população no meio urbano, sem que haja o abandono das questões ambientais.

Segundo a IUCN (2020), as SbN podem se distinguir em cinco categorias, sejam elas: (i) Restauradoras (buscam a restauração ecológica, da paisagem e dos ecossistemas); (ii) Por objetivo (ações de adaptação e mitigação baseadas nos ecossistemas, com a redução de risco de desastres e serviços de adaptação climática); (iii) De infraestrutura (relacionam-se à infraestrutura natural e à infraestrutura verde); (iv) De gerenciamento (gestão integrada dos ecossistemas com os recursos hídricos); (v) De proteção (abordagens que visam a conservação do meio natural e dos ecossistemas).

Destacam-se, dessa forma, algumas soluções capazes de serem implementadas nos espaços urbanos e que seguem os fundamentos das SbN. Nesse sentido, destacam-se os sistemas de biorretenção, também conhecidos como jardins de chuva, os quais interceptam as águas provenientes do escoamento superficial; os tetos verdes, ajudando a reduzir as ilhas de calor e melhorando o escoamento pluvial; os parques urbanos que, além de auxiliar no microclima, criam espaços de lazer e amenidades na cidade; as lagoas urbanas e a preservação da vegetação nativa, além de outras medidas que ajudam a minimizar as consequências da urbanização. (SÃO PAULO, 2023). Ou seja,

As árvores absorvem poluentes, amortecem o ruído e resfriam o ar; pântanos e jardins pluviais reduzem o risco de inundação; manguezais e pântanos amortecem tempestades; espaços verdes facilitam exercícios,

nutrição espiritual e interação com a comunidade; e as vias verdes suportam viagens ativas. (IUCN, c2023).

Ademais, a IUCN (2012), na criação de sua proposta de ação para o Programa 2013-2016²³, apresentou alguns princípios orientadores acerca das tipologias de intervenção que podem – ou não – serem consideradas na adoção das Soluções Baseadas na Natureza. Nesse sentido, o primeiro requisito apontado é avaliar se as ações a serem adotadas são eficazes e contribuirão, de forma significativa, para os desafios globais, de forma a implementá-las de maneira conjunta a outras abordagens mais convencionais. Nesse sentido, as SbN se revelam muito mais efetivas caso não sejam aplicadas individualmente, mas consorciadas a outras técnicas mais conhecidas e usuais (IUCN, 2012).

Em sequência, deve-se considerar se a intervenção oferece benefícios à biodiversidade dos ecossistemas a serem implantados. Assim, é desejável que as características originais sejam mantidas e/ou melhoradas, visto que qualquer atividade que transforme a paisagem natural para uso humano ou que altere as práticas de gestão de terras ocupadas pelas pessoas, mudam em grandes proporções a superfície terrestre do planeta (FOLEY *et al*, 2005). Posto isto, “as Soluções Baseadas na Natureza são fundamentadas nos serviços e benefícios fornecidos por soluções resilientes, ecossistemas em bom funcionamento e, portanto, faz sentido manter a integridade desses sistemas.” (IUCN, 2012, p. 24, tradução nossa). Logo, consoante à própria IUCN, caso a resiliência do sistema seja prejudicada, há o risco de que a qualidade da intervenção também sofra as consequências.

A terceira questão apontada pela IUCN (2012) se refere aos custos da solução a ser utilizada, ou seja, se a ação baseada na natureza oferece melhores benefícios imediatos, e em longo prazo, em comparação às soluções convencionais. Por vezes, as SbN são mais econômicas caso sejam consideradas suas vantagens sociais e ambientais, isto pois,

²³ O *IUCN Programme 2013-2016*, divulgado no ano de 2012, apresentava como objetivo principal a mobilização de comunidades pela biodiversidade, conservação, desenvolvimento sustentável e redução da pobreza, de forma a incentivar a aplicação das Soluções Baseadas na Natureza, a fim de “[...] conservar a biodiversidade, aumentar a resiliência, fortalecer a equidade, reduzir a pobreza e assim melhorar o bem-estar das pessoas neste planeta.” (IUCN, 2012, p. 1)

As SBN, para além de serem opções que traduzem um investimento inteligente, também são uma forma de melhorar a qualidade de vida e o bem-estar dos residentes, contribuindo simultaneamente para reforçar a coesão social e diminuir a desigualdade urbana. (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 6).

Associada também à população está o princípio de que a intervenção baseada na natureza “[...] deve ser transmitida ao público externo de uma maneira que seja claro, inequívoco e, acima de tudo, convincente.” (IUCN, 2012, p. 24, tradução nossa), ou seja, que não haja conflitos de entendimento acerca das soluções a serem implementadas. Além disso, todos os processos precisam ser transparentes, inclusive na compreensão da necessidade das SbN serem aplicadas em conjunto a demais abordagens, uma vez que “as SBN exigem a participação de várias partes interessadas no planeamento, na concepção, na execução, no manejo, na manutenção e no acompanhamento.” (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 6).

A IUCN (2012) afirma ainda que as SbN têm de ser passíveis de mensuração e verificação de seus resultados, visto que “[...] uma intervenção deve proporcionar múltiplos benefícios (co-benefícios) e colaborar para o enfrentamento de vários problemas simultaneamente.” (MARQUES *et al*, 2021, p. 22). Ademais, é preciso considerar que as respostas pela adoção do método “[...] podem exigir vários anos antes de serem totalmente quantificados.” (IUCN, 2020, p. 25). Contudo, seus benefícios para a adaptação e mitigação das mudanças climáticas são evidentes, haja vista que as SbN, segundo Herzog e Rozado (2019, p. 6), “ajudam a concretizar as agendas mundiais, tais como os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), a nova agenda urbana (NAU) e a redução do risco de catástrofes.”

Vale ressaltar também que as SbN necessitam respeitar e reforçar “[...] os direitos das comunidades sobre os recursos naturais.” (IUCN, 2012, p. 25). Assim, é imprescindível a articulação com a população, isto pois, “as SBN são de base local, podem mobilizar conhecimentos a nível local e, através de uma concepção e execução realizadas em conjunto, podem ter efeitos positivos na inclusão social.” (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 7). Assim, mesmo podendo empregar tecnologias avançadas em sua implementação, de acordo com as mesmas autoras, há a possibilidade de desenvolver soluções adaptáveis ao contexto e conhecimento regional.

Por fim, o último princípio listado pela IUCN (2012) se refere à fonte de financiamento das intervenções, as quais podem se utilizar de recursos públicos e/ou privados para a sua aplicabilidade. Nesse sentido, é possível incentivar a parceria com o mercado, a partir dos benefícios potenciais da utilização das SbN, tanto no que tange aos benefícios ao bem-estar humano, quanto para a atração de investidores, produtores e consumidores.

Neste tópico, insere-se ainda a cooperação existente entre o Brasil e a União Europeia, especialmente a partir de 2015, oportunizando um diálogo frente à utilização conjunta das SbN, ou seja:

Existem amplas oportunidades de cooperação entre a UE e o Brasil neste domínio pioneiro: desenvolvimento de soluções tecnológicas a preços acessíveis e adaptadas localmente; ferramentas de planejamento e apoio à decisão; novos modelos de negócio e instrumentos de financiamento; governança adequada; processos transparentes e justos que garantam a participação de todas as partes interessadas; instrumentos de acompanhamento e indicadores-chave de desempenho. (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 7).

À vista disso, faz-se necessário destacar o papel da Comissão Europeia (CE) na promoção das Soluções Baseadas na Natureza. Especialmente a partir de 2013, a CE passou a se dedicar à conceituação e utilização da SbN, “[...] através de consultas e diálogos que procuram tornar mais concreto o conceito destas soluções e definir o lugar do conceito no espectro das abordagens ecossistêmicas.” (FAIVRE et al, 2017, p. 509). Já em 2014, a organização reuniu um grupo de especialistas para realizar uma análise mais profunda acerca do tema, a fim de incentivar e recomendar o uso das SbN como uma forma de resgate da natureza no meio urbano. (FAIVRE et al, 2017).

Neste íterim, ressalta-se a conceituação proposta pela União Europeia para as SbN, a qual “[...] aborda desafios sociais transversais, concentrando a pesquisa em biodiversidade e serviços ecossistêmicos para inovação, crescimento e criação de empregos.” (FAIVRE et al, 2017, p. 512). Deste modo,

A UE define soluções baseadas na natureza como soluções inspiradas e apoiadas na natureza, custo-eficazes e que, simultaneamente, proporcionam benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajudam a criar resiliência. Estas soluções trazem um leque cada vez mais diversificado de elementos e processos naturais para as cidades e para as paisagens terrestres e marítimas, através de intervenções adaptadas ao local,

eficientes em termos de recursos e sistêmicas. (HERZOG; ROZADO, 2019, p. 8).

Assim, consoante a Marques *et al* (2021), tanto a IUCN, como a CE, dedicam-se ao incentivo da utilização das SbN como uma forma de enfrentamento das mudanças climáticas. Conquanto, para aquela, são necessárias soluções baseadas, inspiradas e derivadas da natureza, bem como estratégias de redução dos gases de efeito estufa (IUCN, 2020). Já a CE, propõe que sejam incorporadas ações baseadas, inspiradas e apoiadas da natureza, reconhecendo que os sistemas criados pelos seres humanos possam também se enquadrar na categoria de SbN. Ademais, em geral, os conceitos abordados pela Comissão Europeia apresentam uma variação de escala maior, dando maior ênfase para o território urbano (PAULEIT *et al*, 2017).

Logo, apesar de distintas em algumas questões, ambas as organizações convergem para o fato de que: “[...] para uma solução ser considerada SbN é necessária a promoção de múltiplos benefícios à sociedade e aumento de biodiversidade.” (MARQUES *et al*, 2021, p. 23). Dessa maneira, compreende-se que, para que uma ação seja enquadrada como uma Solução Baseada na Natureza, não se pode apenas ter a natureza como plano de fundo, é preciso que haja uma contribuição explícita para a biodiversidade, através de uma abordagem coordenada em várias escalas e com propósitos múltiplos, tornando-a resistente e resiliente. (MARQUES *et al*, 2021).

À vista disso, as SbN se tornam mecanismos essenciais para o desenvolvimento econômico sustentável, especialmente no que tange ao planejamento de cidades melhor preparadas a enfrentarem as consequências danosas das mudanças no clima. Segundo a IUCN (c2023), estas soluções, apesar de apresentarem um grande potencial, ainda são muito subutilizadas no presente momento, mesmo já existindo ferramentas e apoio global para auxiliar os governantes, comunidades e ONGs em sua implementação.

No Brasil, a situação é semelhante à realidade global, visto que, até o presente momento, não se observa a inserção do conceito de Soluções Baseadas na Natureza em programas de políticas públicas, apresentando apenas uma prática fragmentada, esparsa e desigual nas cidades. (GIP-SbN, c2023). Deste modo, “[...] é necessário o desenvolvimento de pesquisas e aplicação, incluindo desde ações

locais, expedições, olhar atento ao meio para observar e aprender com a natureza em campo e a pesquisa em laboratório e acadêmica.” (GIP-SbN, c2023).

Em suma, é indispensável fomentar sua pesquisa, estudo e aplicabilidade nos espaços urbanos, a fim de propor soluções que auxiliem na mitigação e adaptação das cidades de forma ambiciosa, segura e sustentável, sobretudo no contexto atual de mudanças climáticas. Assim, as Soluções Baseadas na Natureza apresentam um expressivo potencial de transformação positiva, contudo, é vital um entendimento profundo do contexto local, um bom planejamento das ações e um financiamento para que possam ser melhores empregadas em escala mundial.

4.3 ESTUDO DE CASO: ADAPTAÇÃO DA CIDADE DE BRATISLAVA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Tal qual fora elucidado na seção anterior, as SbN oferecem uma boa oportunidade de planejamento dos espaços urbanos, visto o seu potencial em integrar boas práticas aos ecossistemas e ambientes construídos em diferentes escalas de atuação. Nesse sentido, estas soluções “[...] fornecem benefícios locais para a adaptação às mudanças climáticas e benefícios regionais e globais para a mitigação das mudanças climáticas.” (THINKNATURE, 2019, p. 14, tradução nossa). Deste modo, tornam-se um mecanismo de evidente relevância na atualidade, visto as consequências cada vez mais preocupantes das alterações no clima.

Vale ressaltar ainda que, apesar de ainda muito esparsa e pontual, a aplicabilidade de métodos que se utilizam das Soluções baseadas na Natureza já são observadas em nível mundial e demonstram os resultados positivos desta prática. Consoante ao *ThinkNature* (2019), as ações das SbN podem ser classificadas em três tipos, variando conforme o grau/nível de intervenção e a tipologia das estratégias.

Para a organização, o Tipo 1 se refere ao uso das SbN para a otimização dos ecossistemas naturais e/ou protegidos, acarretando em uma mínima intervenção a esses sistemas. Já o Tipo 2 faz alusão à utilização das soluções em ecossistemas gerenciados, melhorando a sustentabilidade de práticas na agricultura, em regiões costeiras e espaços verdes urbanos extensivos. Já o Tipo 3 se relaciona ao desenho e gestão de novos ecossistemas, enquadrando nesta tipologia os espaços verdes urbanos intensivos, a restauração de ecossistemas degradados e as estratégias de

planejamento urbano - em suma, esta última classificação faz referência, sobretudo, às ações que competem ao meio urbano.

Nesse ínterim, a presente seção tem como objetivo analisar um estudo de caso que se utilizou das SbN como mecanismo para melhorar as dinâmicas urbanas e, conseqüentemente, adaptá-las às alterações no clima. Nesse sentido, retomando a classificação proposta pelo *ThinkNature* (2019), este plano de ação a ser examinado integra o Tipo 3, haja vista seu propósito em tornar a cidade neutra em termos climáticos, abarcando ações de planejamento e estruturas de adaptação frente a esta problemática. Selecionou-se, portanto, a estratégia de adaptação aos efeitos negativos das mudanças climáticas implementada em Bratislava, capital da Eslováquia. Este projeto teve início no ano de 2014 e, apesar de ter apresentado a data limite de conclusão em 2017, seu prazo foi estendido, devido, sobretudo, a procedimentos demorados de licenças e contratos públicos.

FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE BRATISLAVA NO MUNDO



FONTE: A autora (2023).

A cidade de Bratislava, além de ser a capital da Eslováquia, é também o centro político, cultural e econômico do país. Ademais, o local já apresentava um

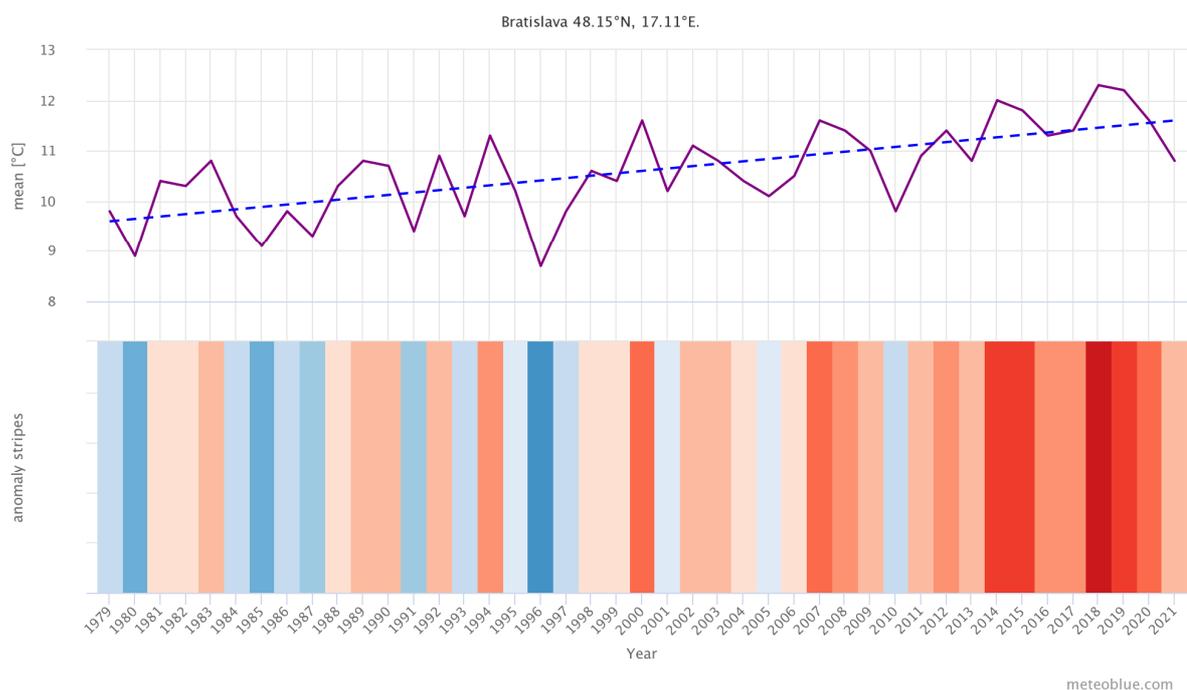
forte compromisso com o desenvolvimento e planejamento urbano sustentável como, por exemplo, com a criação do Plano Social e Econômico em 2008, cujo objetivo era formalizar em um documento estratégico o compromisso prioritário das ações de adaptação às alterações no clima. Um tempo depois, em 2012, a cidade se tornou membro signatário do “*Covenant of Mayors*”²⁴, bem como do programa “*Mayors Adapt*”²⁵, em 2014 (OPPLA, c2023).

Consoante a esta preocupação estava a própria situação da cidade, a qual já vinha sofrendo com as consequências nocivas das mudanças climáticas, como ondas de calor, secas, inundações fluviais e pluviais, bem como demais eventos climáticos extremos. Os GRÁFICOS 6 e 7 demonstram em dados esta variação climática pela qual Bratislava vinha passando nos últimos anos. Assim, o primeiro gráfico fornece informações acerca da variação anual de temperatura da cidade, observada entre 1979 e 2021, em sequência, há os dados da mudança anual de precipitação analisada para o mesmo período.

²⁴ O *Covenant of Mayors* é uma iniciativa lançada em 2008, na Europa, com o objetivo de reunir governos comprometidos voluntariamente em atingir a metas do clima e energia estipuladas pela União Europeia (GCOM AMÉRICAS, c2023).

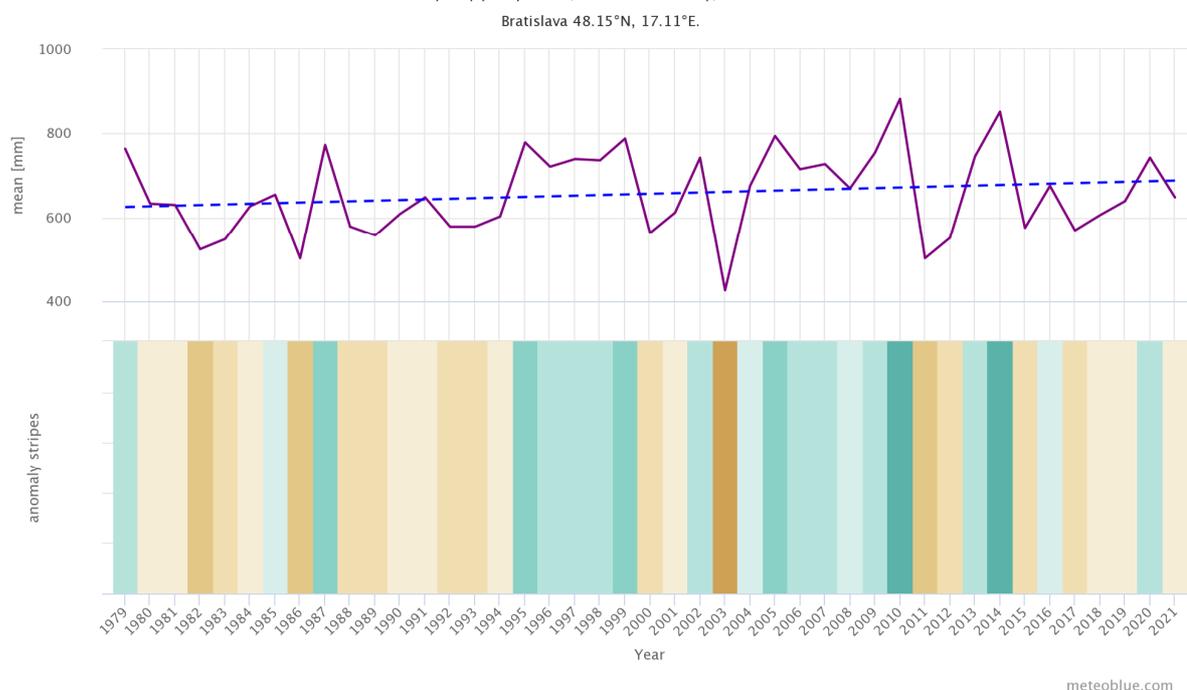
²⁵ O *Mayors Adapt* ou Iniciativa do Pacto de Autarcas sobre a Adaptação às Alterações Climáticas foi criado pela União Europeia com o objetivo de envolver as cidades integrantes no desenvolvimento de uma estratégia de adaptação local abrangente ou em seus planos existentes. Assim, esta resolução visava aumentar o apoio às atividades locais, bem como fornecer uma plataforma para maior engajamento das cidades, através da conscientização pública sobre a adaptação e as medidas necessárias (CLIMATE-ADAPT, 2016).

GRÁFICO 6: VARIAÇÃO ANUAL DE TEMPERATURA EM BRATISLAVA (1979 – 2021)



FONTE: Meteoblue (c2023).

GRÁFICO 7: VARIAÇÃO ANUAL DE PRECIPITAÇÃO EM BRATISLAVA (1979 – 2021)



FONTE: Meteoblue (c2023).

Observa-se, portanto, que os gráficos demonstram um claro aumento da temperatura e do volume de precipitação na cidade. Tal constatação é ainda mais evidente ao analisar a linha azul tracejada presente nos gráficos, a qual reflete a

tendência linear desta variação ao longo dos anos. Ademais, no GRÁFICO 6, as barras inferiores mostram as faixas de aquecimento anuais, sendo a tonalidade mais azulada para os anos mais frios e, quanto mais para o vermelho, maior a temperatura registrada. Nesse sentido, nota-se que nos últimos anos a temperatura média anual realmente sofreu um acréscimo expressivo e, consoante ao Instituto Hidrometeorológico Eslovaco, a previsão é a de que esta situação permaneça, uma vez que “[...] a temperatura média continuará subindo de 2°C a 4°C até o final do século XXI.” (OPPLA, c2023).

Já as barras inferiores do GRÁFICO 7 fornecem as faixas de precipitação anuais, sendo os tons esverdeados para os períodos mais úmidos e as tonalidades em marrom para os anos mais secos. Constata-se, deste modo, uma variação da média de precipitação na cidade, porém com uma tendência de registro de maiores volumes em média nos últimos anos, apesar da presença de fenômenos irregulares de escassez – situação típica e consequente das mudanças climáticas. Nesse sentido,

Em Bratislava, as abordagens de adaptação refletem a gravidade dos impactos causados por ondas de calor seguidas de chuvas intensas ocasionais e períodos de seca, com a necessidade de garantir condições de vida sustentáveis e integrar abordagens de adaptação em outras políticas setoriais e documentos estratégicos da cidade. (OPPLA, c2023).

Deste modo, a criação do projeto denominado de “Bratislava prepara-se para as alterações climáticas” surgiu como uma forma de reunir esforços para a avaliação da vulnerabilidade frente às mudanças do clima, bem como integrar no planejamento urbano estratégias de adaptação a esta realidade. À vista disso, as estratégias desenvolvidas pelo plano visaram: (i) proteger os grupos mais vulneráveis da população urbana, como idosos, sem-tetos e crianças; (ii) minimizar os índices de carbono da cidade, propondo estratégias conjuntas em edificações, transporte e tratamento de resíduos e, por fim, (iii) implementar medidas de adaptação baseadas na natureza, sobretudo através da gestão das águas.

Neste último item listado, vale destacar que as estratégias integradas de gestão dos recursos hídricos vêm se tornando uma prioridade mundial e, em especial, na Europa (THINKNATURE, 2019). Isto pois, muitos dos efeitos relacionados às mudanças climáticas - como inundações, secas e eventos extremos - têm nas cidades as piores consequências. Ainda em relação à gestão das águas,

compreende-se que as SbN podem fornecer estratégias adequadas a esta questão, uma vez que se utilizam, ou até mesmo imitam, processos naturais com a finalidade de:

[...] aumentar a disponibilidade de água (por exemplo, retenção de umidade do solo, recarga de águas subterrâneas), melhorar a qualidade da água (por exemplo, zonas úmidas naturais e construídas, faixas de proteção ribeirinhas) e reduzir os riscos associados a desastres relacionados à água e mudanças climáticas (por exemplo, restauração de várzeas, telhados verdes). (UN-WATER, 2018).

À vista disso, o plano de ação para o clima de Bratislava buscou aplicar medidas de adaptação condizente à natureza, com a prioridade de maximizar o uso da água da chuva através da criação de zonas verdes e de *Sustainable Urban Drainage Systems* (SUDS), ou em tradução livre, Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana. Os SUDS visam melhorar a permeabilidade da superfície e da drenagem de áreas densamente urbanizadas, reunindo diferentes soluções como: “[...] pavimentos permeáveis, trincheiras filtrantes, bacias de retenção, faixas filtrantes, canais filtrantes, filtros de caixas de árvores, canais vegetados, áreas de retenção plantadas, lagoas, jardins de chuva.” (THINKNATURE, 2019, p. 110, tradução nossa).

Nesse sentido, este plano de ação frente à adaptação climática buscou promover estratégias de adaptação às alterações climáticas por meio da aplicação de diferentes tipos de medidas, com o foco na gestão das águas pluviais e do incremento da temperatura. Nesse sentido, houve a prioridade de criação de espaços livres públicos e de outras soluções para incrementar as superfícies permeáveis em vários subprojetos implementados em toda a cidade. Além disso, como objetivos específicos traçados pelas estratégias adotadas pelo plano de ação têm-se:

[...] tornar a cidade e os seus habitantes mais resilientes, diminuindo a vulnerabilidade dos setores relevantes, aumentar a sensibilização do público leigo e especializado, integrar a adaptação no planejamento estratégico e regulamentos e vincular opções de adaptação e mitigação – especialmente em áreas como energia, meio ambiente construído, planejamento do uso da terra e meio ambiente e biodiversidade. (OPPLA, c2023).

Mais especificamente, o projeto contou com a reabilitação de praças, ruas e edificações, através da implantação de SbN. Dentre os projetos executados pode-se citar a reabilitação da Praça *Námestie Hraničiaro*, localizada no distrito de Petržalka. Neste projeto, cerca de 1 ha da área foi substituída por superfícies permeáveis e vegetadas, com o plantio de árvores e flores, bem como com a criação de um sistema de captação de água e irrigação, garantindo o abastecimento mesmo em períodos extremos de escassez (CLIMATE ADAPT, 2023).

Outra proposta semelhante ocorreu no centro histórico da cidade, na Praça *Námestie Slobody* - espaço público de evidente importância e destaque em Bratislava, visto sua localização adjacente à Universidade de Tecnologia da Eslováquia e de demais edifícios governamentais. Nesta intervenção, foram plantadas árvores, garantindo sombra em dias mais quentes e intensificando a presença de áreas vegetadas no meio urbano (CLIMATE ADAPT, 2023).

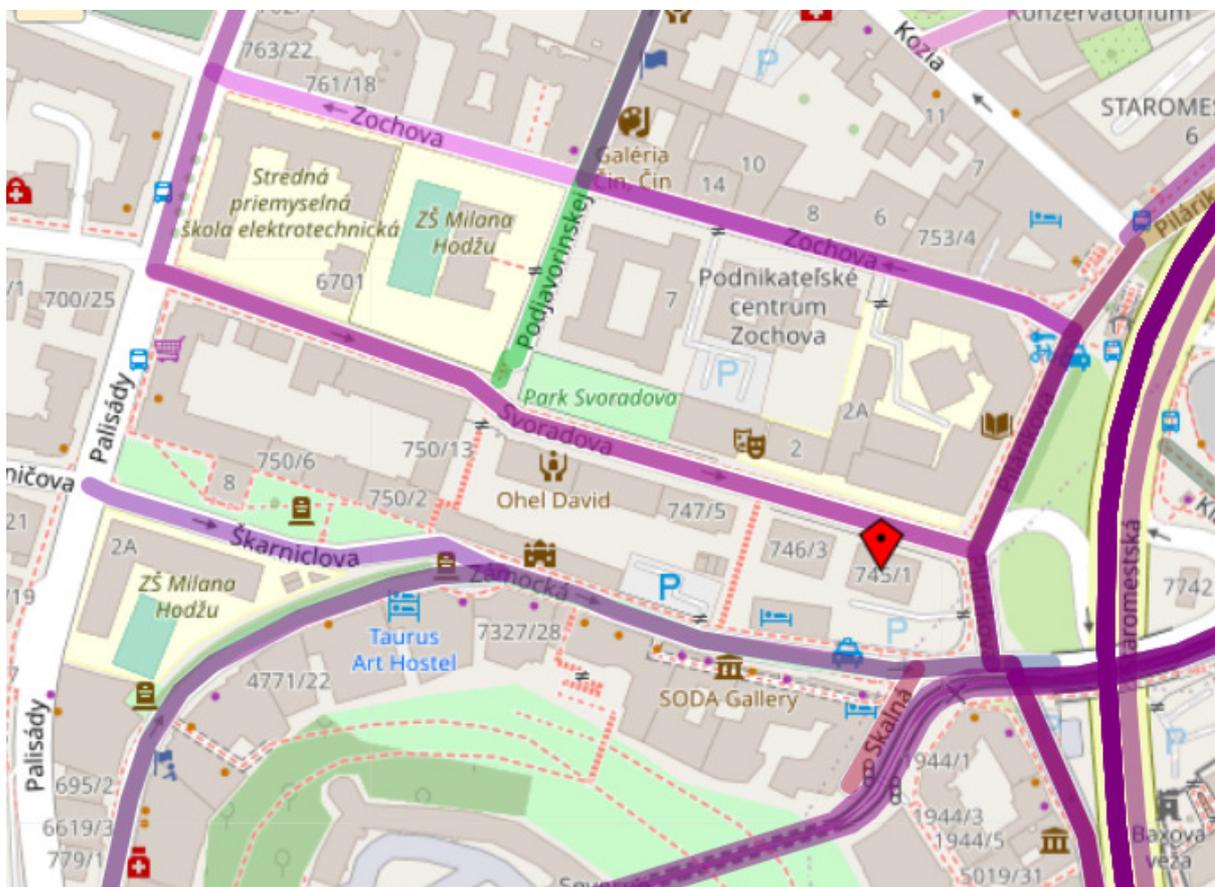
Ainda, destaca-se a revitalização da Rua *Svoradova*, localizada em uma área carente de espaços livres públicos e que, há muito tempo, estava subutilizada. O plano para esta proposta se iniciou em 2014, ao ser convocada uma reunião de planejamento urbano sobre este local, a qual contou com a participação popular, reunindo propostas e sugestões para o restabelecimento do espaço. Contudo, as obras começaram apenas em fevereiro de 2017 e concluídas em abril do mesmo ano (CLIMATE ADAPT, 2023; OPPLA, c2023; KLIMATICKY ODOLNÁ BRATISLAVA, 2023; UNA, 2021). Assim:

O principal objetivo era ajudar a eliminar os efeitos negativos das mudanças climáticas por meio de (a) plantio de novas plantas e árvores, (b) apoio à nidificação de pássaros e insetos, (c) manejo da água da chuva coletando água da chuva em jardins de chuva e (d) introdução de superfícies permeáveis à água em todo o espaço do parque. (UNA, 2021).

A localização desta proposta pode ser melhor compreendida através da FIGURA 8 em sequência. Neste mapeamento, é possível localizar a Rua *Svoradova* (bem ao centro da imagem) e o *Park Svoradova*, área que sofreu com intervenções, a partir da inclusão de mobiliários urbanos e demais estruturas de permanência neste trecho da via. A partir deste mapa é possível compreender ainda a presença de uma rede cicloviária (representada pelos trechos marcados em tons de roxo), bem como acerca de quais os principais equipamentos e usos presentes no entorno desta via, a partir dos ícones em marrom da figura. Nesse sentido, observa-se,

principalmente, a presença de equipamentos culturais e de educação, visto sua localização em uma área de importância histórica.

FIGURA 8: MAPÁ DE SITUAÇÃO DA RUA SVORADOVA



FONTE: OpenStreetMap (c2023)

Deste modo, o projeto contou com a revitalização geral da área, a partir da inserção de infraestruturas que ajudaram a requalificar a paisagem urbana da localidade, inclusive com a modificação do terreno para que partes da parede histórica da rua *Podjavorinska* pudesse ser restabelecida. A implantação geral do projeto do Park Svoradova pode ser observada através do diagrama da FIGURA 9 abaixo, o qual representa a localização geral das estruturas implementadas nesta obra.

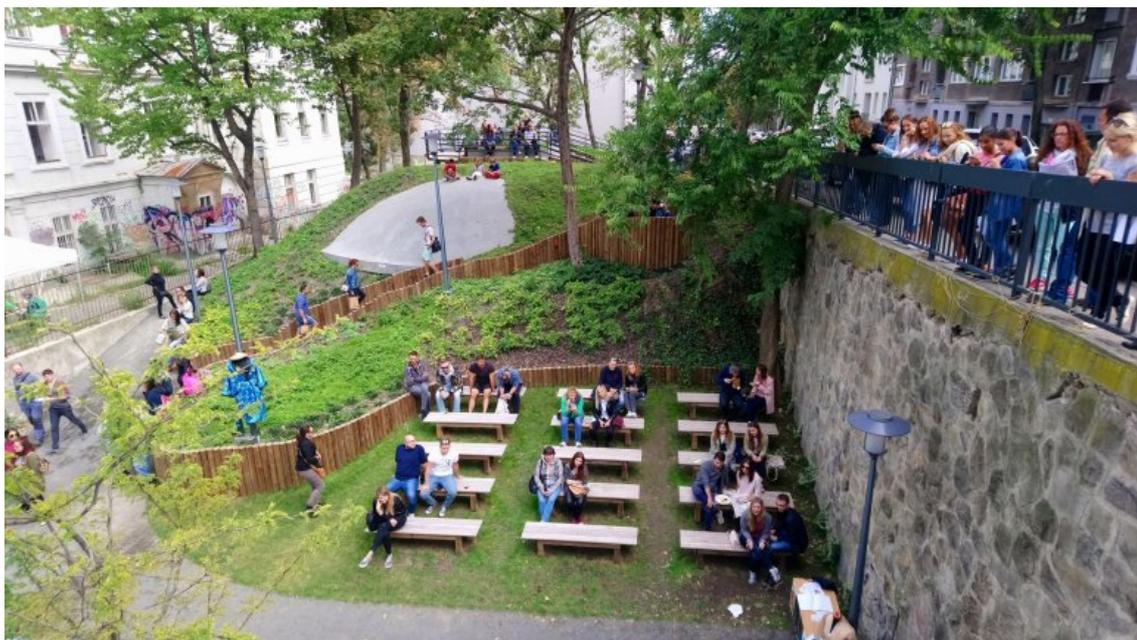
FIGURA 9: DIAGRAMA DA PLANTA DO PARK SVORADOVA



FONTE: Climate Adapt (2023)

Assim, foram implantados novos mobiliários urbanos, garantindo a permanência dos usuários no espaço, inclusive com a presença de um palco para apresentações ao ar livre (ver FIGURA 10 e 11). As figuras mostram como ficou a rua após as obras finalizadas, com o destaque para a topografia acentuada e das soluções de acessibilidade implementadas - com a presença de escadas e do aproveitamento do desnível do terreno para a inserção do mobiliário urbano.

FIGURA 10: RUA SVORADOVA APÓS REVITALIZAÇÃO



FONTE: Klimaticky Odolná Bratislava (2023).

FIGURA 11: PALCO E MOBILIÁRIO URBANO INSTALADO NA RUA SVORADOVA



FONTE: Klimaticky Odolná Bratislava (2023).

Ademais, em relação à aplicação das SbN, foram introduzidos sistemas de drenagem sustentáveis e tanques de armazenamento de água da chuva, garantindo que o espaço público se tornasse uma ferramenta de adaptação e resiliência da cidade em relação às mudanças climáticas. Além disso, devido à inclinação

acentuada do terreno, utilizaram-se cascalhos com vegetações rasteiras para que as águas provenientes das precipitações pudessem ser absorvidas, evitando inundações em caso de chuvas extremas. Esta solução pode ser melhor observada na FIGURA 12 abaixo, a qual mostra com maior proximidade a nova vegetação plantada e o desnível acentuado do terreno.

FIGURA 12: VEGETAÇÃO PLANTADA EM DESNÍVEL DO TERRENO DA RUA SVORADOVA



FONTE: Klimaticky Odolná Bratislava (2023).

Vale ressaltar que todos os projetos de Bratislava estiveram baseados em um processo detalhado de aplicação, através de diferentes fases, tais quais: planejamento, negociação com as organizações financeiras e, posteriormente, a aplicação da solução. Para a sua execução, o projeto teve 85% de seus custos bancados pela *EEA Grants*²⁶ e os outros 15% financiados pela prefeitura (CLIMATE ADAPT, 2023). Entretanto, o plano contou com uma cooperação entre a

²⁶ O *EEA Grants* é um esquema de financiamento em vigor desde 1994 no qual Islândia, Liechtenstein e Noruega são os países financiadores de subsídios a outros 15 Estados da Europa com o objetivo de reduzir as disparidades sociais e econômicas, bem como fortalecer as relações bilaterais através do fortalecimento de um mercado interno (EFSA, c2023).

administração pública, planejadores urbanos, setor privado, bem como das comunidades locais para a sua aplicação de forma mais adequada, atendendo as necessidades atuais e das gerações futuras.

Consoante às informações fornecidas pela Oppla (c2023), todo o processo de elaboração e execução deste plano de ação frente às mudanças climáticas de Bratislava permitiu a realização de algumas reflexões e lições que puderam ser aprendidas. Dentre elas, destaca-se a importância da fase de planejamento, a qual deve envolver especialistas multidisciplinares, evitando complicações durante e após o processo de realização. Além disso, é preciso investir na comunicação e transparência de toda a ação, tanto para as organizações governamentais, quanto para a comunidade. Nesse sentido, ressalta-se o papel da população em atuar na aplicação das estratégias, através da possibilidade de implementação de medidas de adaptação no nível familiar ou no setor privado – como esquematizar subsídios para apoiar o uso sustentável da água da chuva²⁷ – ou através da elaboração de projetos participativos que podem, por exemplo, motivar a criação de novos espaços públicos consorciados às demandas e necessidades da sociedade.

Nota-se, portanto, através da análise do caso do plano de adaptação de Bratislava, que é possível e eficiente fazer uso das SbN no planejamento de espaços urbanos mais resilientes e adaptados às consequências das mudanças climáticas. Através de um plano de ação que considere a realidade local, com base em investigações da vulnerabilidade do território frente a esta problemática, torna-se possível aplicar medidas que minimizem os efeitos nocivos da ocorrência de eventos climáticos extremos, especialmente em relação à drenagem das águas e expansão de áreas permeáveis no meio urbano. Constata-se ainda que, apesar das soluções poderem ser implementadas em diferentes escalas, os espaços públicos ainda são os locais ideais para estas ações, visto o seu potencial em fornecer áreas livres públicas permeáveis, arborizadas e onde, sobretudo, a vitalidade das cidades se desenvolve.

²⁷ Nesta estratégia empreendida a partir de 2016, Bratislava passou a incentivar os proprietários de residências particulares, ONGs ou empresas a contribuírem com o controle das inundações pluviais através da implementação de Soluções baseadas na Natureza ao nível dos edifícios, como a aplicação de jardins de chuva e/ou telhados verdes. A fim de motivar as pessoas a participarem deste objetivo, cada proprietário que se propõe a instalar alguma dessas soluções em sua residência recebia um subsídio de no máximo 1000 € ou o valor de 50% do custo total do projeto a ser implantado (OPPLA, c2023).

5 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

O presente capítulo busca traçar um panorama geral acerca da área escolhida para a aplicação da ação projetual em escala da Arquitetura da Paisagem. Através de uma análise multifatorial, será possível compreender os aspectos físicos e sociais que tangem o território da intervenção, a fim de reconhecer as questões mais sensíveis a serem consideradas no projeto. Pretende-se, deste modo, propor uma regeneração urbana e adaptação da cidade de Curitiba/PR no contexto das mudanças climáticas, utilizando-se, para tanto, das Soluções baseadas na Natureza.

5.1 INTRODUZINDO UM OLHAR PARA A REGENERAÇÃO URBANA E O CONTEXTO DA INTERVENÇÃO

A cidade de Curitiba²⁸ - área escolhida para o projeto de intervenção e recuperação urbana frente ao contexto das alterações climáticas - tal qual já fora elucidado, vem apresentando nos últimos anos, em sua agenda pública, uma preocupação e engajamento frente à problemática do clima. Vale ressaltar que a capital do estado do Paraná, junto a outras 1.049 cidades do mundo²⁹, firmou o compromisso em se tornar neutra em carbono até 2050 (CURITIBA, 2021). Ademais, em outubro de 2017, o município se comprometeu com o acordo global da Nova Agenda de Desenvolvimento, a Agenda 2030 e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - o plano de ação firmado pelos Estados-membros da ONU, em 2015. Entretanto, para isto, será necessário um enfrentamento de vários desafios em diferentes setores, incluindo o de energia, gestão de resíduos, transporte e, principalmente, de planejamento urbano.

Curitiba é reconhecida mundialmente por suas soluções inovadoras na área de mobilidade, sobretudo em relação ao transporte público coletivo, caracterizado

²⁸ Curitiba, a capital do estado do Paraná, apresenta uma população estimada de 1.963.726 pessoas em 2021, com uma densidade demográfica de 4.027,04 hab/km². Além disso, possui 336,51km² de área urbanizada (2019), com arborização de 76,1% das vias públicas (2010) (IBGE, c2023).

²⁹ Este acordo faz parte da campanha *Race to Zero* (ou “corrida zero”, em tradução livre), uma realização da Rede de Cidades C40, firmada durante a COP26 (26ª Conferência das Nações Unidas para o Clima), ocorrida na Escócia, em 2021. Consoante ao C40, as 1.049 cidades signatárias deste compromisso representam cerca de 722 milhões de pessoas que se uniram na busca por tornarem as cidades neutras em carbono até 2050, alinhando-se às metas internacionais de enfrentamento do aquecimento global, especialmente ao Acordo de Paris (CURITIBA, 2021).

pelo sistema *Bus Rapid Transit* (BRT). Implantado na década de 1970, em meio a um contexto de urbanização acelerada, esta medida buscou adaptar a cidade às novas demandas de transporte, através da criação destes corredores exclusivos para os ônibus biarticulados (CURITIBA, c2023).

Apesar de sua evidente influência para a mobilidade urbana em nível mundial, inclusive tendo sido eleito como um dos 50 projetos mais influentes dos últimos 50 anos pelo *Project Management Institute* (PMI)³⁰, é inegável que esta rede integrada de transporte já vem sofrendo com diversos desafios da atualidade, como superlotação e falta de atualização. Isto pois, em um contexto em que a população cresceu quase seis vezes nos últimos 40 anos, é incontestável a necessidade de que o setor de mobilidade seja aperfeiçoado continuamente, tendo em vista as novas necessidades que surgem a cada ano - inclusive no que tange ao aquecimento global e as consequências das mudanças climáticas na cidade.

Deste modo, é certo que Curitiba carece de ações e de um planejamento urbano que considere suas falhas e problemáticas mais recorrentes, a fim de encaminhar a cidade para o cumprimento de seu compromisso firmado frente às mudanças climáticas. Nesse sentido, a área central se torna o recorte ideal para a atuação de projetos de revitalização e adaptação da cidade no contexto do clima, visto ser um território urbano historicamente consolidado e que necessita atualizações, especialmente em relação à dinamização de usos e a fim de atender as novas demandas que se inserem na localidade.

Todavia, deve-se levar em consideração que para muitas cidades na contemporaneidade, inclusive para Curitiba, “o modelo de desenvolvimento que orientou o crescimento dos grandes centros urbanos do país nas últimas décadas tem se pautado na expansão horizontal da cidade.” (BALBIM, 2008, n.p.). Logo, este processo gera periferias com carência de infraestrutura adequada, bem como a expansão das classes médias e mais abastadas para além dos centros das cidades, gerando abandono de uso e apropriação das áreas centrais, o qual, por sua vez, não acarreta necessariamente em uma degradação física das estruturas urbanas.

³⁰ O *Project Management Institute* (PMI) é uma organização sem fins lucrativos de atuação global, com presença em mais de 160 países, que tem como objetivo disseminar as melhores práticas de gerenciamento de projetos, fomentando o debate através de publicações, eventos e reuniões (PROJECT BUILDER, 2021).

Contudo, como bem exposto por Rosaneli *et al* (2016, p. 373), “[...] é perceptível a presença de elementos da historicidade do município de Curitiba inseridos em sua configuração no centro da cidade.”. Dessa maneira, constata-se que as áreas centrais, inclusive da cidade em análise, são porções essenciais para a conformação dos espaços urbanos, haja vista que este território “[...] ultrapassa o tempo, reconfigura-se, projeta-se sobre novas formas, funções, simbolismos, valores, estruturas, criando-se, portanto, novas imagens, novos estilos, novas maneiras de viver e conceber o urbano, mas tudo partiu do centro.” (VASCONCELOS FILHO, 2016, p. 77). Assim, é factível o quanto as áreas centrais moldam a imagem e a sociedade, por abrigarem, usualmente, os primórdios da ocupação urbana. Por esse motivo, necessitam de um olhar mais apurado e sensível para a sua configuração e manutenção, uma vez que “[...] não existe cidade, nem realidade urbana, sem um centro [...]” (LEFEBVRE, 1999, p. 93).

Assim, propõem-se uma transformação e melhoria da vida na cidade, tendo como fundamento os conceitos de Regeneração Urbana (RU). Salienta-se, contudo, o conhecimento da existência de diferentes outros conceitos e processos que buscam uma transformação urbana, independente do grau ou intensidade de melhorias, tais quais: “reurbanização”, “revitalização”, “reestruturação”, revitalização, requalificação, dentre outros. Ademais, há também o reconhecimento das críticas afetas ao seu uso, visto que, por vezes, pressupõe “que o local objeto da ação não teria vida antes da nova proposta.” (ROSANELI *et al*, 2016, p. 360).

À vista disso, sugere-se o emprego da noção de Regeneração Urbana, por assumir que esta concepção se refere a uma resposta proativa a problemas urbanos específicos, surgindo como uma tentativa de reverter os fatores que causam a degeneração urbana (HALL, 2006; JONES; EVANS, 2008; PACIONE, 2001). Deste modo,

É um tipo de planejamento urbano de caráter fortemente estratégico, formalizado de um modo geral em intervenções de fundo, numa série de dimensões que não apenas o do mero renovar do espaço edificado, e do qual decorrem profundas alterações, quer no âmbito do ordenamento do território, quer no âmbito da geografia urbana. (MENDES, 2012, p. 36).

Deste modo, a Regeneração Urbana passa a se definir como um constructo teórico e metodológico abrangente, estratégico, flexível, apoiado em parcerias e promotor da sustentabilidade e resiliência no meio urbano (MENDES, 2012). Sendo

assim, em uma mesma intervenção, há a busca pela resolução dos aspectos morfológicos, mas também econômicos, sociais e ambientais – características a serem alcançadas através da presente intervenção a ser desenvolvida. Vale ressaltar ainda que, para Mendes (2012), a flexibilidade dos projetos que exploram a RU decorre da necessidade de reunir mecanismos de readaptação durante a sua execução, bem como em um cenário futuro previsto em função do diagnóstico inicial. Dessa maneira, destaca-se a busca pela sustentabilidade e resiliência como processos que pretendem “[...] resistir de forma positiva a choques e mudanças e a ideia de diminuir a probabilidade de a eficácia ficar comprometida ou refém de incapacidades de adaptação a acontecimentos que facilmente podem ser acautelados.” (MENDES, 2012, p. 37).

Logo, a aplicação deste processo se mostra eficaz na tentativa de tornar a cidade de Curitiba melhor adaptada e resiliente frente às alterações no clima, permitindo otimizar as estruturas existentes e, ainda, possibilitar o retorno da área central - e, mais especificamente, dos espaços públicos - como locais essenciais para a identidade e noção de pertencimento pela população. Isto pois, “a cidade responde à rejeição recíproca entre usuários e o espaço público, exibindo uma paisagem fragmentada, demarcada por espaços privados fortemente defendidos e espaços públicos carentes de melhorias estruturais.” (ROSANELI *et al*, 2016, p. 363). Deste modo, buscar soluções que revertam esta lógica cada vez mais acentuada de abandono da paisagem das áreas centrais e, conseqüentemente, da intensificação das complicações decorrentes das mudanças no clima, se faz premente na atualidade.

Diante disso, retoma-se a conceituação de paisagem urbana desenvolvida nos capítulos anteriores, caracterizada como uma esfera de coalização entre as decisões humanas e o conjunto das condições materiais das cidades, sejam elas referentes aos aspectos naturais, sociais, históricos e/ou espaciais. Logo, utilizando-se como fundamentação teórica a Ecologia da Paisagem, compreende-se que tal definição pode se apresentar como uma ferramenta metodológica para a caracterização do território com vistas a um planejamento urbano de base ecológica, tal qual se espera a partir da presente proposta.

Sendo assim, o projeto em desenvolvimento pretende se utilizar como referência a metodologia projetual de intervenção na paisagem citada por Vaca (2006). Para o autor, o planejamento urbano que se baseia na Ecologia da

Paisagem pode se apoiar em três etapas metodológicas que permitem amparar o projeto desde sua concepção, até as fases posteriores de execução das soluções concebidas. Logo, a primeira fase corresponde ao inventário, na qual é desenvolvida uma análise detalhada e crítica da paisagem, compreendendo suas características para além da mera enumeração de seus atributos.

Em sequência, para o referido autor, a segunda etapa consiste na elaboração de estudos de cenários tendenciais. Este processo é sustentado pela “[...] existência de aplicações informáticas potentes e ao mesmo tempo simples de representação e modelagem do território que nos permite trabalhar com diferentes cenários futuros possíveis [...]” (VACA, 2006, p. 86, tradução nossa). Deste modo, torna-se possível aplicar e testar diferentes cenários alternativos e avaliar a interferência de cada solução nos processos ecológicos futuros.

Por fim, a terceira fase norteadora da metodologia corresponde à avaliação *posteriori* das soluções, de forma a serem aplicadas em planos, programas e projetos de ordenamento urbano, através da revisão da legislação e do planejamento relacionado à gestão pública presente no contexto local da intervenção.

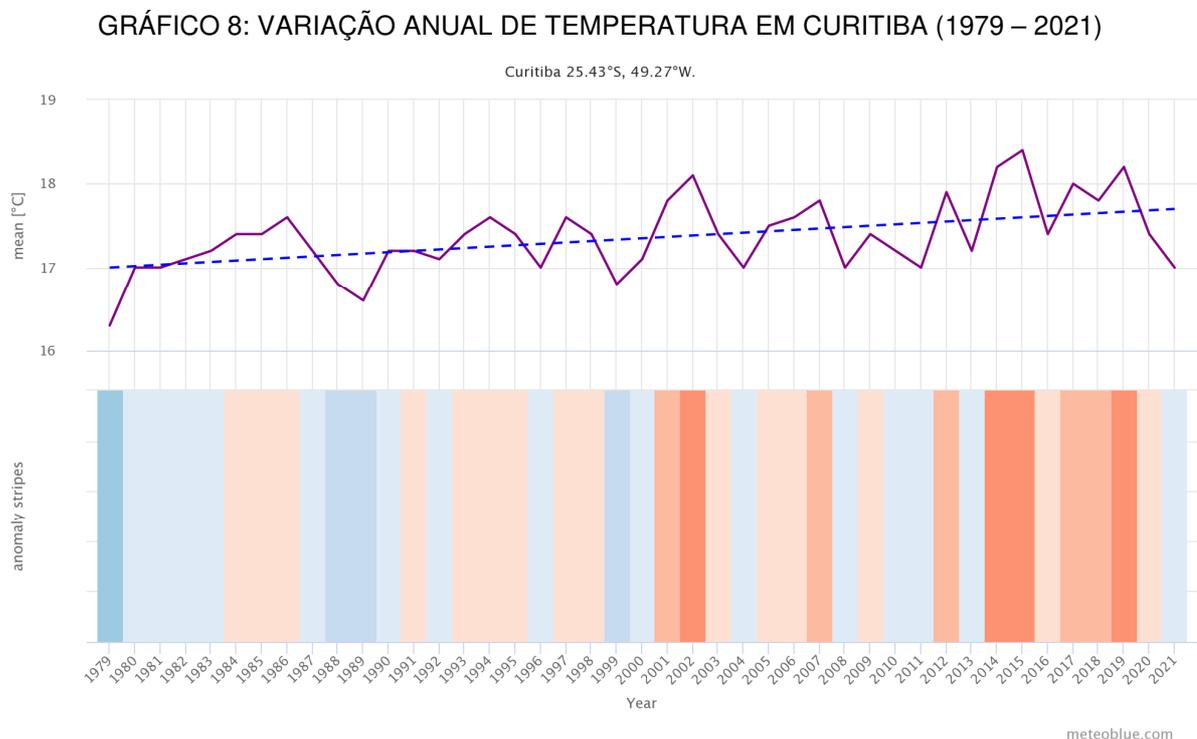
Vale ressaltar, contudo, que a fundamentação do presente Trabalho Final de Graduação apenas será baseada nas fases 1 e 2, sendo esta elucidada na seção subsequente desta etapa de revisão teórica e, aquela, à simulação da intervenção que será desenvolvida em breve. Todavia, conjectura-se a possibilidade de que esta investigação de regeneração urbana baseada nas Soluções baseadas na Natureza possa se desenvolver com mais aprofundamento em um futuro próximo - tal qual sugere a fase 3 supracitada - contribuindo para que as cidades se desenvolvam como meios mais resilientes às mudanças no clima, a partir de sistemas mais integrados aos ecossistemas.

5.2 DIAGNÓSTICO DA REALIDADE DA CIDADE DE CURITIBA/PR

Assim como já fora elucidado ao longo deste trabalho, os efeitos das mudanças climáticas não se manifestam de maneira uniforme, acarretando consequências diferentes para cada localidade. Contudo, os impactos do aumento da temperatura, bem como a ocorrência mais frequente de eventos climáticos

extremos, tais quais ondas de calor, secas e tempestades que ocasionam inundações, já são situações bem recorrentes, sobretudo em Curitiba.

Segundo o portal Meteoblue (c2023)³¹, já é evidente o incremento da variação anual de temperatura na cidade nos últimos 40 anos analisados, tal qual pode ser observado no GRÁFICO 8 abaixo. Neste diagrama, a linha tracejada azul representa a tendência linear da mudança climática, comprovando que, do período entre 1979 e 2021, houve um aumento da temperatura. Já as barras inferiores retratam as faixas de aquecimento, sendo os tons azuis para os anos mais frios e vermelhos para os anos mais quentes. A partir desta análise, nota-se que, a partir dos anos 2000, houve uma propensão a anos mais quentes.



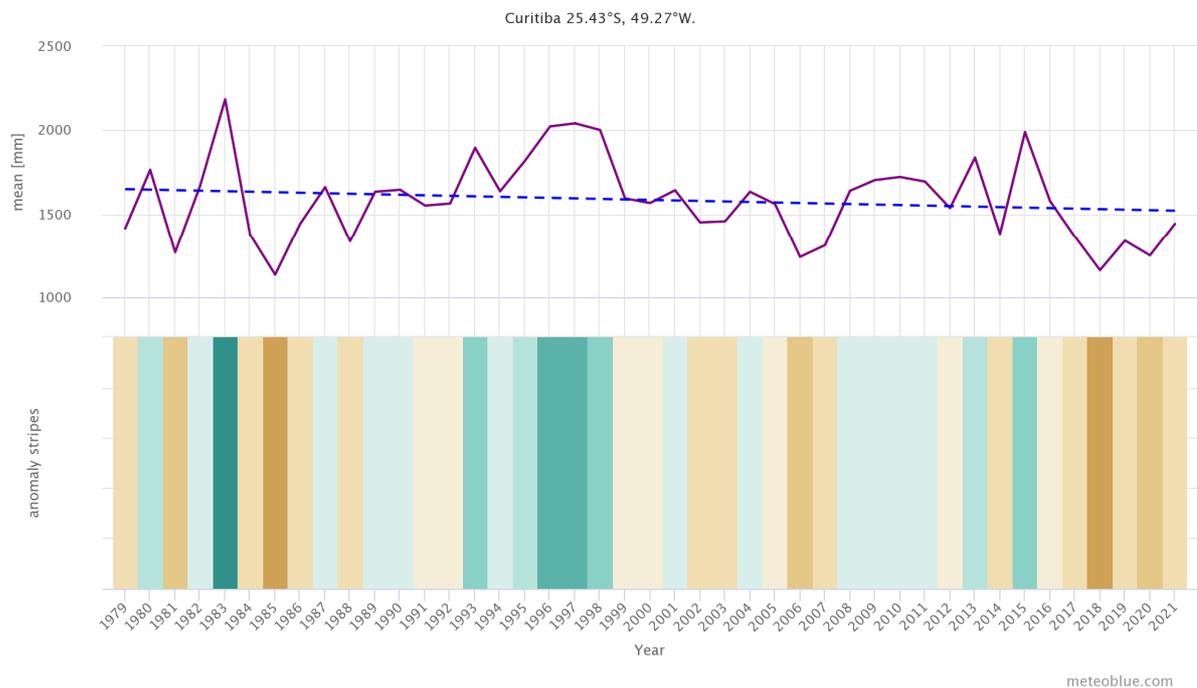
FONTE: Meteoblue (c2023).

Além disso, ao examinar a variação de precipitação para o mesmo período, de 1979 a 2021, no GRÁFICO 9, verifica-se uma diminuição do volume, denotando uma tendência de que as condições temporais de Curitiba estão se tornando mais secas ao longo do tempo. Tal fenômeno agrava a disponibilidade de água à

³¹ A fonte de dados utilizada para a produção dos dados é a ERA5, a quinta geração da reanálise atmosférica ECMWF do clima global, a qual abrange uma análise entre o período de 1979 a 2021, a partir de uma resolução espacial de 30 km.

população, podendo prejudicar também o abastecimento de energia, a agricultura, além de causar problemas à saúde humana e de animais. Em suma, a estiagem acarreta desequilíbrios hidrológicos, conduzindo a desastres ambientais e humanos, ou seja, “[...] é preciso economizar água e buscar revitalizar os rios para que, nessas situações, o ambiente, os animais e as comunidades não sofram essas sérias consequências.” (CBHSF, 2014).

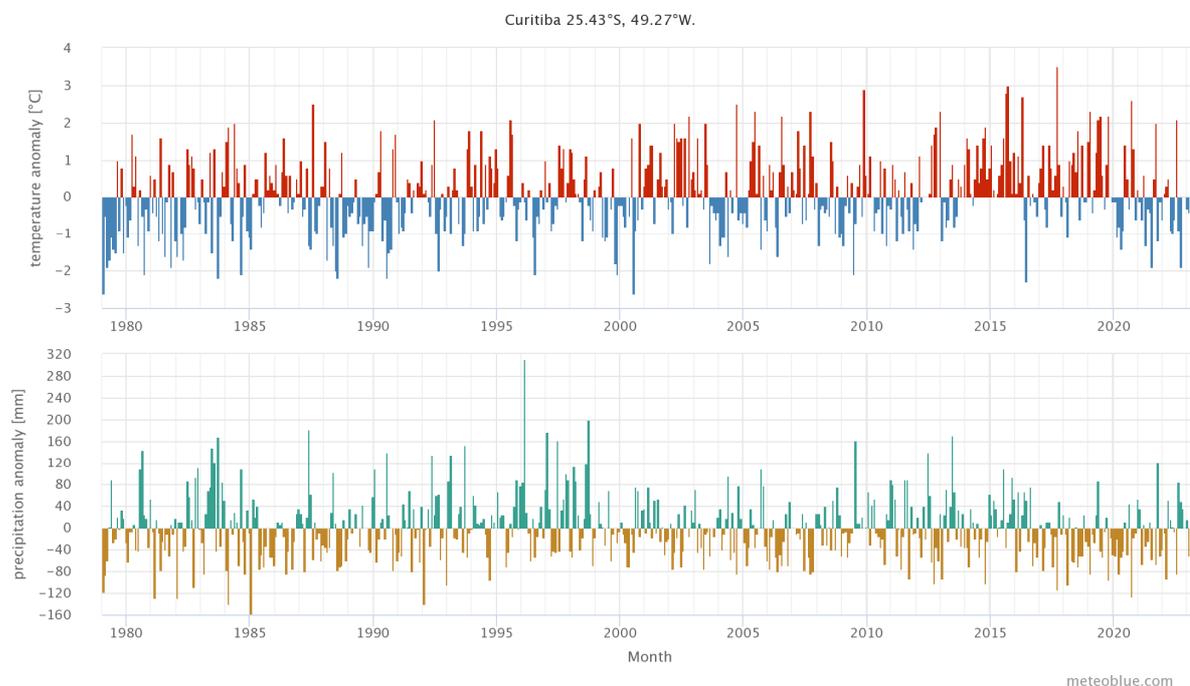
GRÁFICO 9: VARIAÇÃO ANUAL DE PRECIPITAÇÃO EM CURITIBA (1979 – 2021)



FONTE: Meteoblue (c2023).

O GRÁFICO 10 abaixo fornece os dados de anomalia na temperatura e de precipitação ao longo dos últimos 40 anos de forma conjunta, indicando quanto o mês foi mais quente (barras em vermelho) ou mais frio (barras azuis), bem como aqueles períodos que apresentaram mais ou menos eventos de precipitação além da média climática (meses mais úmidos em verde e mais secos em marrom). Ao analisar e refletir acerca destas informações, constata-se a ocorrência muito mais evidente de meses com a temperatura bem mais elevada que a média calculada, sobretudo nos últimos 10 anos. Além disso, a tendência de ciclos temporais mais secos nos últimos anos é comprovada por este gráfico, vide a presença de meses menos úmidos, o que intensifica o alerta acerca da preocupação com a disponibilidade de água nos reservatórios e rios para Curitiba e região.

GRÁFICO 10: ANOMALIAS MENSAS DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO EM CURITIBA



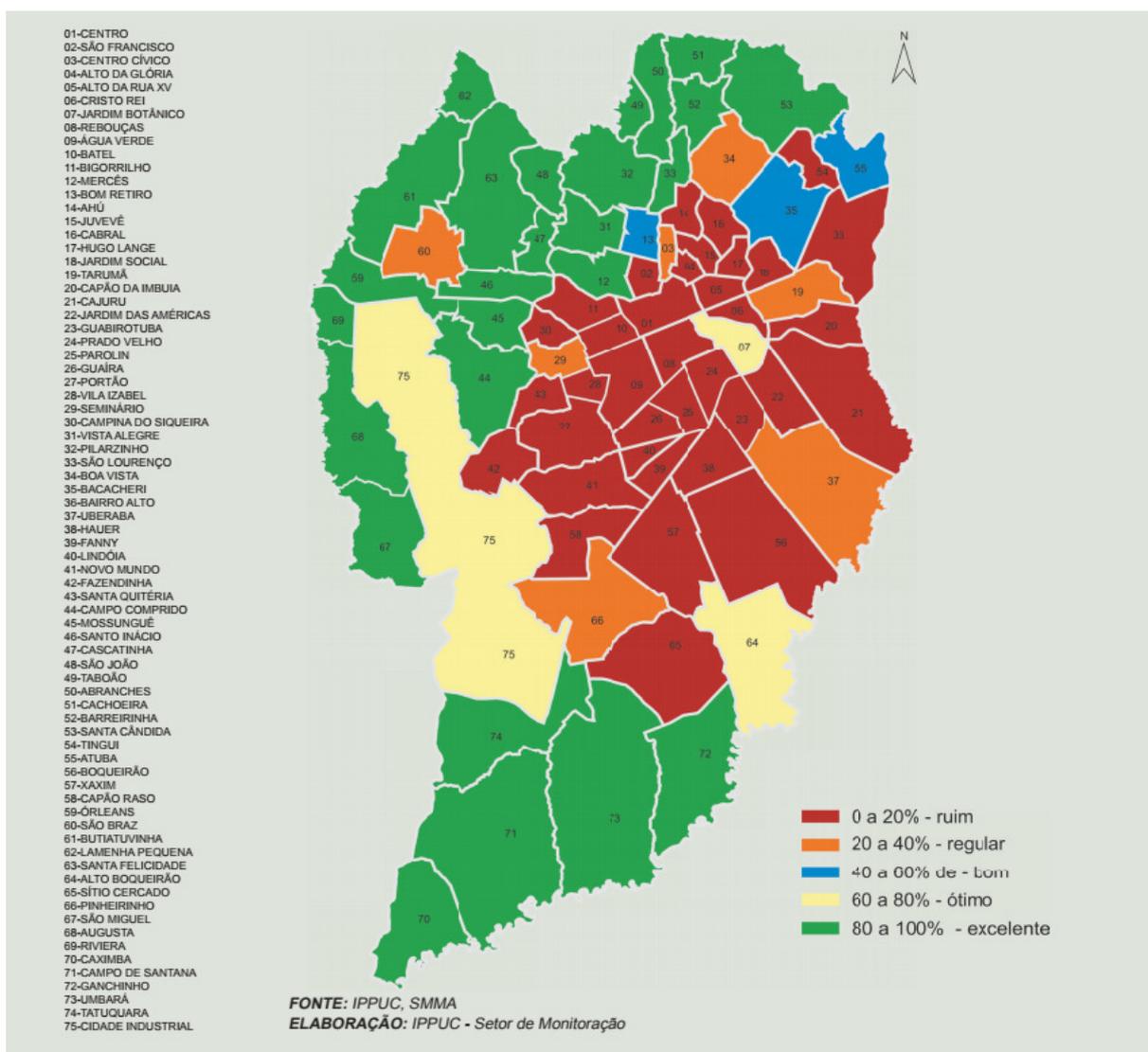
FONTE: Meteoblue (c2023).

Entretanto, apesar da cidade estar mais seca, o agravamento das alterações no clima propicia a ocorrência de fenômenos extremos, como eventos de precipitação com intenso volume de água a ser escoado superficialmente em pouco tempo. Nestas situações, há a possibilidade da ocorrência de inundações, devido à incapacidade dos sistemas de macro e microdrenagem. Isto pois, “para que o acúmulo não seja danoso à comunidade, deve-se permitir o escoamento desta água através de tubulações e galerias, planejadas, projetadas e construídas de modo a minimizar os riscos e os prejuízos decorrentes de inundações.” (CURITIBA, 2021, p. 56).

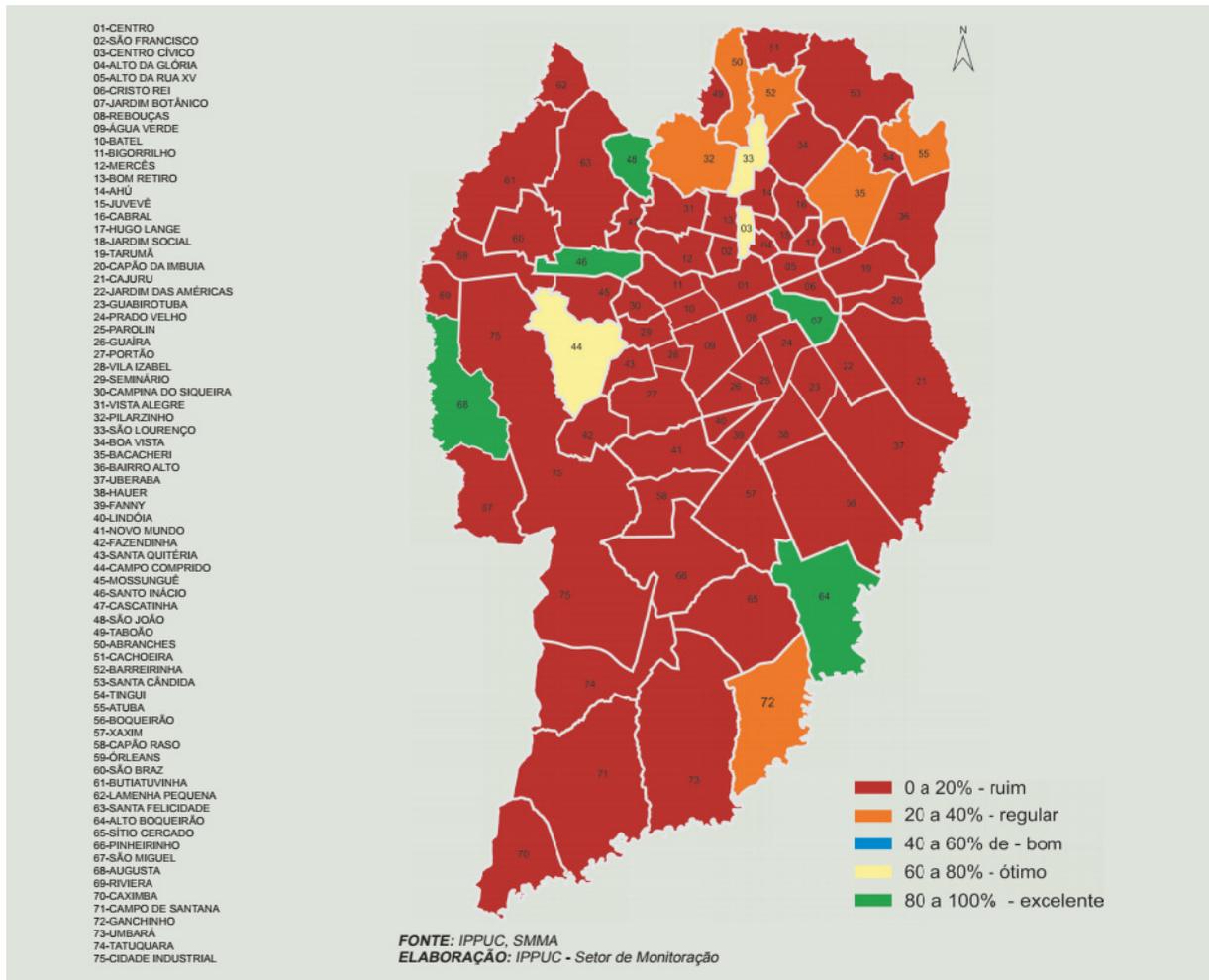
A intensificação das problemáticas referentes à drenagem tem como um dos fatores principais a diminuição de áreas permeáveis dentro do espaço urbano, sobretudo junto ao núcleo central da cidade. Tal situação pode ser comprovada através da análise da metragem por m² de áreas verdes por habitante em Curitiba, em uma comparação entre os anos de 2000 e 2009 (mapas das FIGURAS 13 e 14). Nota-se que entre este período de aproximadamente 10 anos, houve uma redução da quantidade de vegetação nos bairros, com a expansão da situação para as áreas

mais periféricas. Contudo, vale ressaltar que estes valores resultam de uma comparação entre as áreas vegetadas públicas e o número de habitantes, sendo que entre este período analisado, Curitiba teve um crescimento populacional de 10,05%, segundo o Censo de 2010 do IBGE.

FIGURA 13: M² DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EM CURITIBA/PR (2000)



FONTE: IPPUC (2010).

FIGURA 14: M² DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EM CURITIBA/PR (2009)

FONTE: IPPUC (2010).

Contudo, estes valores se revelam assustadores, sobretudo em um contexto de urgência na proposição de ações frente às mudanças climáticas. Isto pois, a expansão da degradação ambiental, com o aumento de áreas impermeáveis dentro do espaço urbano acarreta prejuízos não somente à qualidade do ar e à saúde da população, mas também intensifica as problemáticas referentes à drenagem urbana e escoamento superficial, especialmente em episódios climáticos extremos.

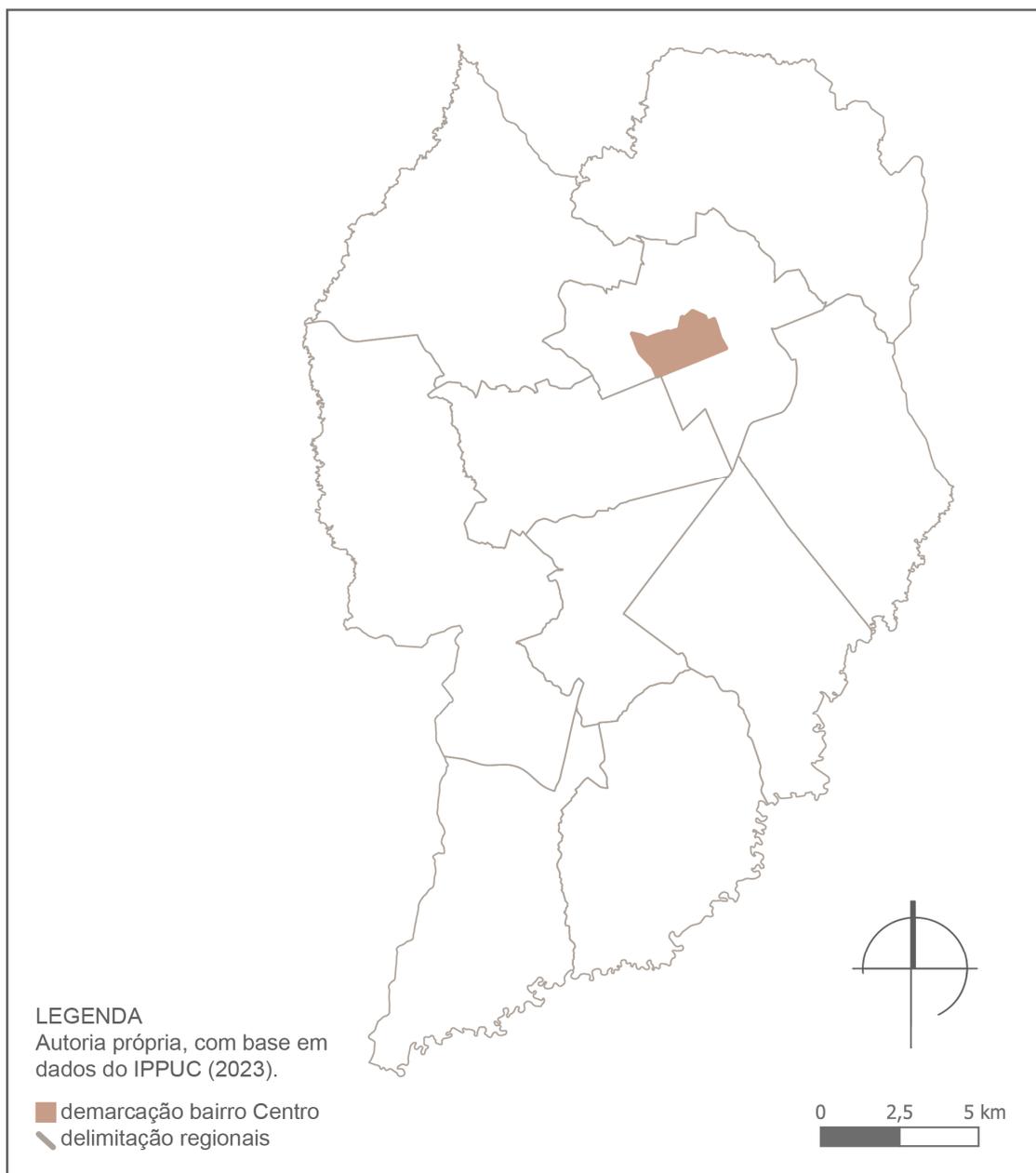
Sendo assim, faz-se fundamental a compreensão dos aspectos físico-ambientais de Curitiba, bem como acerca de seus projetos - em andamento ou propostos - que buscam adaptar o espaço urbano às demandas cada vez mais urgentes relacionadas ao crescimento da cidade e de alterações no clima. Deste modo, a seção subsequente tem por objetivo analisar as particularidades da área central do município, a fim de permitir um entendimento mais aprofundado sobre o contexto desta porção territorial, a qual irá auxiliar a realização do futuro projeto de

Arquitetura da Paisagem neste contexto, o qual terá como foco a proposição de ruas mais completas e resilientes frente às mudanças climáticas.

5.3 ANÁLISE DO BAIRRO CENTRO

Após a elucidação acerca dos aspectos físico-ambientais e da compreensão das principais infraestruturas, sobretudo de mobilidade que tangem a realidade do município de Curitiba, a presente seção terá como enfoque a análise do bairro Centro, visto ser o recorte territorial selecionado para a aplicação do projetual. Isto pois, a área central abriga os primórdios da ocupação urbana, apresentando um peso histórico e cultural, de grande relevância para a população. Além disso, por ser uma área já consolidada e que, nos últimos anos, vem passando por uma situação de abandono de uso e apropriação, propõem-se um resgate da importância desta porção do território para a configuração da cidade, bem como da resolução de problemáticas materializadas neste local - especialmente relacionadas com os cursos d'água que se apresentam ocultos neste recorte do município. A FIGURA 15 abaixo localiza a demarcação do bairro Centro em Curitiba.

FIGURA 15: LOCALIZAÇÃO DO BAIRRO CENTRO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

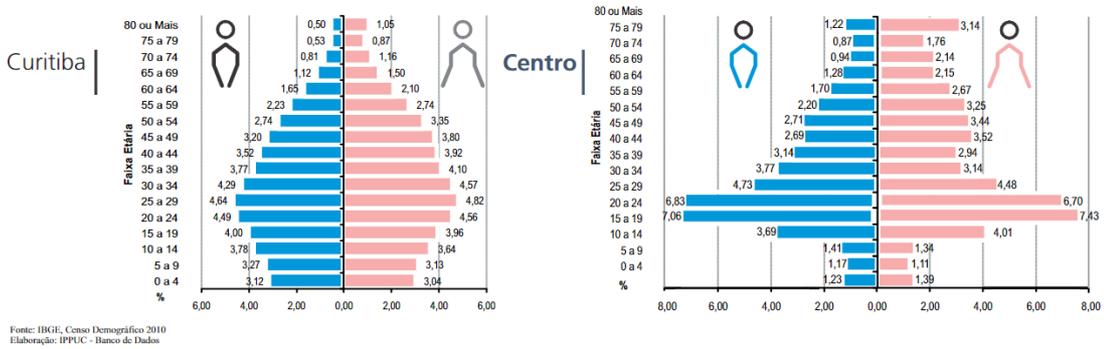


FONTE: A autora (2023).

O bairro Centro reúne os registros mais antigos do desenvolvimento e conformação de Curitiba, reunindo as primeiras composições da povoação da cidade. Segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE e com os dados elaborados pelo IPPUC (2015), a área central é abrigada especialmente por uma população jovem e mais idosa, em domicílios, sobretudo verticais - com 96,27% de apartamentos. As FIGURAS 16 e 17 abaixo representam estas análises através de diagramas que relacionam a conformação populacional residente no bairro em comparação à média de Curitiba.

FIGURA 16: PIRÂMIDES ETÁRIAS DE CURITIBA E DO BAIRRO CENTRO (2010)

Pirâmides etárias



FONTE: IPPUC (2015).

FIGURA 17: PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS DE CURITIBA E DO BAIRRO CENTRO (2010)

Domicílios² segundo tipo (casa, casa de vila, condomínio e apartamento)



FONTE: IPPUC (2015).

Nota-se, portanto, que devido ao fato do Centro concentrar uma alta taxa de residentes jovens e idosos, faz-se necessário uma adequação das infraestruturas, especialmente das ruas, renovando-as para as novas demandas, bem como adaptando e tornando-as mais seguras e acessíveis a todos. Além disso, devido ao fato da predominância de habitações coletivas verticais, pressupõem-se a busca pela população de áreas livres e que propiciem um maior contato com o meio natural, destacando-se a importância dos espaços públicos e da conformação de ruas completas para atender este público que se concentra na área central de Curitiba.

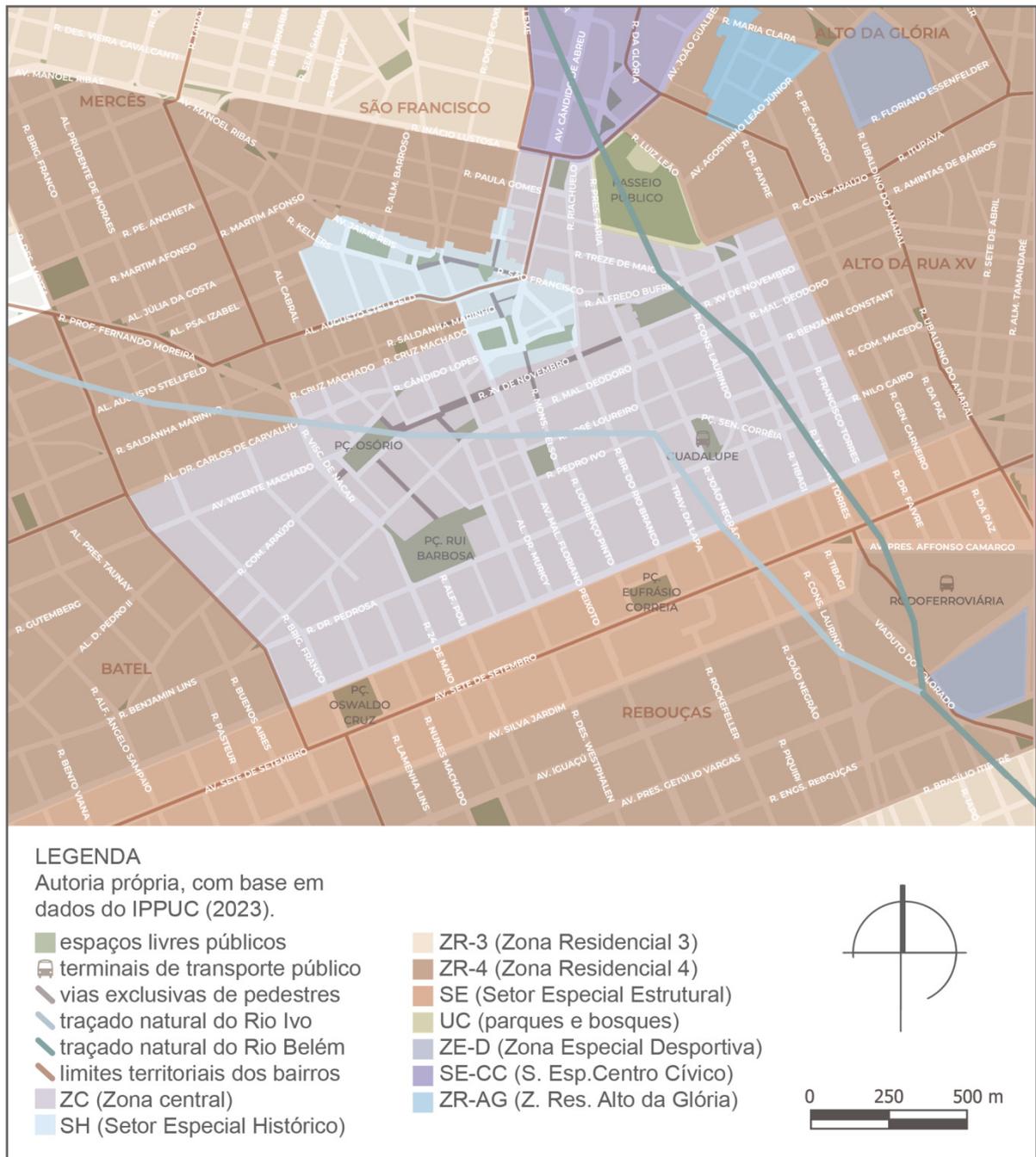
Já no que tange ao zoneamento da área em que se concentra a região central, determinado no Plano Diretor Urbano do município de Curitiba, nota-se que grande parte é ocupada pela tipologia ZC (Zona Central), caracterizada por uma expressiva concentração e variedade de atividades, bem como de funções urbanas.

Segundo o Art. 35, do capítulo II acerca da Zona Central na Lei nº 15.511³², pretende-se requalificar a zona, “[...] privilegiando o pedestre, oferecendo áreas de estacionamento compatíveis com a necessidade do comércio e serviços locais e promovendo o aumento do uso habitacional.” (CURITIBA, 2019). Sendo assim, constata-se que há na própria legislação uma preocupação por tornar o centro da cidade uma área de uso prioritário das pessoas, bem como atrair públicos diversos a esta região - seja pela busca por serviços e/ou comércio, mas também através de moradia.

Contudo, o limite territorial do bairro Centro apresenta também outras tipologias de zoneamento, tal qual pode ser observado no mapa da FIGURA 18. A porção a noroeste é caracterizada pela Zona Residencial 4 (ZR-4), a qual compreende as áreas limítrofes do Eixo Estrutural, sendo uma localidade de amenização do uso e ocupação, com a finalidade de abrigar uma densidade média, através de uma verticalização limitada. Ademais, nota-se ainda a presença de um trecho pertencente ao Setor Especial Histórico (SH), comprovando a importância das áreas centrais para o desenvolvimento do espaço urbano, abrigando o início da ocupação do território.

³² Esta lei de 10 de outubro de 2019 dispõe sobre a divisão do território do Município em eixos, zonas e setores especiais, estabelecendo critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, com o objetivo de orientar e ordenar o crescimento da cidade.

FIGURA 18: ZONEAMENTO DA ÁREA CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR

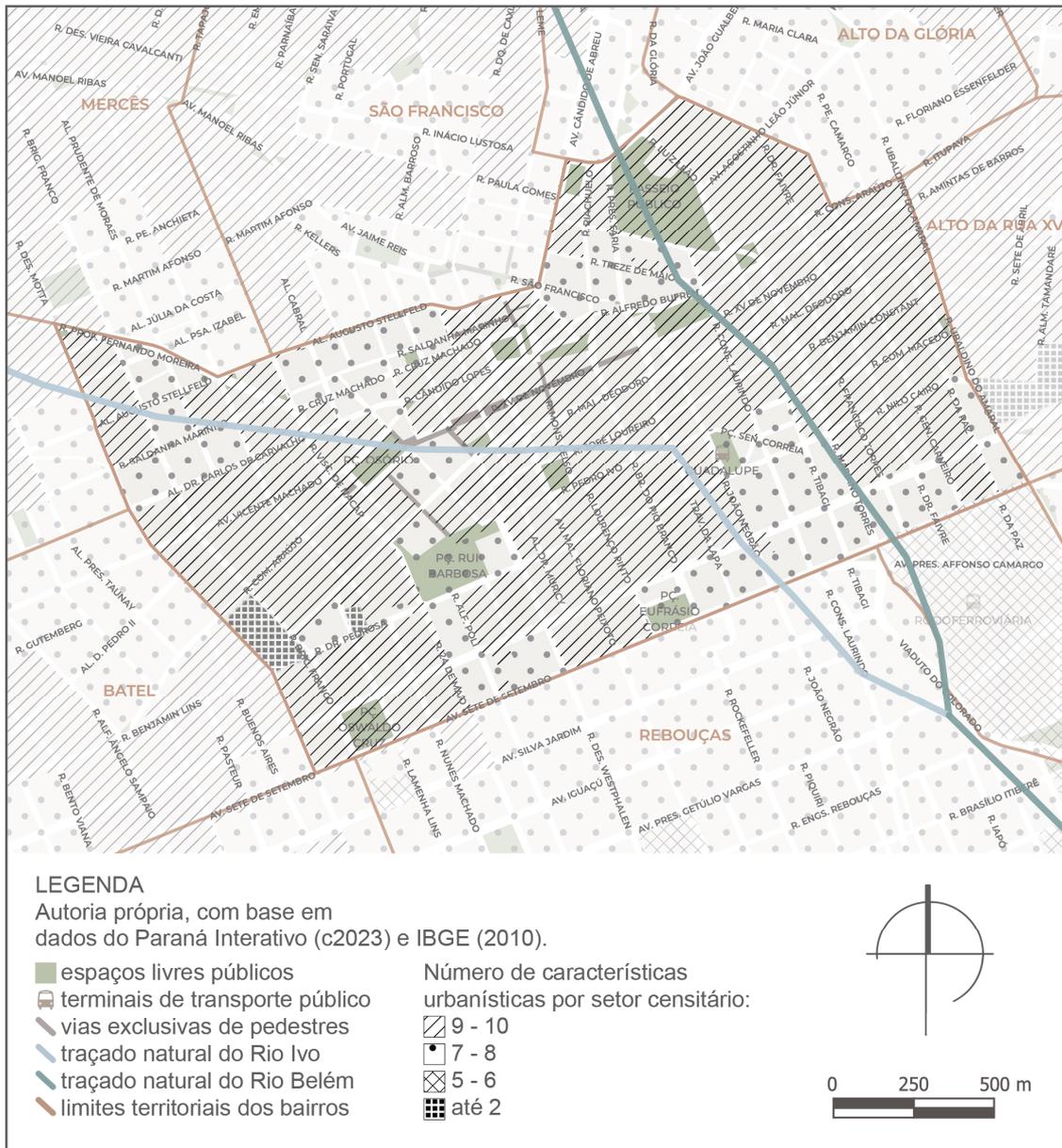


FONTE: A autora (2023).

Ainda, a fim de qualificar o espaço urbano, faz-se necessário observar os aspectos referentes às infraestruturas urbanas presentes no recorte do bairro Centro de Curitiba. Para tanto, fez-se uso da análise das características urbanísticas, as quais se referem ao mapeamento realizado pelo SEDU/Paraná Cidade, tendo como base os dados do Censo IBGE de 2010. Estas características são retiradas do entorno dos domicílios que apresentam informações sobre a presença de iluminação

pública, pavimentação, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado, esgoto a céu aberto, meio-fio ou guia, bem como calçada e rampa para cadeirantes. Além disso, apresentam informações sobre os domicílios particulares permanentes e de seus moradores, segundo condições de ocupação, rendimento, sexo do responsável pela residência, grupos de idade, bem como cor ou raça da população. A FIGURA 19 abaixo fornece este mapeamento das características, as quais variam de 0 a 10, isto é, quanto mais próximo do valor máximo, melhor a infraestrutura da porção territorial.

FIGURA 19: NÚMERO DE CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR SETOR CENSITÁRIO DA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR

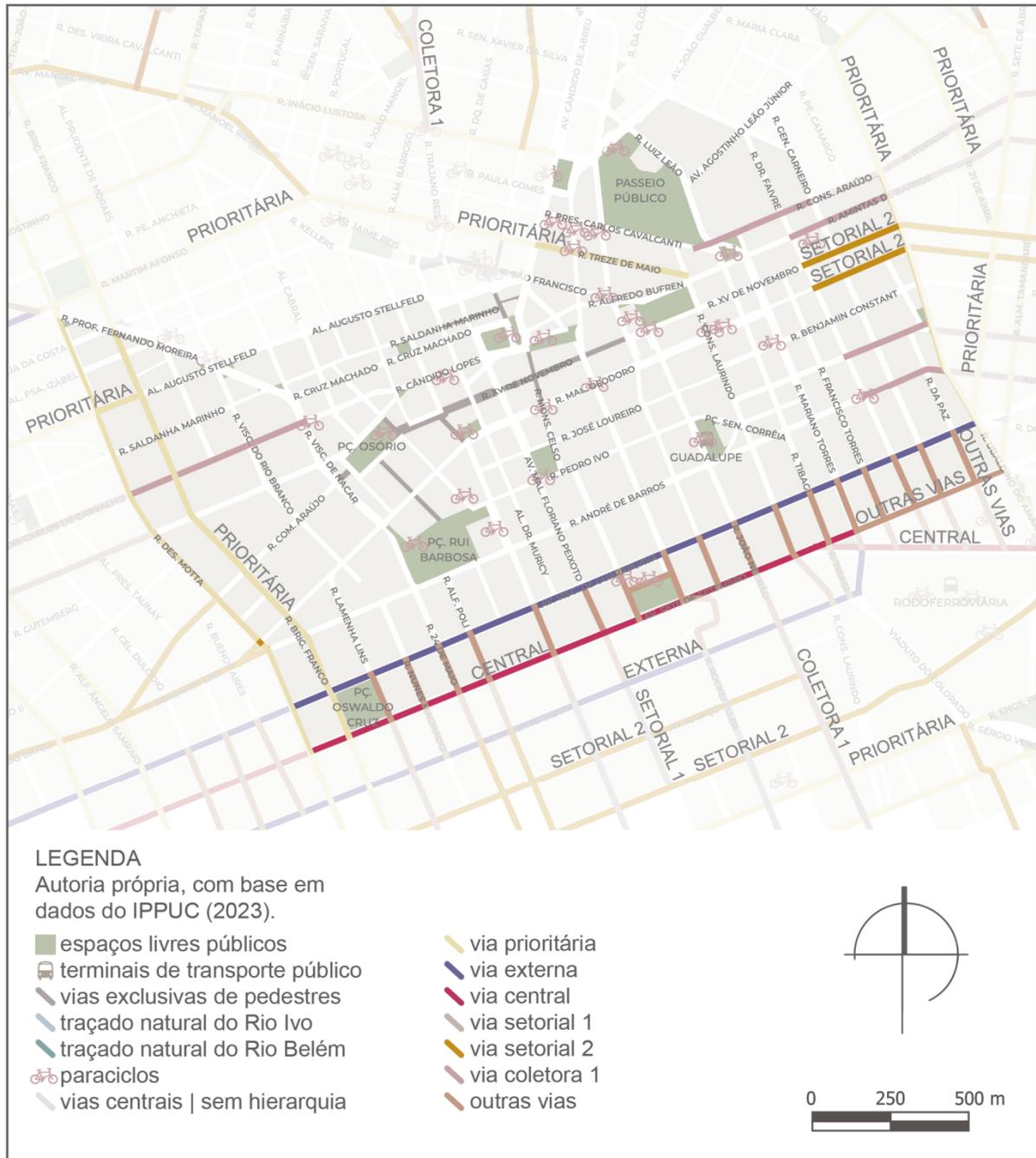


FONTE: A autora (2023).

Ao refletir acerca do mapeamento acima, constata-se que a área central de Curitiba apresenta uma boa qualidade geral dos componentes considerados para esta análise. Contudo, nota-se também a presença de trechos, especialmente nos limites administrativos do bairro, que apontam para a carência de algumas das características consideradas, especialmente junto aos bairros São Francisco, Mercês e Rebouças. Ademais, há alguns recortes dentro dos limites territoriais, sobretudo próximo ao Terminal do Guadalupe, Passeio Público, Praças Rui Barbosa e Osório que carecem de algumas infraestruturas, apresentando de 7 a 8 características urbanísticas. Logo, afere-se que áreas adjuntas a importantes espaços e equipamento de uso público, apresentam uma insuficiência de suportes e sistemas que permitem com que as dinâmicas urbanas se desenvolvam de forma apropriada dentro da área central.

Em sequência, analisa-se a questão do transporte, atentando-se para a hierarquia viária, bem como acerca da presença de paraciclos dentro do recorte da área central de Curitiba. Para tanto, a FIGURA 20 territorializa estas informações, uma vez que há uma relação direta das vias com o uso dos espaços, ou seja, a hierarquia das vias define que o espaço urbano se desenvolva no sentido proposto pelo planejamento, equilibrando os fluxos dos modais de transporte, bem como facilitando a circulação entre os diferentes setores da cidade. Deste modo, constata-se que o Centro não possui esta hierarquia em seu núcleo, especialmente próximo aos trechos de maior valor histórico.

FIGURA 20: HIERARQUIA VIÁRIA E PRESENÇA DE PARACICLOS NA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR



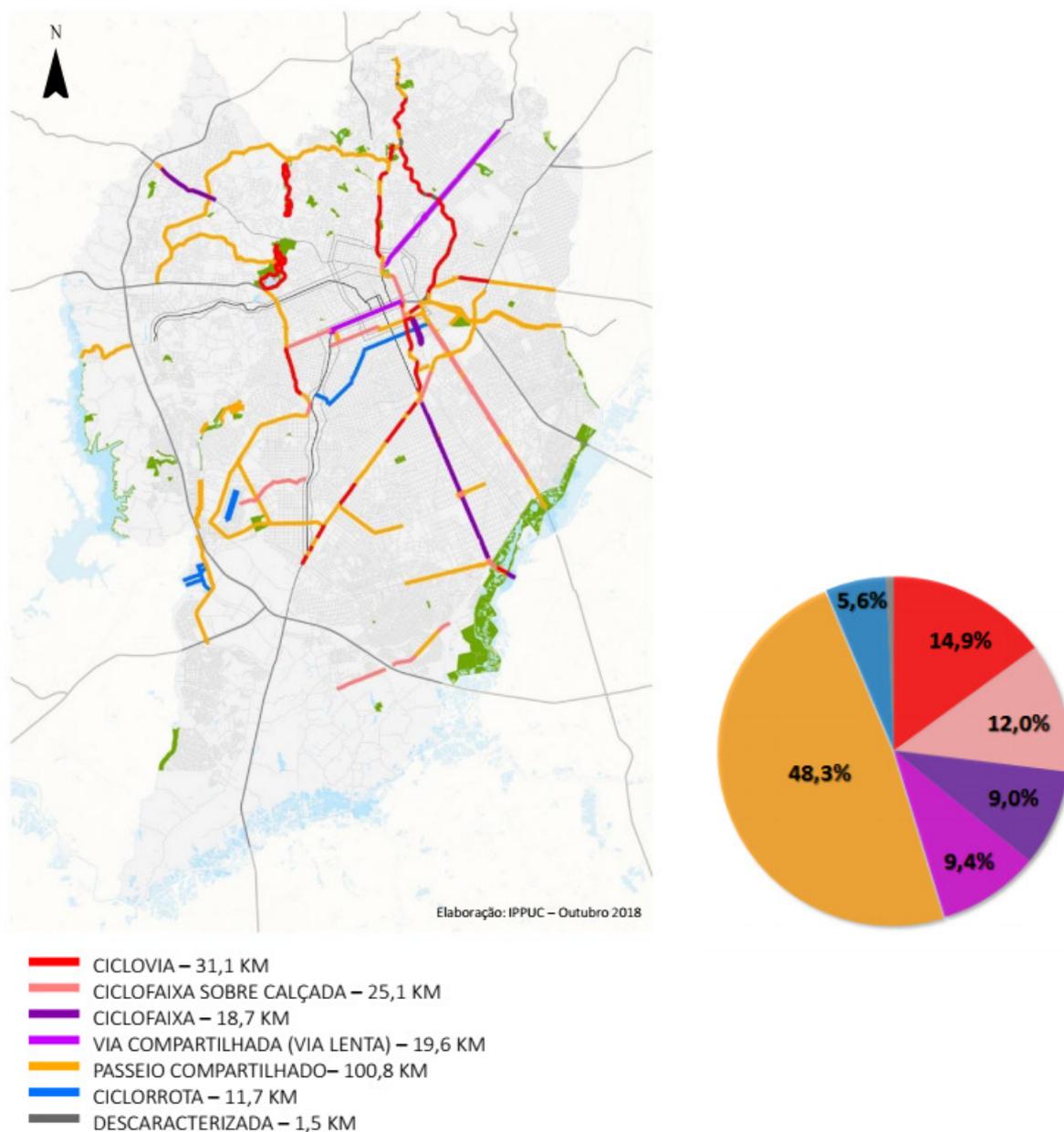
FONTE: A autora (2023).

As tipologias viárias se desenvolvem mais nas bordas administrativas do bairro, com destaque para o Eixo Central Estruturante, formado por um sistema trinário de vias e por onde circula os ônibus expressos. Esta área apresenta também vias calmas de sentidos opostos, adjuntas aos prédios mais altos da cidade. Outra categoria de destaque são as vias Prioritárias, promovendo a interligação entre os

Eixos Estruturantes. Nestas ruas não são permitidas atividades que causem congestionamento, visto suas funções de promover o escoamento do tráfego. Ainda, há trechos de vias Setoriais, as quais são consideradas as principais para o fluxo entre as diferentes áreas da cidade, passando por vários bairros e fazendo ligações de longas distâncias. Nesta tipologia são permitidas as atividades de comércio e serviços, bem como a circulação de ônibus (CURITIBA, 2022).

Já no que tange à ciclomobilidade, Curitiba vem investindo na expansão das malhas de suporte a este modal, aumentando a extensão de ciclovias, ciclofaixas e outras tipologias de suporte à utilização de bicicletas para a circulação na cidade, sobretudo a partir do Plano de Estrutura Ciclovária de outubro de 2019. O mapa da FIGURA 21 espacializa as tipologias existentes destas vias e sua abrangência no município. Apesar de existentes e em fase de desenvolvimento, nota-se ainda uma carência de infraestrutura para a ciclomobilidade na área central, visto que os únicos trechos que suportam o uso de bicicletas nesta porção do território são nas vias compartilhadas junto ao Eixo Central Estruturante, circundando as extremidades no bairro Centro e chegando até o Passeio Público.

FIGURA 21: MAPEAMENTO DAS TIPOLOGIAS DA REDE CICLOVIÁRIA PRESENTE EM CURITIBA/PR

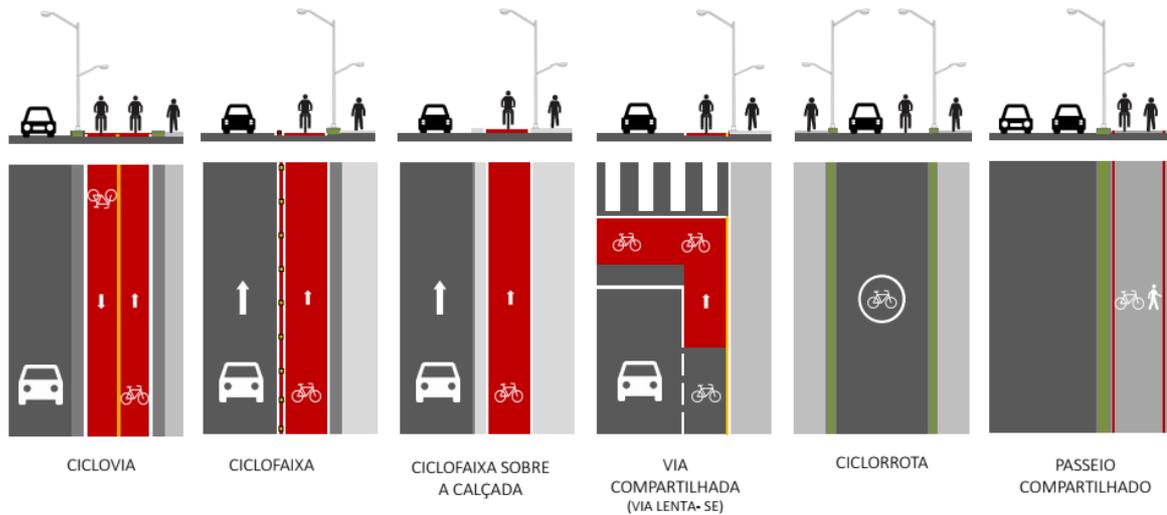


FONTE: IPPUC (2019).

Afere-se, ainda, que a tipologia cicloviária mais utilizada no município é a do passeio compartilhado, no qual pedestres e ciclistas dividem o espaço nas calçadas. Contudo, há também a presença de demais estruturas para este modal, tal qual pode ser observado na FIGURA 22 abaixo, a qual representa através de diagramas como é a estrutura padrão das principais tipologias de rede empregada em Curitiba. À vista disso, ao associar o mapeamento ao diagrama-tipo das vias, nota-se que na área central há a predominância das vias compartilhadas, sobretudo junto ao Eixo

Central Estrutural. Este modelo apresenta uma faixa preferencial para bicicletas, definida por uma sinalização horizontal tracejada localizada na borda direita da via lenta, de mesmo sentido dos automóveis.

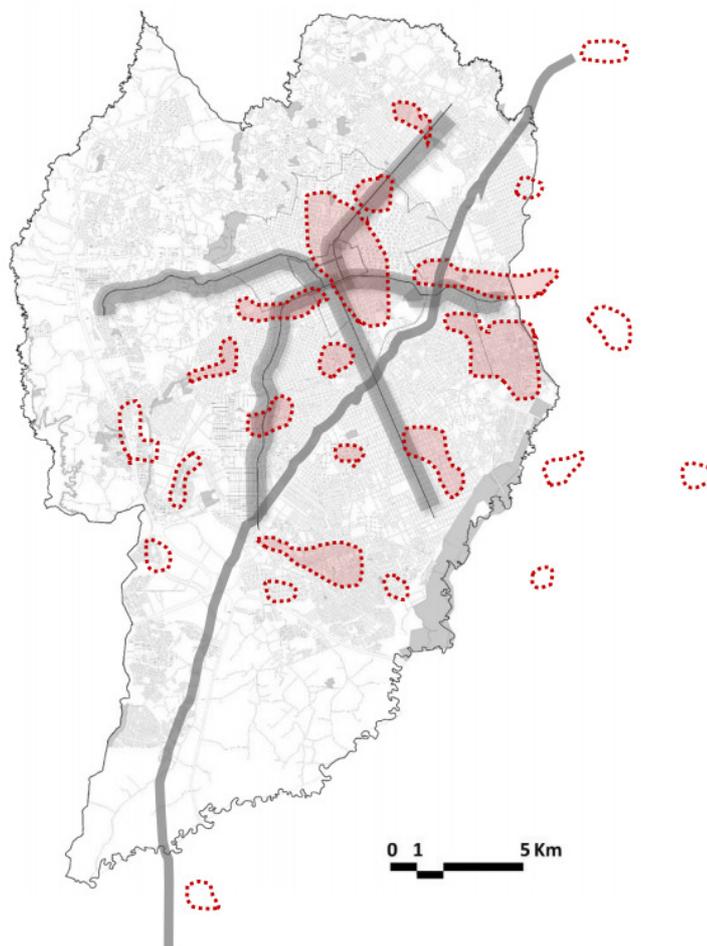
FIGURA 22: DIAGRAMAS DAS TIPOLOGIAS DA REDE CICLOVIÁRIA



FONTE: IPPUC (2019).

Ademais, é interessante destacar a análise realizada pelo Plano de Estrutura Cicloviária (IPPUC, 2019), o qual apresenta um mapa de calor de origem e destino (O. D.) do fluxo de bicicletas, elaborado em 2017 (FIGURA 23). Neste mapeamento, as manchas tracejadas e de fundo vermelho representam as áreas com maior circulação de ciclistas, ressaltando os trechos junto aos Setores Estruturais, especialmente na região central e no bairro Cajuru.

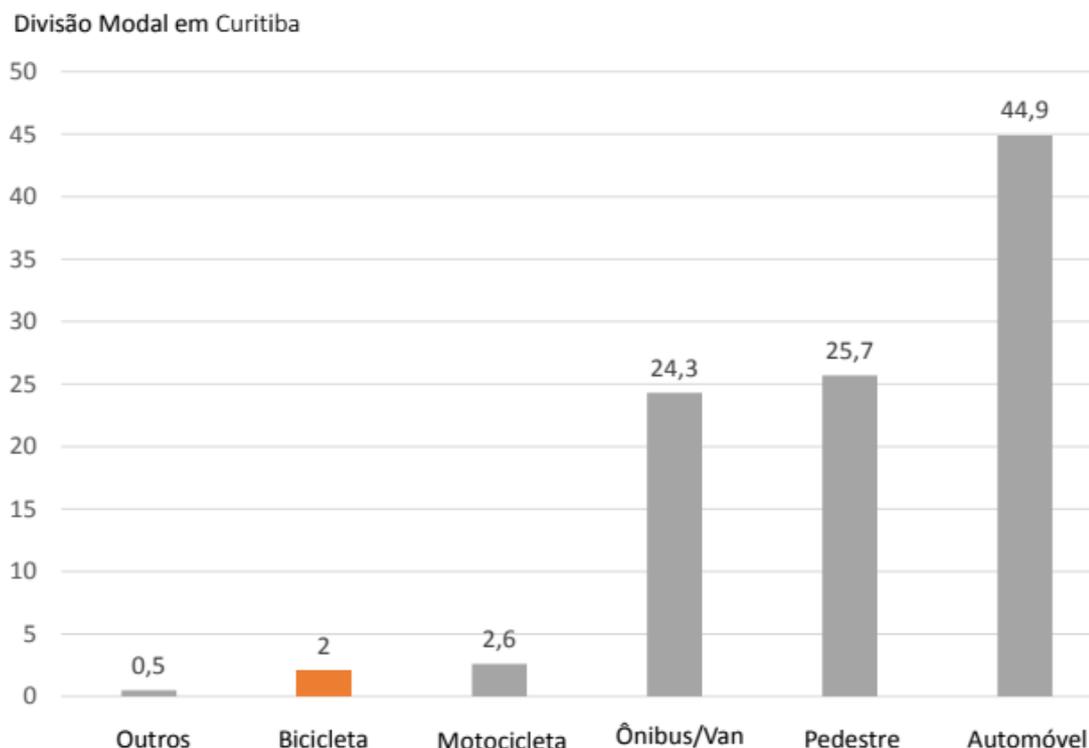
FIGURA 23: MAPA DE CALOR ORIGEM E DESTINO DE CICLISTAS EM CURITIBA/PR (2017)



FONTE: IPPUC (2019).

Sendo assim, constata-se que há uma grande demanda pelo uso de modais cicloviários no centro de Curitiba e, portanto, investir nesta tipologia de circulação pode permitir a transposição para o uso de modais mais ativos dentro do município. Isto pois, de acordo com o GRÁFICO 11 apresentado em sequência, a divisão modal na cidade no ano de 2017 ainda apresentava como meio de transporte principal o automóvel, enquanto as bicicletas só representavam 2%. Deste modo, é premente a realização de projetos que busquem estender a malha cicloviária na área central, mas de forma a integrá-la também às demais regiões do município, uma vez que ao apresentar uma infraestrutura adequada, a probabilidade de utilização deste modal por mais usuários se torna maior.

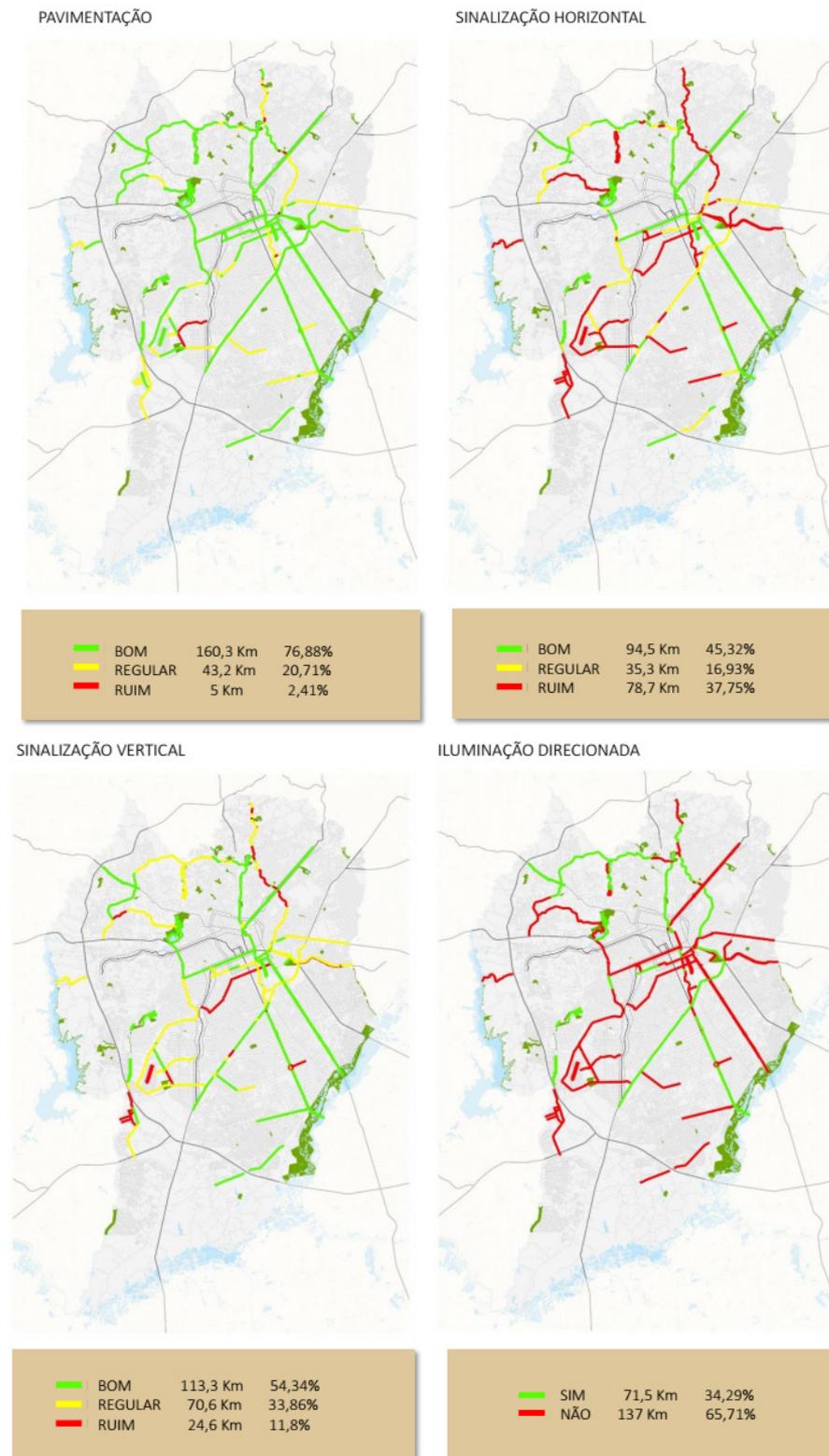
GRÁFICO 11: DIVISÃO MODAL EM CURITIBA/PR (2017)



FONTE: IPPUC (2019).

Já no que tange à qualidade desta rede cicloviária, o mapa da FIGURA 24 fornece uma análise comparativa acerca desta questão verificada no ano de 2018, apresentando a avaliação de parâmetros de pavimentação, sinalização horizontal e vertical, bem como de iluminação direcionada. Como critério adotado para a tipologia “pavimentação”, o resultado “ruim” se refere à presença de buracos, já na avaliação “regular”, integram-se trechos em que foram constatadas fissuras ou início de uma deteriorização do pavimento, por fim, o estado considerado “bom” foi empregado quando o trecho estava predominantemente íntegro e de qualidade aos usuários. Neste critério foi possível aferir que quase a totalidade da malha cicloviária se encontrava com uma boa condição (76,88%), inclusive àquela presente na área central. Entretanto, o resultado para a iluminação não foi tão positivo, uma vez que 65,71% da estrutura deste modal não apresentam postes e/ou luminárias baixas específicas para o uso cicloviário, prejudicando sua localização e identificação durante a noite. Esta foi a situação da malha no centro, a qual não apresenta suporte e incentivo para a sua utilização durante o período noturno.

FIGURA 24: ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA EM CURITIBA/PR
(2018)

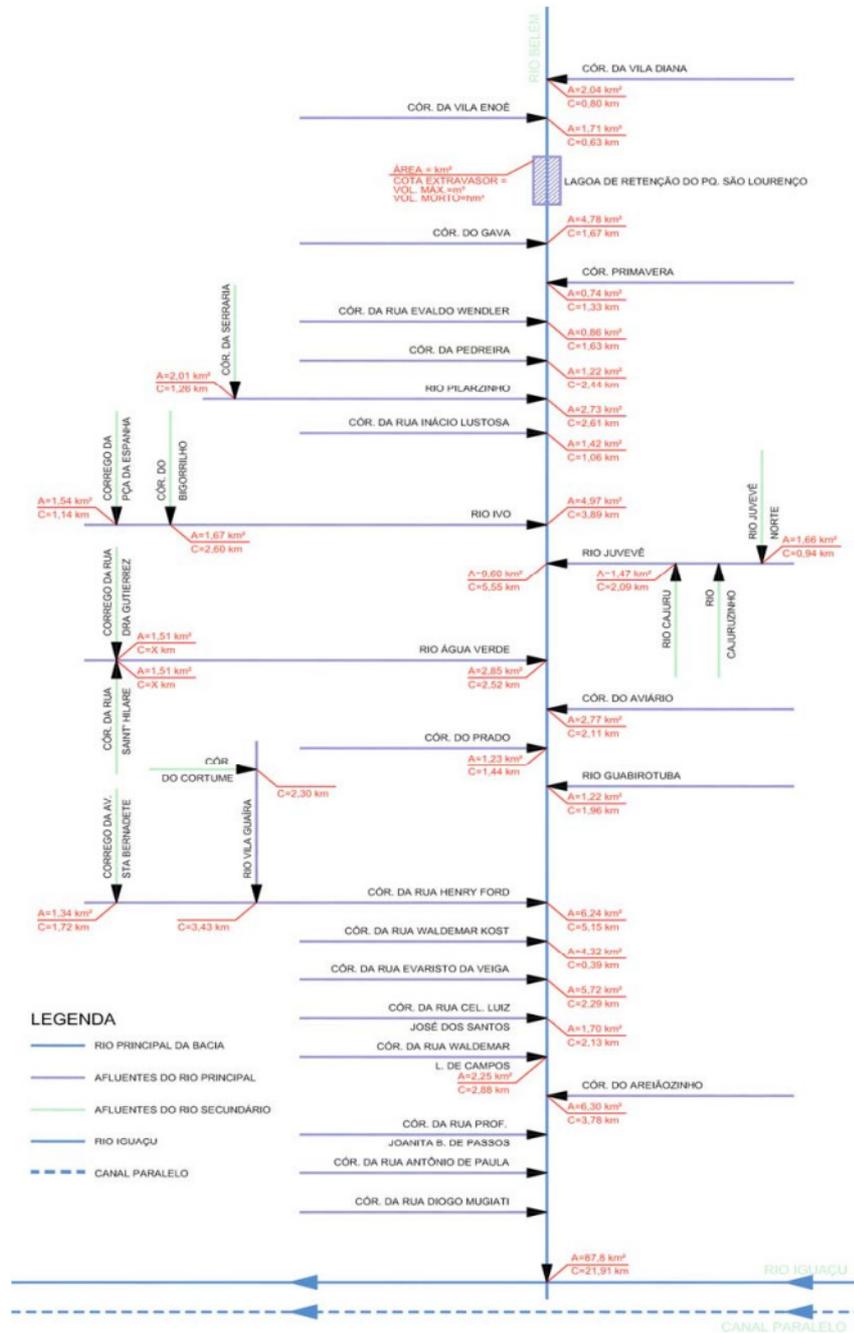


FONTE: IPPUC (2019).

Ademais, já em relação aos aspectos hidrológicos, o bairro Centro se encontra totalmente inserido na Bacia do Rio Belém, a qual, por sua vez, apresenta-se inteiramente dentro do município de Curitiba. Apesar da Bacia do Rio Belém apresentar dentre seus principais afluentes o Rio Areiãozinho, Córrego Evaristo da Veiga, Rio Pinheirinho, Rio Água Verde, Rio Juvevê, Rio Ivo, Rio Pilarzinho, Rio Vila Guaíra e Rio Juvevê do Norte, a área demarcada como centro é atravessada apenas pelo Rio Ivo, em sua porção noroeste/sudeste, e pelo Rio Belém, em sua porção leste.

Segundo o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba (2021), devido à intensa impermeabilização das superfícies desta bacia em análise, especialmente pela expansão e urbanização da região central de Curitiba, a ocorrência de inundações tem se tornado uma realidade cada vez mais frequente. A FIGURA 25 fornece um diagrama unifilar mais sistematizado acerca do sistema de macrodrenagem da Bacia do Rio Belém, auxiliando na compreensão dos rios afluentes do rio principal (Rio Belém), dentre eles o Rio Ivo - o qual, por sua vez, recebe a vazão do Córrego da Praça da Espanha e do Córrego do Bigorriho.

FIGURA 25: DIAGRAMA UNIFILIAR DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM – BACIA DO RIO BELÉM



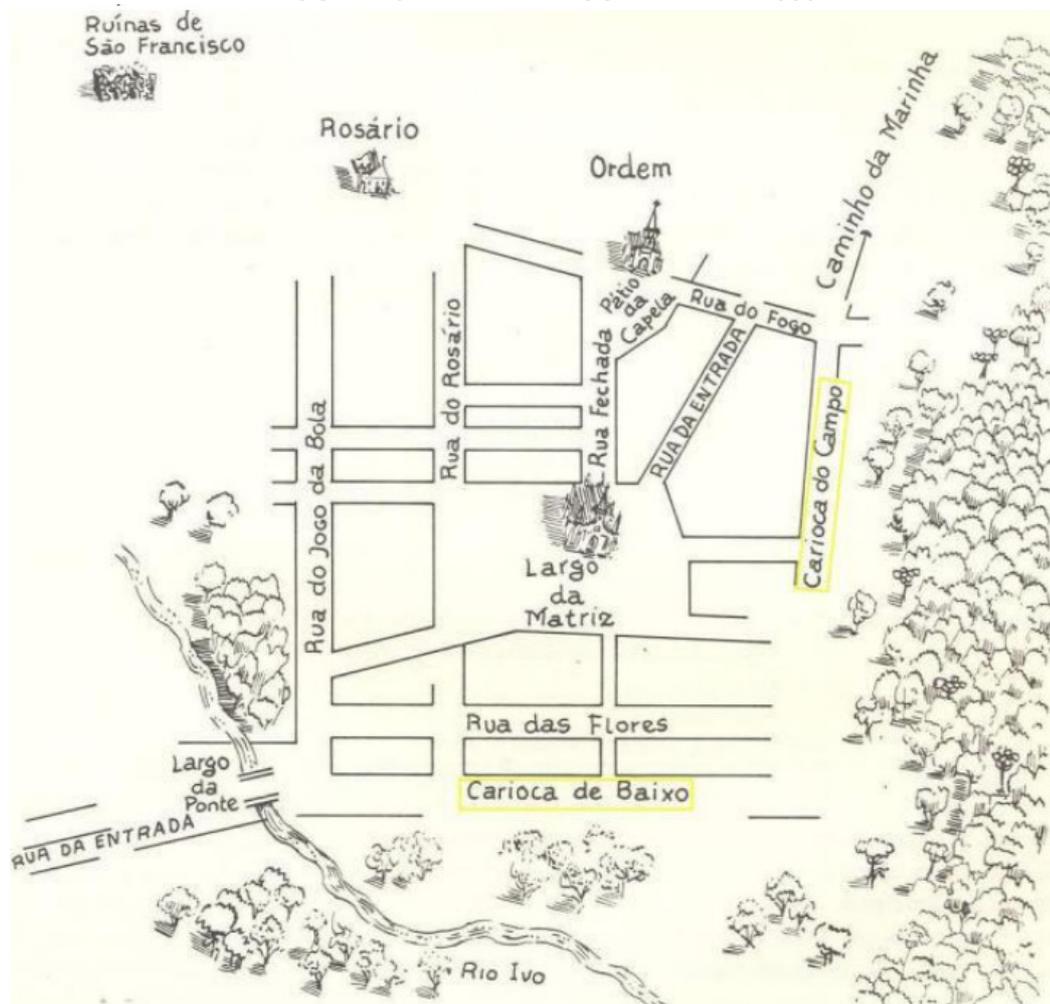
FONTE: Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba (2021).

Destacam-se ainda alguns espaços públicos de maior notoriedade e impacto para a Bacia do Rio Belém, dentre os quais o Parque Nascente do Belém; o Parque São Lourenço (importante área de drenagem superficial); o Bosque do Papa (abrigoando um trecho canalizado do Rio Belém) e, em sequência no curso d’água, o Passeio Público. Sendo assim, vale a ressalva sobre o Passeio Público como o

primeiro parque de Curitiba com o objetivo de solucionar problemas de drenagem superficial, ao mesmo tempo em que se desenvolvia como uma área de lazer dentro da área central. Inaugurado em 1885, este espaço público foi criado para ser uma bacia de retenção, diminuindo o impacto das cheias do Rio Ivo. Logo, inaugurou a preocupação do município de Curitiba com a questão do meio ambiente, ainda em meados do século XIX.

O Rio Ivo que, atualmente, encontra-se quase que inteiramente oculto da paisagem urbana de Curitiba era, no século XIX, um dos cursos d'água de maior destaque da área central, visto sua localização muito próxima ao Largo da Ponte (atual Praça Zacarias) e também da Rua da Entrada. Este era um local de intenso movimento de tropas de mulas que vinham pelo Caminho de Castro, ou também conhecido como Caminho do Mato Grosso – importante ligação com o interior do Paraná - tal localização pode ser melhor compreendida no mapa da FIGURA 26 abaixo.

FIGURA 26: PLANTA DE CURITIBA EM 1850



FONTE: Acervo documental/Sanepar (REQUE, 2013).

À vista de sua localização estratégica, por muitos anos as águas do Rio Ivo foram utilizadas para o abastecimento de água para a população, implicando na construção de um chafariz na atual Praça Zacarias, a fim de facilitar o acesso ao recurso hídrico. Ademais, até meados do século XIX, a região ocupada hoje pela Praça Osório era um grande pântano formado pelas águas do Rio Ivo, tendo sua situação alterada apenas a partir de 1870. Contudo, no século XX, o rio passou a sofrer com um intenso processo de poluição e com episódios mais frequentes de inundações (PESCH, 2016; REQUE, 2013).

Nesse sentido, segundo o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba (2021), os primeiros episódios registrados datam da década de 1920, sendo a região central a área mais vulnerável, principalmente no entorno da Praça Zacarias, Rua Luiz Xavier e Praça Osório, tal qual é demonstrado pela demarcação no mapa da FIGURA 27. Nota-se que esta área de inundação está diretamente relacionada com o traçado do Rio Ivo que, na época do início da ocorrência destes eventos, ainda não apresentava todas as interferências da atualidade em seu curso d'água.

FIGURA 27: LOCALIZAÇÃO DAS INUNDAÇÕES MAIS FREQUENTES NO CENTRO DE CURITIBA EM 1920

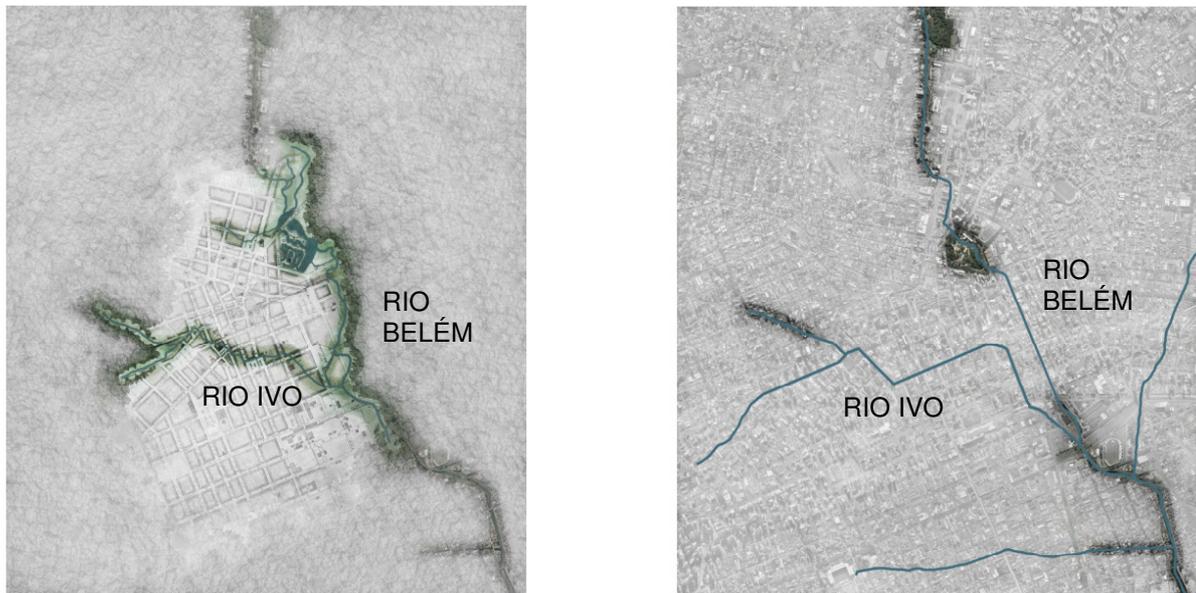


FONTE: A autora (2023).

Assim, na década de 1960, o Rio Ivo passou pelas maiores transformações em seu curso natural, sendo alargado e canalizado desde sua nascente na Rua Visconde de Nácar, no bairro Batel, até a Praça Carlos Gomes, no Centro, passando pelas ruas D. Pedro II e Avenida Vicente Machado. Já em 1995, o rio foi recanalizado através da ampliação de sua galeria subterrânea. Para tanto, foram

construídos recipientes de concreto entre as ruas Coronel Dulcídio e Visconde de Nácar, para reterem o excesso de suas águas. Em 2013, novas obras de implantação de galerias de concreto foram realizadas, porém na rua Vicente Machado, aumentando a vazão de água para prevenir inundações (PESCH, 2016; REQUE, 2013). As alterações do traçado natural, em meados de 1894, e de como os rios se apresentam na atualidade, podem ser observados na FIGURA 28 abaixo. Para melhor entendimento, a figura da esquerda representa os rios em seu curso natural, enquanto que, na figura da direita, os trechos que se encontram canalizados são delimitados apenas por uma linha azul.

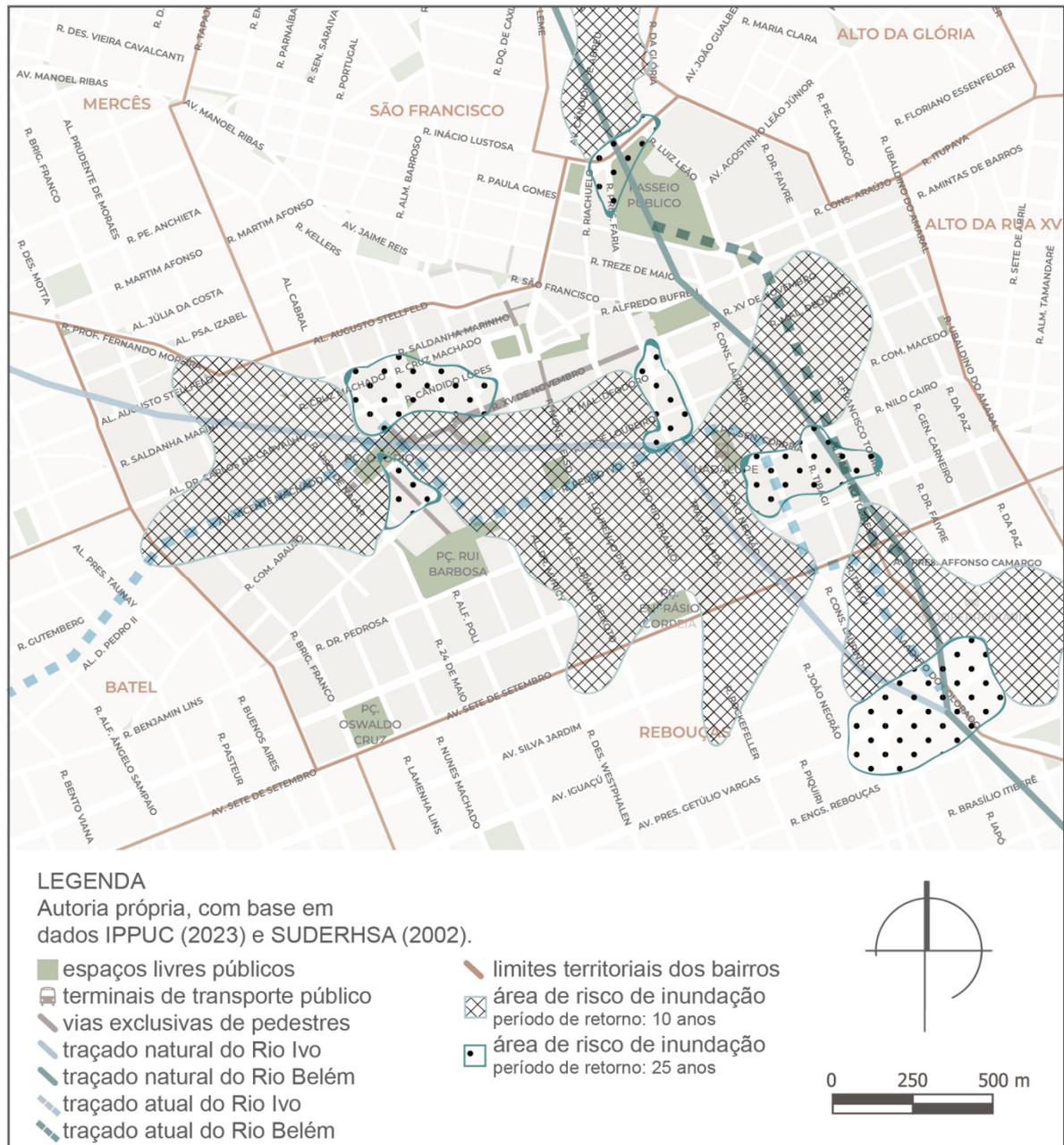
FIGURA 28: LOCALIZAÇÃO DOS RIOS NO CENTRO DE CURITIBA: 1894 (À ESQUERDA) E NA ATUALIDADE (À DIREITA)



FONTE: Modificado pela autora (ROSSETO, 2011).

Esta alteração no curso natural dos rios, tornando-os principalmente subterrâneos, tal qual foi possível observar na figura acima, não são sinônimos de ocultação dos cursos d'água na paisagem urbana. Isto pois, mesmo não estando aparentes na superfície da cidade, estes rios mostram sua presença principalmente em episódios de precipitações extremas, causando enchentes e transtornos de inundações em muitas áreas do centro, tal qual pode ser comprovado pelo mapa da FIGURA 29.

FIGURA 29: LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO NA ÁREA CENTRAL DE CURITIBA/PR



FONTE: A autora (2023).

Através deste mapeamento, é possível observar que quase a totalidade do bairro centro é afetada em eventos com período de retorno³³ em 25 anos, já quando este período é de 10 anos, as áreas atingidas diminuem, mas causando transtornos

³³ O período de retorno é um sistema de análise utilizado na hidrologia e que se relaciona à intensidade e duração de um evento de precipitação. Para projetos de drenagem, estes valores são essenciais, pois determinam o tempo médio em que determinado evento natural é igualado ou superado. Sendo assim, quanto maior o período de retorno, maior é o volume estimado de água a ser escoado ou absorvido e, portanto, a probabilidade de sua ocorrência é menor.

igualmente graves, visto que o Centro é uma área de intenso fluxo diário de pessoas e serviços. Além disso, constata-se que as porções em maior risco de inundação decorrem das enchentes do Rio Ivo e em seus trechos que estão submersos pelas ruas.

Conclui-se, portanto, que a área central do município de Curitiba é uma porção desenvolvida e consolidada dentro do espaço urbano que, contudo, merece uma atenção especial, sobretudo em relação à sua conexão com a água - tanto pelos rios que estão ocultos na paisagem, quanto aos suportes de drenagem em episódios climáticos extremos, como grandes volumes de precipitação. Ademais, a resolução de tais questões pode estar associada com projetos que busquem melhorar as ruas centrais, promovendo um processo de Regeneração Urbana, de forma a recuperar a importância e valores históricos do centro, especialmente através de uma relação mais harmônica com a natureza em meio ao contexto atual de alterações no clima.

5.4 A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA CHEGOU E O TEMPO DE AGIR ESTÁ SE ESGOTANDO: JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA

Após a realização do diagnóstico da cidade de Curitiba e, mais especificamente, acerca do bairro Centro, constata-se que a cidade apresenta em seu planejamento urbano uma preocupação com a melhoria da infraestrutura, buscando a proposição de soluções para os setores de mobilidade, drenagem e a sustentabilidade urbana. Contudo, há ainda um caminho longo a ser trilhado, visto as diversas problemáticas que se materializam no território, como episódios de inundações e a perda da relação da cidade com os elementos hídricos e vegetais. Isto é, a cidade precisa resgatar seu elo com a natureza a fim de se tornar mais resiliente e adaptada, sobretudo no contexto atual de emergência climática.

Vale ressaltar que a América do Sul, porção do território no qual Curitiba se integra, “[...] é a região do planeta com a maior proporção de recursos aquáticos, as florestas mais extensas e a maior cadeia de montanhas; onde cinco dos dezessete países megadiversos do mundo são encontrados.” (UICN, 2020, p.15). Contudo, observa-se que o crescimento acelerado das cidades acaba por prejudicar esta rica biodiversidade e, conseqüentemente, intensificar os fenômenos extremos causados pelas mudanças climáticas – visto que esta já é uma realidade para muitas cidades

sul-americanas, inclusive para Curitiba, tal qual fora constatado no diagnóstico realizado.

Nesse sentido, é importante salientar que o “espaço público em nossas cidades merece atenção prioritária – porque atende a todos os moradores urbanos e, principalmente, aos mais necessitados.” (UN-HABITAT, 2014, p. 3, tradução nossa). Sendo assim, é premente a necessidade de explorar novas formas de tornar os espaços públicos mais adequados, sobretudo no contexto atual de alterações climáticas. Isto porque, o processo de urbanização desenfreada transforma o meio ambiente, resultando em uma maior exposição da sociedade a riscos, bem como vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais.

Ademais, nota-se que o desenvolvimento dos espaços urbanos sem um comprometimento com os ecossistemas naturais instiga, ainda, reflexões acerca da água nas cidades. A gestão dos recursos hídricos requer novas respostas para os desafios decorrentes da urbanização desordenada e, sobretudo, das alterações do clima. Ou seja,

[...] o ciclo global da água está se intensificando devido às mudanças climáticas, com as regiões mais úmidas geralmente se tornando mais úmidas e as regiões mais secas se tornando ainda mais secas. Outras mudanças globais (por exemplo, urbanização, desmatamento, intensificação da agricultura) somam-se a esses desafios. (UN-WATER, 2018, p. 2, tradução nossa).

Assim, as Soluções baseadas na Natureza se apresentam como alternativas que podem contribuir para uma melhor gestão da água e dos elementos naturais como um todo. Isso porque, as SbN - tal qual já fora elucidado anteriormente - podem implicar em uma conservação e/ou reabilitação dos ecossistemas naturais, bem como atuarem na melhora dos sistemas em locais modificados ou artificiais – como é o caso das cidades. Além disso, apresentam a possibilidade de aplicação em diferentes esferas, desde a microescala (com soluções pontuais em determinadas porções do território ou em lotes), até a macroescala, com a aplicação na paisagem urbana (UN-WATER, 2018).

Consoante ao Relatório Mundial de Desenvolvimento da Água da ONU 2018 - o qual se dedicou à elucidação das Soluções baseadas na Natureza para a água -, este elemento passa a ser reconhecido como uma parte integrante de um complexo processo natural que envolve a evaporação, precipitação e absorção pelo solo (UN-

WATER, 2018). Ademais, segundo o documento, a ampliação na utilização das Sbn exercerá um papel fundamental para o cumprimento da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável, uma vez o “uso sustentável da água não será alcançado através de abordagens convencionais.” (UN-WATER, 2018, p. 1, tradução nossa). A utilização das Soluções baseadas na Natureza se concentra na preservação das funções dos ecossistemas naturais e construídos, em oposição à “infraestrutura cinza”, que é como se denomina os métodos mais usuais de conformação dos sistemas. Deste modo,

[...] o sistema tradicional de drenagem pluvial e o método convencional da engenharia de resolver o problema, mantendo as superfícies da cidade impermeáveis, têm sido até agora inquestionáveis. A ideia da drenagem por bocas-de-lobo carrega, até hoje, os proveitos do ‘bom design’ de ruas e espaços públicos da qualidade paga aos custos ambientais da erosão dos cursos d’água e da diminuição da qualidade da água nos lençóis subterrâneos.” (FRANCO, 1997, p. 211).

Assim, propõe-se uma reflexão mais aprofundada para a água e, conseqüentemente, sua presença no meio urbano, especialmente nos espaços públicos. Isto pois, a drenagem superficial sempre foi um tema de destaque nas cidades, tendo em vista a concentração de superfícies impermeáveis neste meio. Entretanto, esta problemática foi agravada após a intensificação das mudanças climáticas, visto a ocorrência mais frequente de fenômenos extremos como, por exemplo, chuvas torrenciais. Ademais, “a demanda global por água vem aumentando a um ritmo taxa de aproximadamente 1% ao ano, dependendo do crescimento populacional, desenvolvimento econômico, mudanças nos padrões de consumo, entre outros fatores [...]” (UN-WATER, 2018, p. 2, tradução nossa). Logo, a tendência é que o consumo de água cresça significativamente nas próximas décadas, seguido de um aumento na contaminação.

Além disso, a disponibilidade e a qualidade das águas vêm acompanhadas da preocupação com episódios mais intensos de inundações e enchentes, resultando em complicações às cidades, sobretudo para as ruas, uma vez que são nestes espaços públicos que as piores conseqüências são vivenciadas. As enchentes se caracterizam pelo aumento do volume de água dos rios, podendo ser um processo natural ou intensificado por um grande evento de precipitação. Entretanto, uma inundação se refere a este volume de água que ultrapassa a

margem estabelecida pelo curso d'água, fato este que pode acarretar problemas ao entorno, sobretudo se este episódio ocorrer em uma área urbana (CURITIBA, 2021).

Prevê-se que o número de pessoas em risco devido às inundações passe de 1,6 bilhões em 2050, tendo aproximadamente 20% da população mundial sendo afetada por esta situação (UN-WATER, 2018). Ainda, é certo afirmar que a ocorrência das inundações está associada a um conjunto de fatores, contudo, a principal causa é a crescente e contínua impermeabilização do solo, bem como “[...] o assoreamento do canal de drenagem, desmatamento, elevada densidade de edificações e as falhas ou mau dimensionamento das redes de condutos de escoamento.” (CURITIBA, 2021, p. 25). Sendo assim, consoante ao Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba, as enchentes e, sobretudo, as inundações no espaço urbano, acarretam em um alto custo ao orçamento público, devido aos danos físicos, custos de emergência, prejuízos financeiros e custos intangíveis, como a perda de vidas, edificações históricas e danos à economia da cidade.

Vale ressaltar ainda que as SbN podem vir a auxiliar na preservação e recuperação de rios e córregos. Isso porque, ao longo do processo de urbanização, muitos cursos d'água sofrem constantemente com alterações em suas propriedades físicas, bem como de sua conformação natural, por meio de processos de retificação e/ou canalização, tornando-os desapercibidos da paisagem urbana. Isto é “são raros os casos em que estas correntes de água são incorporadas à paisagem urbana da maior cidade brasileira de forma a favorecer as interações entre as pessoas, e da população com o lugar onde vivem.” (CAU/RS, 2017).

Sendo assim, o planejamento de ruas completas pautadas nas SbN e que busquem a resolução de problemáticas consequentes da presença dos rios na paisagem urbana pode se tornar uma ação de destaque na tentativa de adaptar as cidades frente às mudanças no clima. Dessa maneira, espera-se projetar espaços públicos e, de uma forma mais abrangente, espaços urbanos mais saudáveis e resilientes frente ao agravamento destas problemáticas. Isso porque, a biodiversidade e a preservação dos serviços ecossistêmicos são fundamentais para o sucesso da recém-declarada ‘Década da ONU em Restauração do Ecossistema’, considerada entre os anos de 2021-2030.

6 DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO

Este capítulo tem por fundamento apresentar as principais diretrizes que irão nortear o projeto de Regeneração Urbana através de planos de ruas mais completas e resilientes frente às mudanças climáticas, buscando não apenas melhorar a mobilidade urbana, mas também refletir sobre a paisagem da área central do município de Curitiba a partir de uma visão ecológica. Para tanto, todas estas ações estarão pautadas nas Soluções baseadas na Natureza (SbN), com a finalidade de resgatar a importância e melhorar as dinâmicas do centro, combatendo o abandono de uso e apropriação, especialmente dos espaços públicos presentes em algumas porções deste recorte territorial, além de adaptar a cidade ao contexto de alterações no clima.

Deste modo, após a discussão teórica-conceitual acerca dos espaços públicos, do contexto global e local das mudanças climáticas, bem como da análise de casos correlatos referentes aos tópicos em investigação, foi possível alcançar as seguintes diretrizes projetuais gerais:

- a. Promover ações de adaptação e mitigação às mudanças climáticas;
- b. Propiciar a Regeneração Urbana da área central do município de Curitiba, adaptando a localidade às novas demandas urbanas;
- c. Recuperar a importância dos espaços públicos;
- d. Planejar ruas mais completas, acessíveis e adequadas a toda população;
- e. Otimizar a mobilidade urbana e diminuir a emissão de carbono na atmosfera;
- f. Melhorar o manejo das águas na paisagem urbana central;

Ademais, com a finalidade de orientar e guiar as ações e estratégias a serem empregadas no projeto em sequência foram estabelecidas como diretrizes específicas:

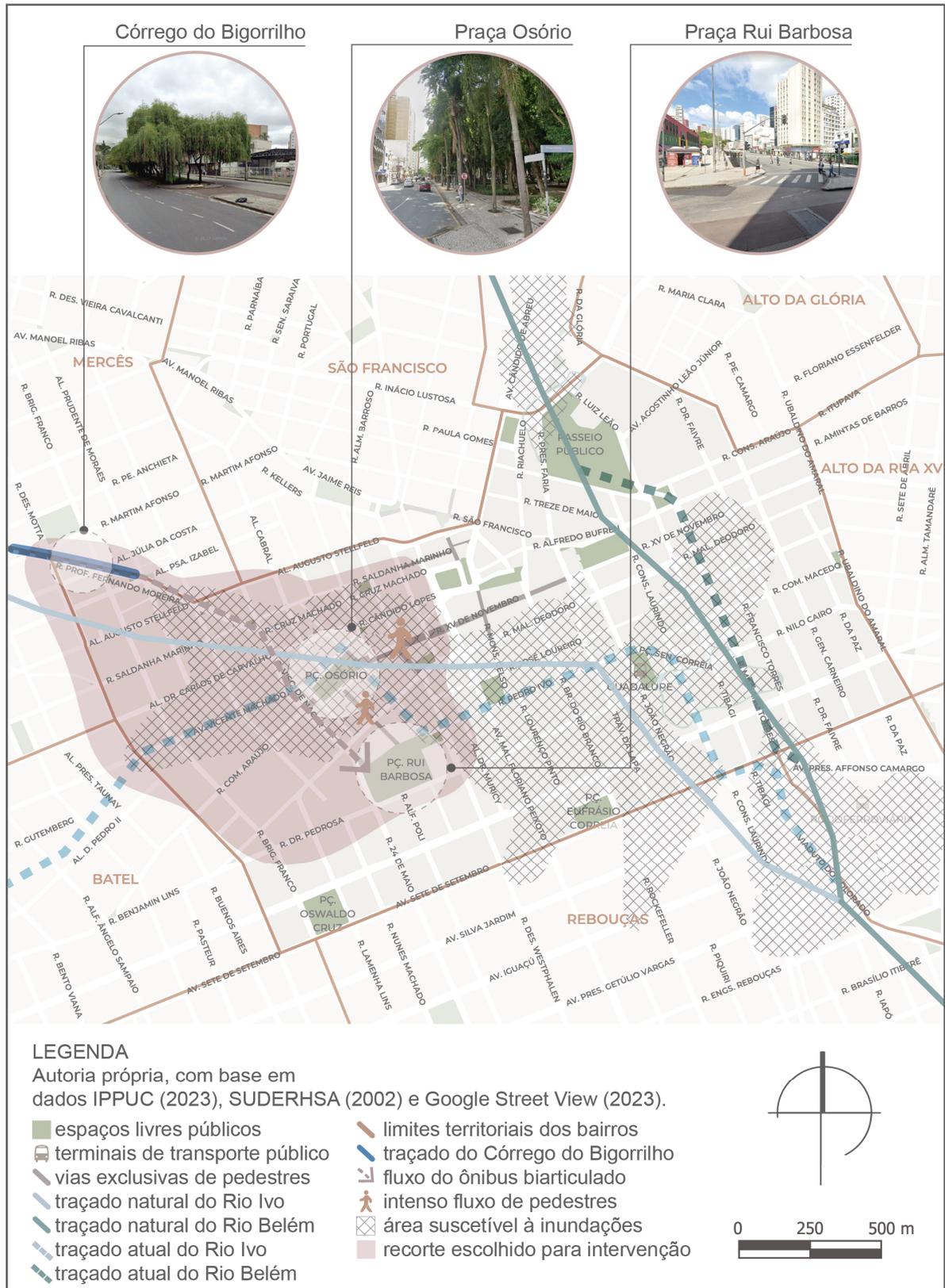
- a. Melhorar a infraestrutura e acessibilidade das ruas na área central de Curitiba;
- b. Utilizar-se das Soluções baseadas na Natureza (SbN) para otimizar o plano de ruas;
- c. Incentivar o uso de modais de transporte mais ativos;

- d. Combater as consequências das mudanças climáticas, como as inundações e aumento da temperatura;
- e. Aumentar as áreas livres públicas e as superfícies permeáveis no meio urbano;

Elencadas as diretrizes gerais e específicas a serem alcançadas na proposta da área central de Curitiba, selecionou-se como recorte da intervenção a porção a noroeste do bairro Centro, tal qual pode ser observado no mapa síntese da estratégia presente na FIGURA 30. Sendo assim, a área foi escolhida após a interpretação do contexto da área, considerando parâmetros físico-ambientais, históricos e de mobilidade.

Nesse sentido, foi possível constatar que a área apresenta episódios recorrentes de inundações; concentra trechos canalizados do Rio Ivo; possui uma importância para a mobilidade urbana - visto que pelo trecho há ruas exclusivas de pedestres (Rua XV de Novembro e Rua Senador Alencar Guimarães), bem como a passagem de linhas dos ônibus expressos biarticulados – além de abrigar espaços públicos de notável relevância histórica para a cidade, como as Praças Osório e Rui Barbosa.

FIGURA 30: MAPA SÍNTESE DO RECORTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO ESCOLHIDA



FONTE: A autora (2023).

QUADRO 1: SÍNTESE DAS PROBLEMÁTICAS, ESTRATÉGIAS E AÇÕES PROPOSTAS

TEMÁTICA	PROBLEMÁTICA	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
REGENERAÇÃO URBANA	Abandono do uso e apropriação das áreas centrais;	Elaborar um plano de ruas completas;	Melhorar a mobilidade e a acessibilidade das ruas;
	Descaso com os espaços públicos;	Recuperar a importância do centro para a população;	Promover a caminhabilidade segura dentro do espaço urbano;
	Degradação da infraestrutura urbana;	Proteger o patrimônio histórico-cultural da área central;	Expandir a rede cicloviária e suportes para o uso deste modal;
	Falta de acessibilidade e incentivo para caminhadas;	Incentivar a permanência e utilização dos espaços públicos;	Melhorar as conexões da área central com as demais regiões do município;
	Dificuldade na utilização da rede cicloviária;	Utilizar as SbN como mecanismos para a conformação da infraestrutura das ruas;	
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Agravamento dos fenômenos climáticos extremos;	Aplicar com maior ênfase os compromissos climáticos locais e globais;	Incrementar a arborização urbana;
	Aumento da temperatura média global;	Reduzir a emissão de carbono na atmosfera;	Implementar jardins de chuva e outras soluções que melhorem o escoamento superficial e a permeabilidade do solo;
	Perda da biodiversidade dos ecossistemas;	Aumentar as áreas permeáveis e a arborização na área central;	Aumentar a extensão de superfícies permeáveis, através de pavimentações específicas;
	Agravamento de problemas respiratórios e da saúde humana / animal;	Promover soluções de drenagem superficial em microescala nas ruas;	Incentivar o uso de modais de transporte mais ativos;
	Alteração do regime pluviométrico, com períodos de estiagem e/ou umidade extrema;	Utilizar as SbN como estratégia de aproximação do meio urbano com a natureza;	Reduzir a uso de veículos automotores;
RIOS	Canalização e ocultação dos rios na paisagem urbana central;	Melhorar o manejo das águas na área central;	Readequar as ruas para a presença explícita do rio;
	Enchentes e consequentes inundações;	Promover soluções de drenagem superficial em macroescala;	Aumentar o plantio de árvores e de superfícies permeáveis;
	Perda da biodiversidade e relação humana com a natureza;	Resgatar a relação das pessoas com a natureza;	Melhorar os sistemas de microdrenagem e escoamento superficial;
		Restabelecer a fauna e a flora no meio urbano;	

FONTE: A autora (2023).

6.1 APLICAÇÃO DO PROJETO EM CURITIBA A PARTIR DE SUGESTÕES DE AÇÕES REALIZADAS EM SOUTH WATERFRONT PLAN, PORTLAND

Após a delimitação do recorte da intervenção na área central de Curitiba, optou-se por descrever o projeto “South Waterfront Plan” - localizado na cidade de Portland, Estados Unidos da América - como um exemplo de caso que apresenta estratégias, ações e um programa de necessidades semelhantes àqueles que se pretende atingir com o futuro projeto. Isto é, almeja-se aplicar algumas sugestões de ações projetuais similares às propostas pelo correlato norte-americano, uma vez que ambos os projetos propõem um plano de ruas completas, através do incentivo pela mobilidade ativa consorciada a uma relação mais harmônica com os cursos d’água, permitindo, com isso, uma regeneração urbana.

Sendo assim, diante das considerações acerca das diretrizes que se pretende aplicar no desenvolvimento do posteriormente Trabalho Final de Graduação, a presente seção ter por fundamento apresentar brevemente a análise deste caso, haja vista que, apesar de distintas realidades e escalas de projeto, há a intenção de se utilizar de algumas das ações propostas por Portland na futura intervenção no recorte da área central de Curitiba. Isto pois, para melhor entendimento da proposta futura, é interessante trazer exemplos concretos de aplicação em projetos reais, demonstrando a viabilidade deste modelo de reestruturação da paisagem que tem como respaldo soluções mais integradas com a natureza.

Tal qual já fora apresentado anteriormente neste trabalho, a cidade de Portland se destaca na questão ambiental, a partir de um comprometimento da gestão urbana com as questões climáticas. Entretanto, a cidade obtém notoriedade também em relação aos projetos que buscam melhorar a relação urbana com o meio natural através da adoção de soluções que conectam de forma mais harmônica estas esferas. Nesse sentido, ressalta-se o “*South Waterfront Plan*”, um plano de desenvolvimento da *South Waterfront Greenway*, sob orientação do *Bureau of Planning and Sustainability* (BPS)³⁴, prevendo restaurar a margem do rio Willamette,

³⁴ O *Bureau of Planning and Sustainability* (BPS) é a organização responsável por moldar as ações de desenvolvimento urbano de Portland, buscando promover a proteção climática através do estabelecimento de uma cidade mais saudável, equitativa e resiliente (PORTLAND, c2023).

com vistas a desenvolver a área e recuperar a qualidade do espaço livre público no distrito.

Além de melhorar a conexão das pessoas com o curso d'água presente no espaço urbano, o projeto ajudou a recuperar a fauna e a flora da localidade, criando um elo para a mobilidade de pedestres e ciclistas, os quais puderam se conectar ao centro da cidade através de pontes que cruzam o rio Willamette e também o estabelecimento de ruas mais completas e acessíveis (PORTLAND, c2023). Vale ressaltar que o projeto da *South Waterfront Plan* integrou elementos condizentes ao plano "*River Renaissance*"³⁵ de Portland, no qual se propunha restaurar rios, córregos e bacias hidrográficas a partir de um comprometimento da gestão pública e da comunidade.

Este plano foi proposto em 2004, porém apenas em 2012 – após quase dez anos de planejamento e revisão das soluções – passou a ser executado e desenvolvido em duas fases. A primeira etapa teve como objetivo restaurar a margem do rio a partir da remoção do solo contaminado, instalação de muros de contenção e reparação do ecossistema. Já a fase 2 incluiu a conclusão das obras viárias, com a implantação de caminhos para pedestres e bicicletas, bem como a instalação de mobiliários urbanos e iluminação adequada.

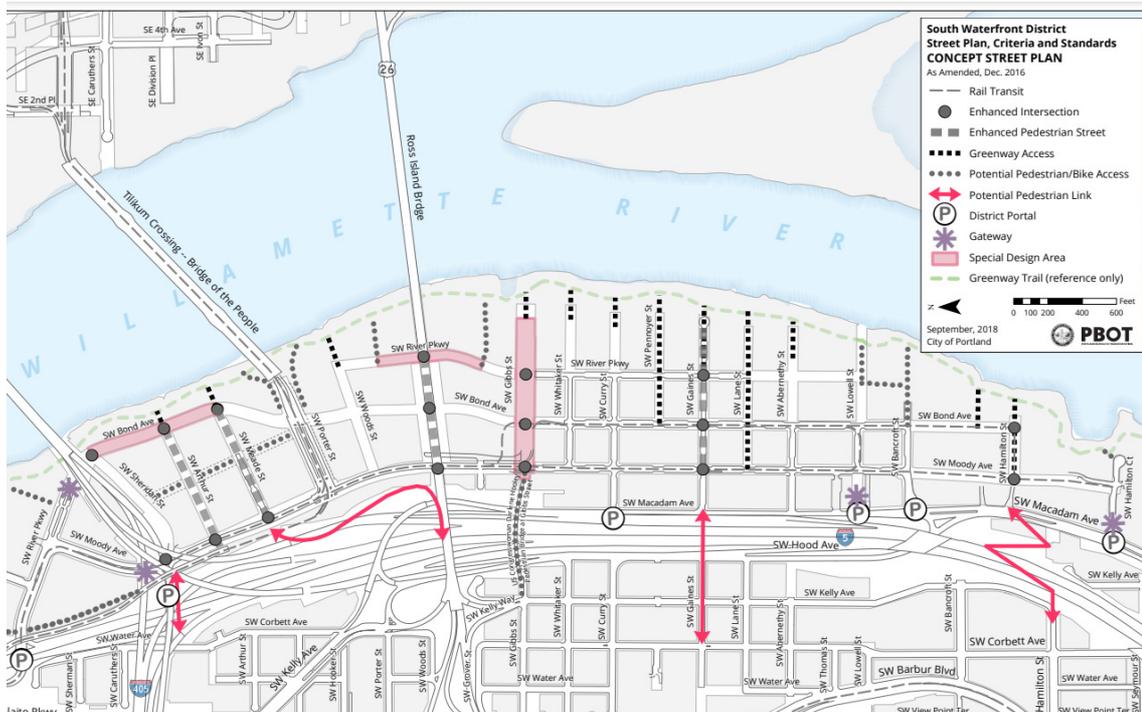
Já em 2016, o Conselho Municipal apresentou uma atualização do *South Waterfront Street*, a fim de ajustar a conformação das ruas, com vistas a melhorar a circulação e o desenvolvimento do distrito. Este plano de ruas teve por fundamento aumentar a eficiência do sistema de transporte através de uma melhor conectividade das ruas e vias de pedestre. Consoante ao próprio Plano de Transporte de Portland (2016), este projeto garante o desenvolvimento da área que, originalmente, era uma orla industrial, permitindo a presença de um sistema de circulação coeso e conectado, atendendo a todos os meios de transporte.

O mapa abaixo (FIGURA 31) fornece uma compreensão acerca da área da intervenção proposta, com as principais diretrizes levantadas pelo projeto. Nota-se que a revitalização desta localidade teve por objetivo melhorar a conexão da cidade com o rio Willamette e com a *Greenway* (representada no mapa por uma linha tracejada verde), mas também com o entorno imediato, otimizando as conexões das

³⁵ O *River Renaissance* foi um projeto desenvolvido em 2001 que reunia iniciativas para planos de renovação urbana com vistas à proteção e integração das cidades aos rios.

ruas, sobretudo aos pedestres. Nesta territorialização das diretrizes projetuais, observa-se também a presença de trechos com maior potencial de abrigar a circulação de transeuntes e ciclistas - descritos pelas linhas tracejadas em cinza.

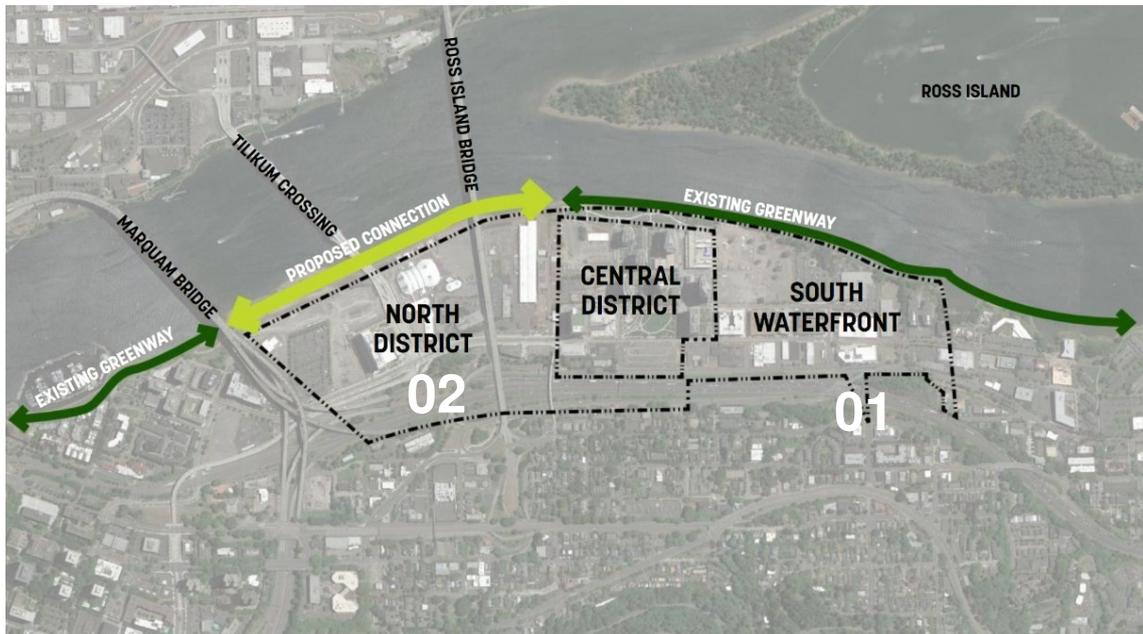
FIGURA 31: PLANO DE RUAS PARA O SOUTH WATERFRONT



FONTE: Portland (2016).

Apesar de este plano abrigar uma área completa de intervenção junto ao rio Willamette, a partir do desenvolvimento da *South Waterfront Greenway*, o projeto foi dividido em áreas de recuperação, as quais podem ser melhor compreendidas através do mapa abaixo (FIGURA 32). A área demarcada pelo número 01 na imagem representa o primeiro trecho de recuperação iniciado em meados de 2012. Já o trecho determinado pelo número 02 representa a porção mais recente de intervenção, iniciada em 2017.

FIGURA 32: MAPA DO CONTEXTO DA INTERVENÇÃO EM PORTLAND

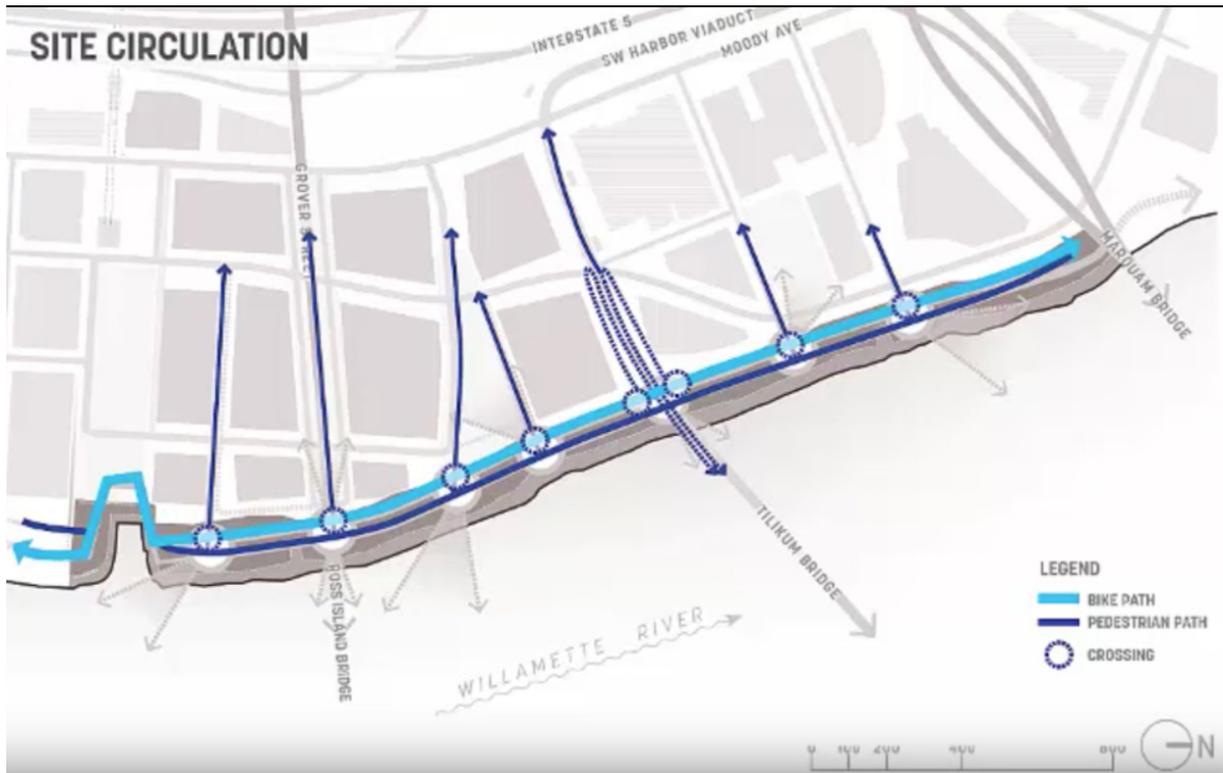


FONTE: Modificado pela autora (PORTLAND PARKS & RECREATION, 2017).

A última fase de intervenção apresentada, localizada no *North District*, pretende criar um espaço público de qualidade, abrigando uma importante rota cicloviária, juntamente a vias para caminhada, na orla do Rio Willamette. O estudo do presente projeto considerou três propostas, as quais se basearam em conceitos distintos de relação das vias com o curso d'água. Devido ao fato da presente seção ter por objetivo apresentar um correlato projetual que pode se relacionar com o plano proposto para o futuro Trabalho Final de Graduação, serão apresentadas brevemente as três ideias que haviam sido pensadas para votação pelo público na época.

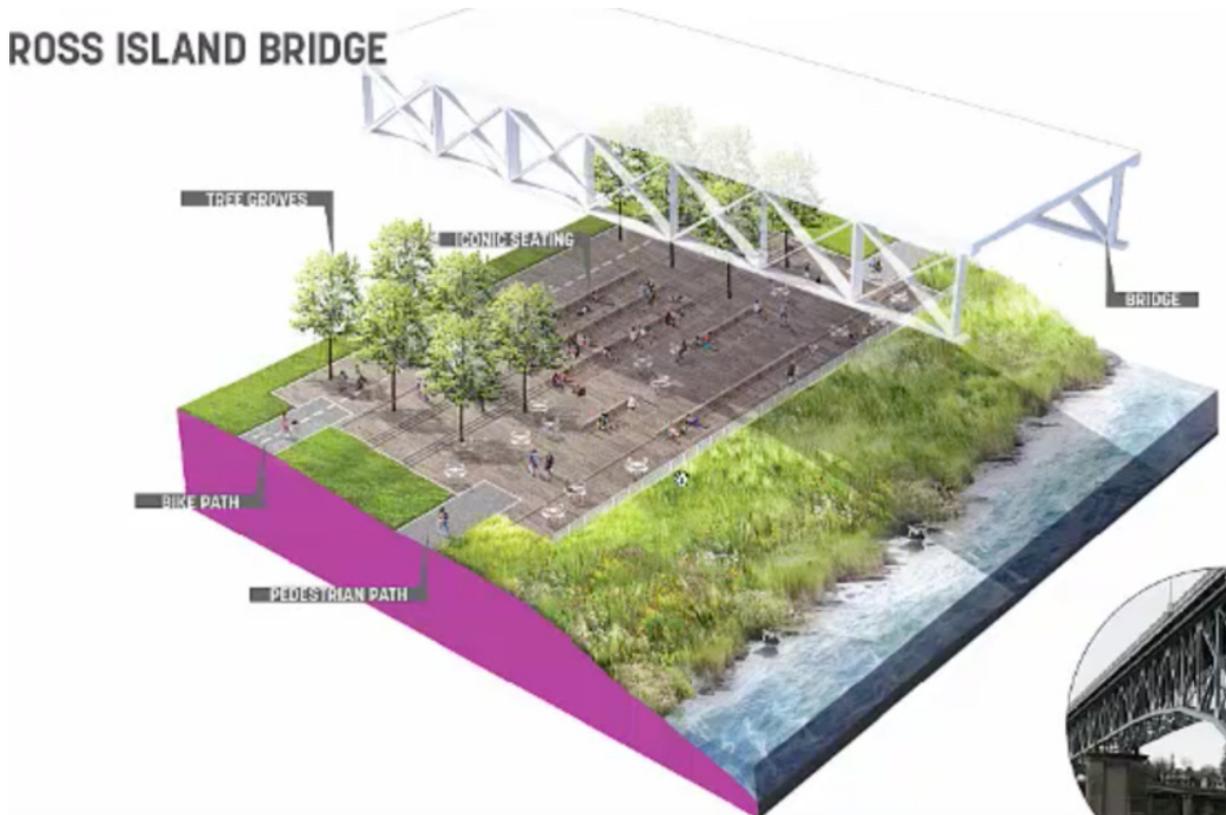
A primeira proposta tinha como conceito o vocábulo “explosões”, isto é, propunha-se a distribuir praças públicas uniformemente ao longo do caminho criado, orientando o olhar das pessoas para vistas específicas, como o Monte Hood, o centro da cidade, para as pontes e outras particularidades presentes na paisagem. Tal qual pode ser observado no mapa da FIGURA 33, as rotas de ciclistas e de pedestres seriam separadas, estando a via exclusiva para caminhada mais próxima ao rio. A ideia do projeto pode também ser melhor compreendida através do diagrama na FIGURA 34 em sequência, o qual representa uma das praças que fora proposta, localizada abaixo de um das pontes.

FIGURA 33: MAPA DE CIRCULAÇÃO – PROPOSTA 1



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

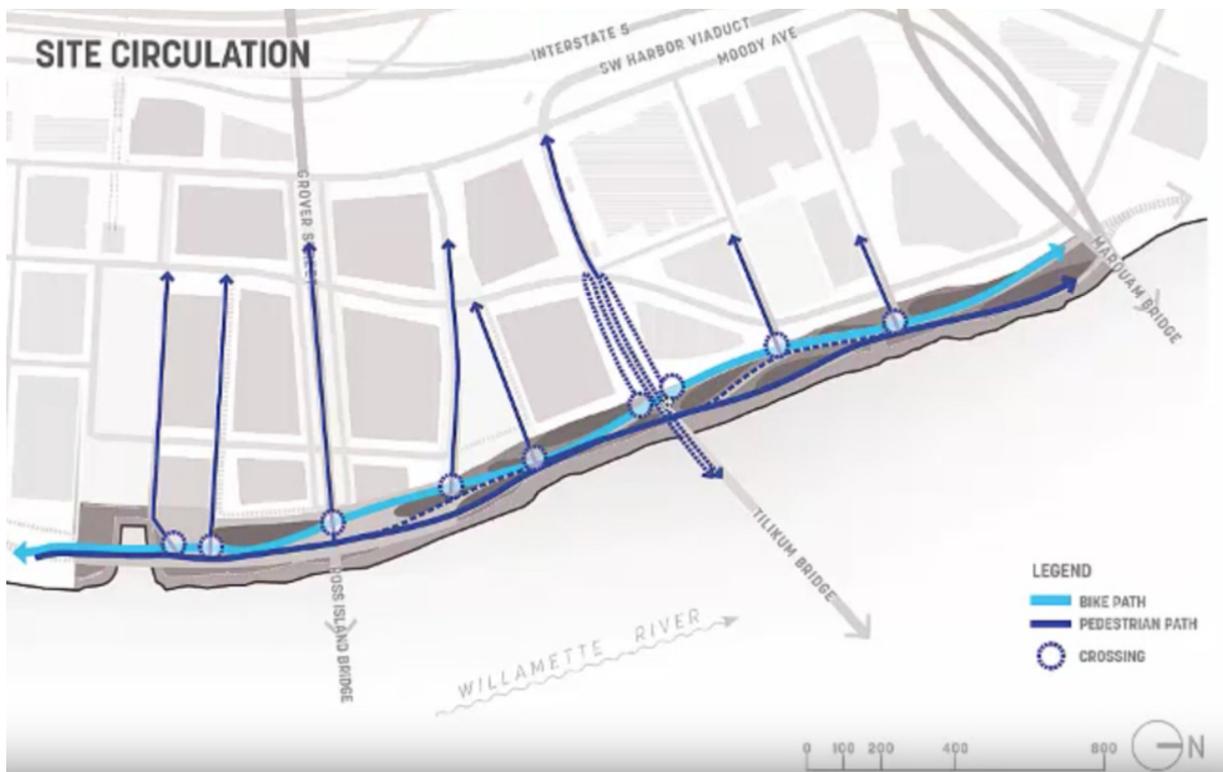
FIGURA 34: DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 1



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

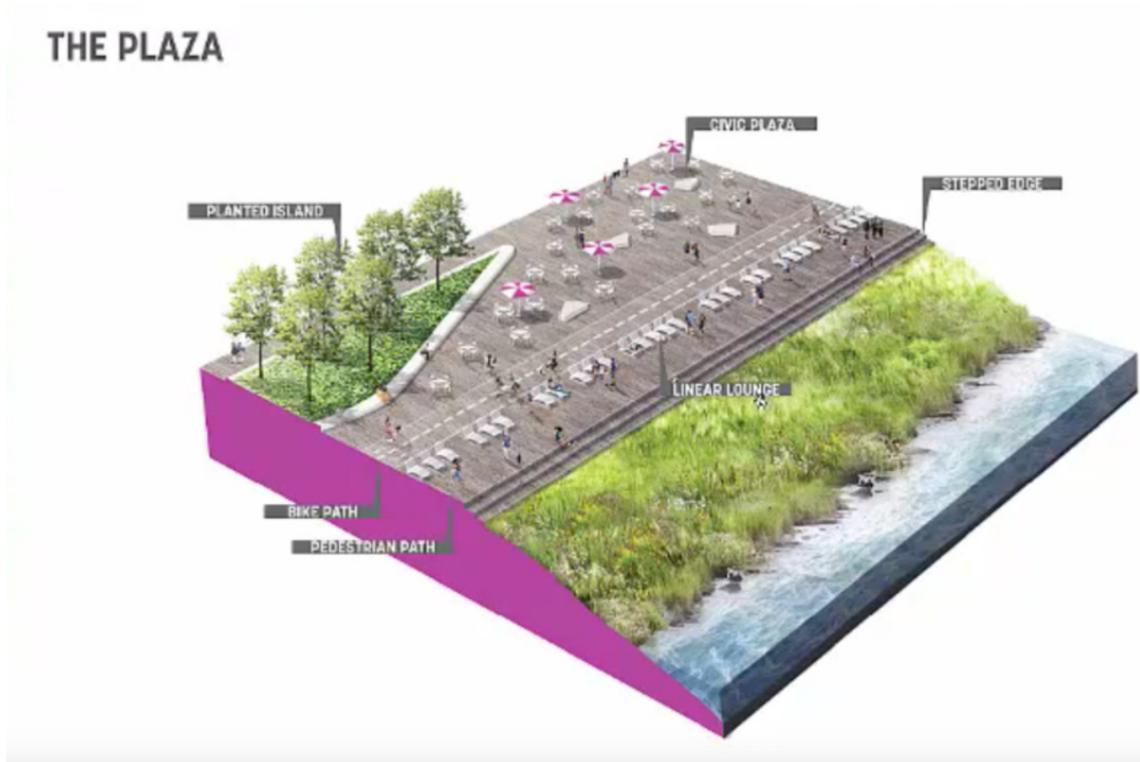
Já a proposta 2 considerou no conceito do projeto o traçado natural do rio, isto é, as ciclovias e rotas de caminhadas ainda estariam separadas, contudo, apresentariam um traçado mais orgânico, remetendo aos meandros do rio, assim como ser observado melhor nas FIGURAS 35 e 36. Neste plano, a praça estaria concentrada em uma única porção do território, na parte mais ao sul, junto à ponte Ross Island. Todavia, ao longo de todo o traçado haveria pequenas “ilhas”, propiciando a presença de áreas de plantio ou de lazer em toda a área de intervenção, tal qual pode ser apreciado no mapa da FIGURA 37 e no diagrama da FIGURA 38.

FIGURA 35: MAPA DE CIRCULAÇÃO – PROPOSTA 2



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

FIGURA 36: DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 2



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

FIGURA 37: MAPA DA LOCALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES – PROPOSTA 2



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

FIGURA 38: DIAGRAMA DA MOBILIDADE – PROPOSTA 2

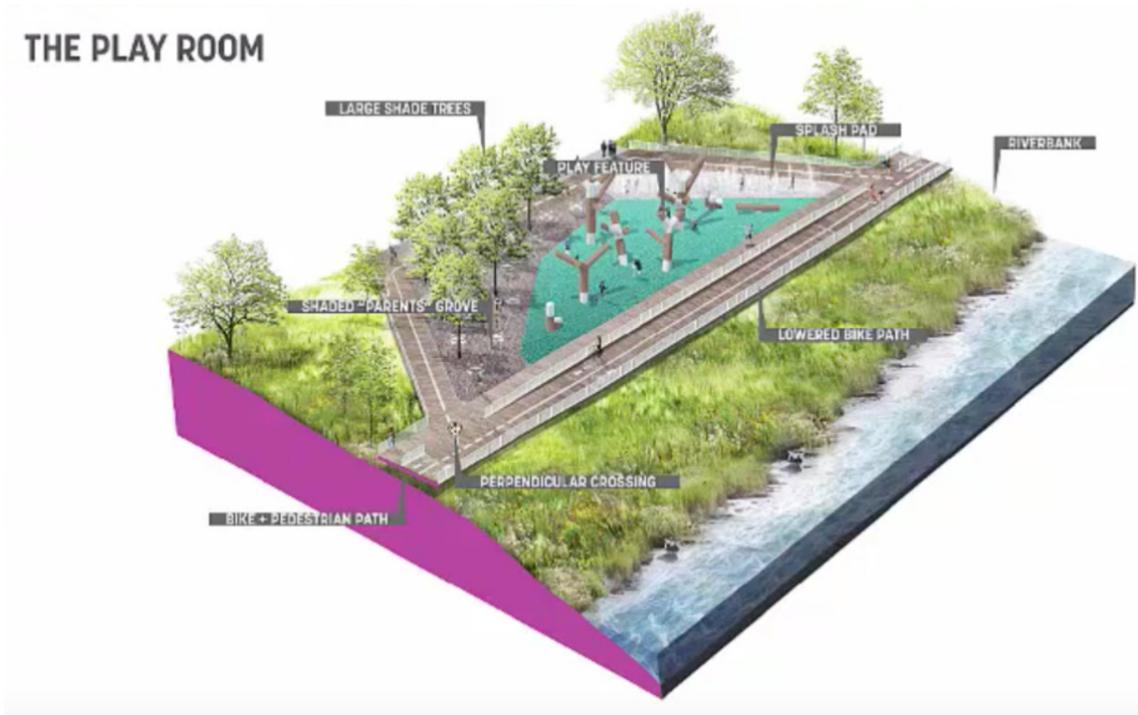
MOUNDED ISLANDS



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

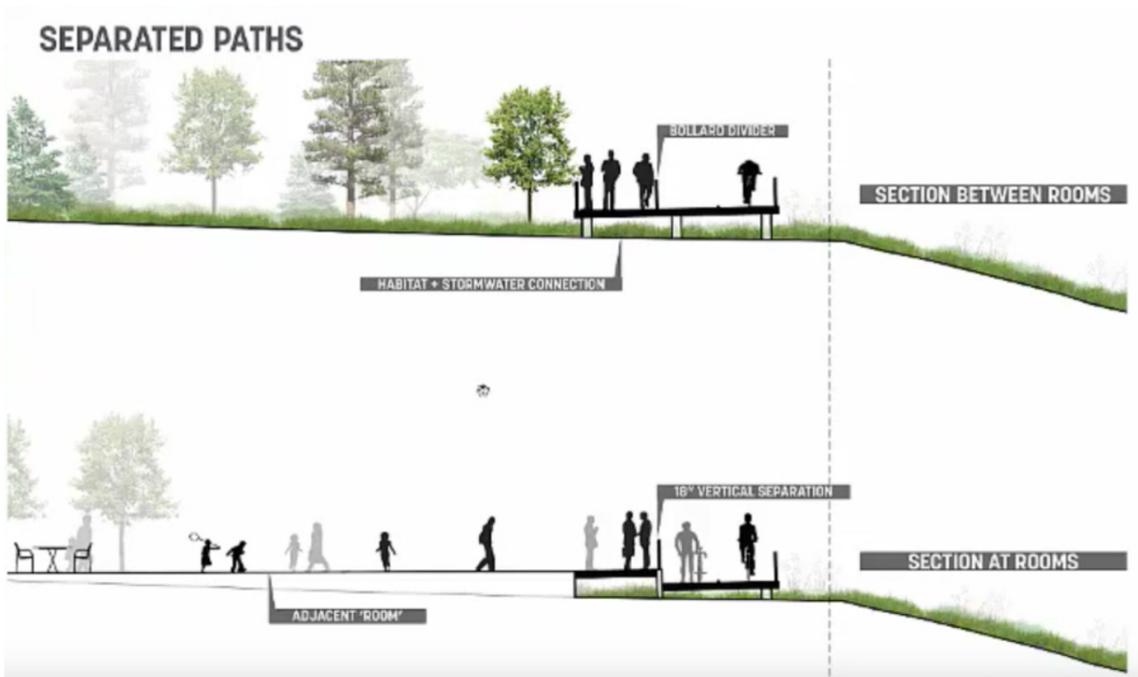
Ademais, a terceira e última proposta se pautava na ideia de “terraços fluviais”, nos quais ciclovias e pistas de caminhada estariam em estruturas elevadas, permitindo um contato mais próximo com o leito do rio, tal qual pode ser observado na FIGURA 39. Neste projeto, ao passar por uma praça, as vias de ciclistas sofreriam um desnível, criando uma barreira física entre a área do espaço público e da circulação, deixando-a também mais próxima do rio. Esta mudança de nível pode ser melhor compreendida através dos cortes presentes na FIGURA 40 abaixo. Na imagem, a seção superior representa a situação tipo das pistas de caminhada e cicloviária presentes na maioria dos trechos exclusivos de circulação, já o corte inferior demonstra como ficaria a situação das vias ao passarem ao lado de uma das praças propostas.

FIGURA 39: DIAGRAMA DA PRAÇA – PROPOSTA 3



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

FIGURA 40: CORTES VIAS DE CAMINHADA E CICLISMO – PROPOSTA 3



FONTE: Portland Parks & Recreation (2017).

Nota-se, dessa forma, que a proposta e as diretrizes deste correlato se assemelham muito ao projeto que se espera desenvolver futuramente para o Trabalho Final de Graduação. A partir de uma relação mais harmônica do espaço urbano com o curso d'água, por meio de um plano de ruas mais completas e que incentivem a ciclomobilidade, pretende-se resgatar a presença natural na cidade, de forma a minimizar as consequências nocivas das mudanças climáticas. Deste modo, a exemplo do projeto descrito para Portland, almeja-se propor soluções que integrem ações de mobilidade e de regeneração urbana ao meio natural, de forma a melhorar a infraestrutura e as dinâmicas urbanas que se materializam na paisagem, sobretudo através do planejamento de espaços públicos mais resilientes e adaptados à urgência do clima.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização de toda esta investigação acerca do papel dos espaços públicos para o enfrentamento das mudanças climáticas, conclui-se que as ruas, por serem de suma importância para a conformação das cidades, apresentam também uma relevância fundamental na proposição de ações de adaptação e mitigação frente a estas problemáticas. Logo, o planejamento de ruas, a fim de torná-las mais completas e consorciadas às esferas naturais, tem um grande potencial de minimização das consequências nocivas de alteração do clima.

Além disso, constatou-se que as Soluções baseadas na Natureza possuem uma evidente capacidade de contribuir na proposição de ações que ajudem a resgatar e renaturalizar a paisagem urbana, ajudando a reduzir os problemas que decorrem deste contexto atual, como as inundações, alterações no regime hidrológico, aumento da temperatura, dentre outros. Contudo, é essencial fomentar sua pesquisa, estudo e aplicabilidade nos espaços urbanos, de maneira a demonstrar que estas ferramentas podem ser aplicadas em consonância às infraestruturas urbanas mais tradicionais, acarretando em resultados positivos na constituição de cidades mais adaptadas e resilientes.

Para além dos benefícios aos ecossistemas e à preservação da biodiversidade, sobretudo nas cidades, percebeu-se que as soluções que associam o meio natural ao transformado pela ação humana podem ser aplicadas também como uma forma de melhorar uma realidade, tal qual propõe a conceituação de Regeneração Urbana. Sendo assim, é possível tornar uma cidade mais adaptável à questão climática e, concomitantemente, otimizar outros aspectos de sua infraestrutura, permitindo minimizar a degeneração urbana e o abandono de uso, sobretudo aqueles que atinge com maior intensidade as áreas centrais das cidades brasileiras.

Este resgate da importância sócio-cultural e histórica do centro pode ainda se relacionar com um manejo mais eficiente das águas, sobretudo em áreas junto a trechos canalizados dos rios. Isto pois, se no início de muitas ocupações do território os cursos d'água eram os elementos definidores da escolha do marco zero de um aglomerado humano, especialmente a partir do século XX, acabaram se tornando esferas a serem ocultas da paisagem urbana. Assim, se o objetivo é reinserir a natureza nas cidades, nada mais correto que despertar um olhar mais atento e

sensível para trechos os dos rios que, no passado, foram canalizados e escondidos da superfície dos espaços urbanos.

À vista disso, renaturalizar a paisagem urbana, partindo do planejamento de espaços públicos mais saudáveis, completos e resilientes, pautando-se nas Soluções baseadas na Natureza, é contribuir para a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Ainda, após todo o estudo e pesquisa para a realização do presente trabalho, pôde-se aferir que, para além dos benefícios à fauna e à flora, a adaptação e controle das mudanças climáticas são para preservar também a vida humana, visto que grandes consequências desta problemática do clima afetam, e muito, as pessoas e suas dinâmicas. Sendo assim, investir no planejamento de espaços públicos e espaços urbanos, de uma forma geral, é garantir a melhora da qualidade de vida da sociedade atual e das gerações futuras.

Ademais, foi possível perceber a importância dos planos de ação climática de contexto local para a resolução de uma problemática de complicações em escala global. Isto pois, principalmente a partir da análise dos estudos de casos, compreende-se que, quanto maior a preocupação e atuação da gestão urbana municipal com os compromissos do clima, melhores são os resultados alcançados em relação, por exemplo, à redução de emissão de carbono e estagnação do aumento da temperatura média nas localidades. Entretanto, deve-se reconhecer que o combate a esta realidade precisa partir de um engajamento coletivo e multidisciplinar, de forma a propor soluções que se integrem a todos os setores urbanos, inclusive com a participação da população nestes processos.

Nesse sentido, apreende-se também que tanto em escala global, quanto em relação à realidade brasileira, é nítida a presença na agenda pública de planos, compromissos e propostas de enfrentamento das alterações no clima. Todavia, nota-se que a aplicabilidade destes projetos ainda não é vivenciada em todas as localidades que se comprometeram com esta questão. Isso porque, ao longo de toda pesquisa, foi possível aferir que há muitas leis e planos que firmam e reconhecem a urgência de ações climáticas, porém, exemplos desta aplicação na realidade urbana ainda se concentram, sobretudo, no contexto norte-americano e europeu.

Vale a ressalva, contudo, que a cidade de Curitiba, principalmente a partir do lançamento do PlanClima (Plano de Ação Climática do município) em 2020, vem tentando aplicar soluções que busquem reduzir as emissões de carbono na

atmosfera e, conseqüentemente, minimizar as alterações no clima. Todavia, sabe-se que o caminho ainda é longo e faz-se necessário um engajamento público e privado para a proposição de ações que permitam, verdadeiramente, que o município alcance a meta de se tornar neutra em carbono até 2050.

Sendo assim, a partir da elaboração de um plano para a área central de Curitiba, buscando uma Regeneração Urbana através do planejamento de ruas mais completas e baseadas nas SbN – proposta a ser desenvolvida como Trabalho Final de Graduação – almeja-se contribuir com a pesquisa e concepções de realidades que considerem a natureza como parte integrante dos espaços urbanos e não como esferas a ser ocultas da paisagem.

REFERÊNCIAS

ADAPTAÇÃO à mudança do clima. **AdaptaCLIMA**, 2023. Disponível em: <<http://adaptaclima.mma.gov.br/adaptacao-a-mudanca-do-clima#:~:text=A%20mitiga%C3%A7%C3%A3o%20refere%2Dse%20%C3%A0,danos%20e%20explorar%20poss%C3%ADveis%20oportunidades.>> Acesso em: 03 mai. 2023.

AGÊNCIA SENADO. **COP**, 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/cop#:~:text=A%20COP1%20ocorreu%20em%20Berlim,por%20parte%20do%20pa%C3%ADses%20industrializados.>> Acesso em: 06 mai. 2023.

AGÊNCIA SENADO. **Protocolo de Kyoto**, c2023. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/protocolo-de-kyoto>> Acesso em: 07 mai. 2023.

ALEXANDRA, C.; NARCISO, F. Espaço público: acção política e práticas de apropriação. Conceito e procedências. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, pp. 265-291, mai./ago. 2009. Disponível em: <<http://www.revispsi.uerj.br/v9n2/artigos/html/v9n2a02.html#mailfim>> Acesso em: 11 abr. 2023.

ALMEIDA, Maria Cecília Fernandes de. **Espaços Públicos em João Pessoa (1889-1940): Formas, Usos e Nomes**. Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), 2006.

AMORIM, M. C. C. T. Mudanças climáticas no ambiente urbano. **Geografia em Atos**, v. 1, n. 2, pp. 69-86, 2000.

ANDRADE, H. O clima urbano: natureza, escalas de análise e aplicabilidade. **Finisterra**, XL, 80, pp. 67-91, 2005.

ARANGO, S. SALMONA, R. La arquitectura en la Ciudad. **La ciudad Habitat de Diversidade y Complejidad**. Editorial Unilibros, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2000.

ARENDT, H. **A Condição Humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010, p. 15-19.

ASCHER, F. **Metapolis ou L'avenir des villes**. Paris: Editions Odile Jacob, 1995.

ASCHER, F. **Los nuevos principios del urbanismo**. Madrid: Alianza ensayo, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9284**: Equipamento Urbano: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

AYRES, W. D. **Conferências Nacionais de Meio Ambiente: efetividade e participação social**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Programa de

Pós-Graduação em Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

AZUAGA, D. **Danos ambientais causados por veículos leves no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

BAI, X.; DAWSON, R. J.; ÜRGE-VORSATZ, D.; DELGADO, G. C.; BARAU, A. S.; DHAKAL, S. e SCHULTZ, S. Six research priorities for cities and climate change. **Nature Climate Change**, 555, pp. 23-25, 2018.

BALBIM, R. Reabilitação de áreas urbanas centrais. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. Ano 5, Ed.46, 2008. Disponível em: <http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=998:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 03 jun. 2023.

BERG, J.V.D.; MADE, H.V.D. **Biodiversity: a matter of vital soil!**. Rotterdam: nai010 publishers, 2021.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **R. RA´E GA**, Editora UFPR, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BESSE, J. M. **Estar na paisagem, habitar, caminhar**. In CARDOSO Isabel L. Paisagem Patrimônio. Porto: Dafne Editora, 2013.

BESSE, J. M. **O gosto do mundo: exercícios de paisagem**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014, p.11-66

BUENO RUBIAL, M. d. P. El Acuerdo de París: ¿una nueva idea sobre la arquitectura climática internacional?. **Relaciones Internacionales**, 33, pp. 75-95. 2016.

BNDES. **Painel NDC: nossa contribuição para as metas de redução de emissões do Brasil**. Brasília: BNDES, 14 mar. 2023. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/resultados/emissoes-evitadas/!ut/p/z1/04>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BORJA, J. **La ciudad conquistada**. Madrid: Alianza Editorial, 2003.

BRASIL. Casa Civil. **Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde**. Brasília: Casa Civil, 26 out. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-sobre-mudanca-do-clima/comite-interministerial-sobre-a-mudanca-do-clima-e-o-crescimento-verde>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Casa Civil. **Publicado o decreto que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília: Casa Civil, 07 nov. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/maio/publicado-o-decreto>>

que-regulamenta-a-politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Acordo de Paris**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf/acordo_paris.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Sistema Seguro e Visão Zero**. Brasília: Ministério da Infraestrutura, c2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/pnatrans/sistema-seguro-e-visao-zero>>. Acesso em: 21 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conferência Nacional do Meio Ambiente**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, c2023. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/conferencia-nacional-do-meio-ambiente.html>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2023?. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao.html>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, c2023. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html#:~:text=Ela%20foi%20institu%C3%ADda%20em%202009,estimada%20em%203%2C236%20GtCO2%2Deq>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASÍLIA – DF/2003. Ministério do Meio Ambiente. **Conferência Nacional do Meio Ambiente: Fortalecendo o Sistema Nacional do Meio Ambiente**. TEXTO BASE, 2003.. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80054/TextoBase_ICNMA.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2023.

BUCHANAN, P. What city? A plea for place in the public realm. **Architecture Review**, n. 1101, p. 31- 41, 1988.

BURDEN, D.; LITMAN, T. America needs complete streets. **ITE Journal**, v. 81, p. 36 – 43, 2011.

C40 CITIES. **Estratégia de Bairro conectado e saudável de Portland**, jan. 2015. Disponível em: <<https://www.c40.org/case-studies/portland-s-healthy-connected-neighbourhood-strategy/>> Acesso em: 31 mai. 2023.

C40 CITIES. **Guia para estruturar e escrever um Plano de Ação Climática alinhado com os objetivos do Acordo de Paris**, s.d. Disponível em: <https://cdn.locomotive.works/sites/5ab410c8a2f42204838f797e/content_entry5bd2cef214ad66059b9ca126/60ab8eabb73c6000a59863ae/files/C40_How_to_write_a_CAP_PT.pdf?1621893574> Acesso em: 31 mai. 2023.

C40 CITIES. **Quadro de Planejamento de ação climática**. New York: C40 Cities Climate Leadership Group Inc., 2020.

C40 CITIES MEMBERSHIP. **C40 CITIES**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.c40.org/wp-content/uploads/2022/04/C40-Cities-Membership_23-January-2023.pdf> Acesso em: 04 mai. 2023.

C40 KNOWLEDGE. **Portland Climate Action Plan 2015: Local strategies to address climate change**, jun. 2015. Disponível em: <https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Portland-Climate-Action-Plan-2015-Local-strategies-to-address-climate-change?language=en_US> Acesso em: 28 mai. 2023.

CARERI, F. **Walkscapes**: o caminhar como prática estética. São Paulo: Editora G. Gili, 2013.

CARLOS, A. F. A. **O Espaço Urbano**: Novos Escritos sobre a Cidade. São Paulo: FFLCH, 123p., 2007.

CARMONA, *et al.* **Public Places – Urban Spaces**: The dimensions of Urban Design. Oxford: Architectural Press, 2003.

CASTRO, A. Espaços Públicos, Coexistência Social e Civilidade. Contributos para uma reflexão sobre os Espaços Públicos Urbanos. **Revista cidades, comunidades e territórios**, Lisboa, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE), n.5, p. 53-67, 2002.

CAU/RS – CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO RIO GRANDE DO SUL. Sem categoria. **Rios urbanos**: reencontro com as águas e com a vocação das cidades. Disponível em: <<https://caurs.gov.br/rios-urbanos-reencontro-com-as-aguas-e-com-a-vocacao-das-cidades/>> Acesso em: 04 jun. 2023.

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROLÓGICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **As consequências das prolongadas estiagens**, 04 dez. 2014. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/noticias/sustentabilidade_blog/as-consequencias-das-prolongadas-estiagens/> Acesso em: 08 jun. 2023.

CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Para entender as Soluções Baseadas na**

Natureza, 25 jan. 2021. Disponível em: <<https://cebds.org/para-entender-as-solucoes-baseadas-na-natureza/#.ZFqG0nbMJPY>> Acesso em: 09 mai. 2023.

CHOMA, J. L. **Projeto de Espaço Livre Recreativo de uso público com Infraestrutura Verde em Região Periférica**: Represa do Rio Passaúna, Ferraria, Campo Largo - PR. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

CLIMATE-ADAPT. **A EEA concede apoio à cidade de Bratislava para implementar medidas de adaptação climática**, 16 mar. 2023. Disponível em: <<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/eea-grants-supporting-the-city-of-bratislava-to-implement-climate-adaptation-measures>> Acesso em: 26 mai. 2023.

CLIMATE-ADAPT. **Mayors Adapt - Iniciativa do Pacto de Autarcas sobre a Adaptação às Alterações Climáticas**, 07 jun. 2016. Disponível em: <<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/portals/mayors-adapt-the-covenant-of-mayors-initiative-on-adaptation-to-climate-change>> Acesso em: 25 mai. 2023.

CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 16, p. 70-75, 2005.

CORRÊA, R. L. O espaço urbano. São Paulo: Editora Ática, 1989.

CRESSWELL, T. **Place: A Short Introduction**. Oxford, UK: Wiley, 2004.

CURITIBA. **Avaliação de vulnerabilidade ambiental e socioeconômica para o município de Curitiba**. São Paulo: ANTP, 2014.

CURITIBA. **Lei Nº 15.511**, de 10 de outubro de 2019. Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no Município de Curitiba e dá outras providências. Curitiba: Câmara Municipal de Curitiba, 2019.

CURITIBA. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba**: Volume IV - Manual de Drenagem. Curitiba: COBRAPE, 2021.

CURITIBA. **Reclassificação viária prioriza mobilidade e valorização da vizinhança**, 30 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/reclassificacao-viaria-prioriza-mobilidade-e-valorizacao-da-vizinhanca/65220>> Acesso em: 10 jun. 2023.

DA SILVA, C. O. A rua na dimensão da história. **III Econtro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva**. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/Artigos/SC/POSTER/SC-CDR-009_DASILVA.pdf> Acesso em: 23 abr. 2023.

DEORE, P.; LATHIA, S. Streets as Public Spaces: Lessons from Street Vending in Ahmedabad, India. **Urban Planning**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 138 – 153, jun. 2019.

Disponível em: <<https://www.cogitatiopress.com/urbanplanning/article/view/2058>>
Acesso em: 18 abr. 2023.

DIAS, F. O desafio do espaço público nas cidades do século XXI. **Arquitextos**, São Paulo, Vitruvius, n. 061.05, ano 06, jun. 2005. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.061/453>> Acesso em: 18 abr. 2023.

EFSA – EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. **EEA Grants and Norway Grants**, c2023. Disponível em: <<https://www.efsa.europa.eu/en/funding/programmes/eea-grants-and-norway-grants>>
Acesso em: 26 mai. 2023.

ELIAS, A. Automobile-oriented or complete street? Pedestrian and bicycle level of service in the new multi-modal paradigm. **Transportation Research Record**, v. 2257, n. 1, p. 80-86, 2011.

ENGIE. **Portland aprova plano urbano de emergência climática**, out. 2022. Disponível em: <<https://www.alemdaenergia.engie.com.br/portland-aprova-plano-urbano-de-emergencia-climatica/>> Acesso em: 30 mai. 2023.

EPA – United States Environmental Protection Agency. **Climate Leadership Awards**, 15 jun. 2022. Disponível em: <<https://www.epa.gov/climateleadership/climate-leadership-awards#:~:text=The%20Climate%20Leadership%20Awards%20is,in%20response%20to%20climate%20change>> Acesso em: 31 mai. 2023.

FAIVRE *et al.* Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. **Environmental Research**, v. 159, pp. 509-518, 2017.

FAJERSZTAJN, L. *et al.* How can ecological urbanism promote human health?. **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, vol.8, n.1, pp. 77-95, 2016.

FAO *et al.* **State of knowledge of soil biodiversity** - Status, challenges and potentialities, Report 2020. Roma: FAO, 2020.

FELTZ, B. A mudança climática: questões filosóficas e éticas. In: UNESCO. **O correio da UNESCO**. Mudança climática: os desafios éticos, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370032_por> Acesso em: 18 mai. 2023.

FERREIRA, L. C. Cidades, sustentabilidade e risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Editora UFPR, n. 9, pp. 23-31, 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3078/2459>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

FERREIRA, L. C. O Ambientalismo após a Eco-92. **Ideias**: Revista do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas, ano 2, n. 1, jan./jun. 1995.

FINK, S. H. Human-Nature for Climate Action: Nature-Based Solutions for Urban Sustainability. **Sustainability**, 8, 254, pp. 1 – 21, 2016.

FHWA. **Context Sensitive Solutions and Design**. 2018. Disponível em: <https://www.fhwa.dot.gov/planning/css/what_is_css/> Acesso em: 27 abr. 2023.

FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. **Science**, v. 309, n. 5734, p. 570, 2005.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1986.

FRAGA, R. G. **Soluções baseadas na Natureza**: elementos para a tradução do conceito às políticas públicas brasileiras. 2020. 173 f. Tese (Doutorado no Centro de Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FRANCO, M. A. R. **Desenho Ambiental**: uma introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico. São Paulo: Annablume: Fapesp, 1997.

FRANTZESKAKI, N. Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. **Environmental science & policy**, v. 93, p. 101-111, 2019.

GALBIERI, T. A. Os planos para a cidade no tempo. Resenhas Online, São Paulo, ano 07, n. 079.01, **Vitruvius**, jul. 2008. Disponível em:<<https://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/07.079/3069>> Acesso em: 29 abr. 2023.

GCOM AMÉRICAS. **O que é?**, c2023. Disponível em: <<https://pactodealcaldes-la.org/pt-br/sobre-o-pacto/>> Acesso em: 25 mai. 2023.

GEODZ – The Earth Encyclopedia. **Paisagem**, c2009. Disponível em: <<http://www.geodz.com/eng/d/landscape/landscape.htm>> Acesso em: 16 mai. 2023.

GIP – SbN. **Soluções baseadas na natureza**, c2023. Disponível em:<<https://sites.usp.br/gipsbn/solucoes-baseadas-na-natureza/>> Acesso em: 09 mai. 2023.

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE. **Case Study**: Plaza Program; New York City, USA, c2023. Disponível em <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/pedestrian-priority-spaces/pedestrian-plazas/case-study-plaza-program-new-york-city-usa/>> Acesso em: 24 mai. 2023.

GOMES, P. C. C. **A condição urbana**: ensaios de geopolítica da cidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GOUGHNOUR, E. *et al.* **Avaliação de segurança de fases de conversão à esquerda protegidas e intervalos de pedestres principais na segurança de pedestres**. Administração Rodoviária Federal do Departamento de Transporte dos EUA FHWA-SA-21-032, 2018. Relatório técnico.

GRISCOM *et al.* Natural climate solutions. **PNAS**, v. 114, n. 44, out. 2017.

GVCES. **Planejamento público em adaptação à mudança do clima: Principais conceitos e aprendizados a partir de experiências internacionais**. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2016. Relatório técnico.

HALLEGATTE, S.; LECOCQ, F.; PERTHUIS, C. **Designing Climate Change Adaptation Policies: An Economic Framework**. The World Bank, 2011.

HENNESSEY, M. G. Carbono zero, a começar pelas cidades!. In: UNESCO. **O correio da UNESCO**. Mudança climática: os desafios éticos, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370032_por> Acesso em: 18 mai. 2023.

HERZOG, C. P. Urbanismo ecológico: tema de conferência internacional da Universidade de Harvard. **Arquitextos**, São Paulo, Vitruvius, n. 109.00, ano 10, jun. 2009. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.109/43>> Acesso em: 29 abr. 2023.

HERZOG, C. P.; ROZADO, C. A. Soluções baseadas na natureza para cidades resilientes: da investigação à inovação e à execução. **Diálogo Setorial UE-Brasil sobre soluções baseadas na natureza**, 2019. Disponível em: <<https://oppla.eu/sites/default/files/docs/Portuguese-EU-Brazil-NBS-dialogue-low.pdf>> Acesso em: 11 mai. 2023.

HOU, J. **Ativismo no espaço público e o espaço dos novos comuns**: Diretrizes para o engajamento social por meio do design, planejamento e placemaking. *Arq.urb (USJT)*, n. 23, p. 6 -18, 2018.

HOUGH, M. **Naturaleza y Ciudad**: Planificación urbana y procesos ecológicos. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A, 1998.

IBERDROLA. **C40**: as cidades se unem na luta contra as mudanças climáticas, c2023. Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/compromisso-social/c40-cidades>> Acesso em: 04 mai. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**: Panorama Curitiba, c2023. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/curitiba/panorama>> Acesso em: 13 jun. 2023.

INCAU, B. *et al.* Soluções baseadas na natureza: exemplos implementados por cidades brasileiras. **WRI BRASIL**, 31 out. 2022. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/noticias/solucoes-baseadas-na-natureza-exemplos-implementados-por-cidades-brasileiras>> Acesso em: 09 mai. 2023.

INDOVINA, F. O Espaço público-tópicos sobre a sua mudança. **Revista Cidades, Comunidades e Territórios**, Lisboa, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE), n.5, p.119-123, 2002.

INGOLD, T. A **Cultura no chão**: o mundo percebido através dos pés. *Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição*. Petrópolis: Vozes, pp. 70 – 94, 2015.

INNERARITY, D. **O novo espaço público**. Lisboa: Texto Editores, 2010.

INOVA BERRINI. **Bairros de 20 minutos**, 9 set. 2019. Disponível em: <<https://inovaberrini.com.br/2019/09/20-minutes-neighbourhoods/>> Acesso em: 31 mai. 2023.

INSTITUTO HUMANITAS UNISIVOS. **O primeiro relatório sobre os limites do crescimento completa 50 anos**, 04 mar. 2022. Disponível em: <<https://www.ihu.unisinos.br/categorias/616607-o-primeiro-relatorio-sobre-os-limites-do-crescimento-completa-50-anos/>> Acesso em: 04 mai. 2023.

IPCC - *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE*. **Summary for Policymakers**. In: Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

IPCC - *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE*. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Summary for Policymakers**. Genebra: IPCC, 2021.

IPCC - *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE*. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra: IPCC, 2022.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Dados Geográficos**, 2023. Disponível em: <<http://ippuc.org.br/geodownloads/geo.htm>> Acesso em: 06 jun. 2023.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. WONS, L. (coord.). **Nosso Bairro**: Centro. Curitiba: IPPUC, 2015.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Plano de estrutura cicloviária**. Curitiba: IPPUC, 2019.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. CASTRO, M. T. B.; RAVANELLO, M. I. (coord.). **Plano Diretor de Curitiba: controle ambiental e desenvolvimento sustentável – Análise de desempenho, 1970 a 2009**. Curitiba: IPPUC, 2010.

ISLAND Press. **Global Steet Design Guide**, 2019. Orientação de Projeto de Infraestrutura Verde. Disponível em: <<https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/utilities-and-infrastructure/green-infrastructure-stormwater-management/green-infrastructure-design-guidance/>> Acesso em: 23 mai. 2023.

IUCN – *INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE*. **IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS**. Adopted by the IUCN World Conservation Congress. Gland: IUCN, 2020.

IUCN – *INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE*. **Nature-based Solutions**, c2023. Disponível em: < <https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions>> Acesso em: 09 mai. 2023.

IUCN – *INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE*. **The IUCN Programme 2013–2016**. Adopted by the IUCN World Conservation Congress, September 2012.

IUCN – *INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE*. **Unidos pela vida e meios de subsistência**, c2023. Disponível em: <<https://www.iucn.org/>> Acesso em: 09 mai. 2023.

JACOBI, P. Meio ambiente e sustentabilidade. **Município no século XXI: cenários e perspectivas**. Cepam–Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, p. 175-183, 1999.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2000.

JACKSON, J. B. **De la nécessité des ruines**. Paris: Le Linteau, 2005.

JEIHANI, M.; CIRILLO, C.; SCHONFELD, P. **Equitable Complete Streets**: data and methods for optimal design implementation, Final Report. Baltimore: Urban Mobility & Equity Centre, 2022. Relatório técnico.

KLIMATICKY ODOLNÁ BRATISLAVA. **Pequeno parque na Rua Svoradova** – novo espaço público, 22 mar. 2023. Disponível em: < <https://klimatickyodolna.bratislava.sk/en/small-park-at-svoradova-street-new-public-space/>> Acesso em: 26 mai. 2023.

KOSTOF, S. **The City Assembled**: the elements of urban form through history. Boston: Bulfinch, 1999.

KOSTOF, S. **The City Shaped**: Urban patterns and meanings through history. London: Thames and Hudson Ltd, 1991.

LAMAS, J. M. R.G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 3. Ed. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian e Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 2004.

LAPLANTE, J.; MCCANN, B. **Complete streets**: We can get there from here. Institute of Transportation Engineers Journal, v. 78, p. 24-28, 2008.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. (Trad. Sérgio Martins). Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEMOS, M. F. R. C. **Adaptação de cidades para mudança climática**: uma metodologia de análise para os planos diretores municipais. 2010. 295f. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. (C. I. da Costa, Trad.). São Paulo: Ed. 34, 1999.

LITMAN, T. Measuring transportation: Traffic, mobility and accessibility. **ITE Journal**, v. 73, n. 10, p. 28-32, 2003.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles**: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985.

LOPES JUNIOR, W.M.; SANTOS, R.C.B.. **Reprodução do espaço urbano e a discussão de novas centralidades**. Editora UFPR, Curitiba, n. 19, p. 110, 2010. Disponível em:

<<https://revistas.ufpr.br/raega/article/viewFile/14827/11418#:~:text=O%20espa%C3%A7o%20urbano%20capitalista%20%E2%80%93%20fragmentado,produzem%20e%20consomem%20o%20espa%C3%A7o>> Acesso em: 14 abr. 2023.

LOSEKANN, C. Participação da sociedade civil na política ambiental do Governo Lula. **Ambient. soc.** [online], v.15, n.1, pp. 179-200, 2012.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. Lisboa: Edições 70, 1980.

MACIEL, C. A. A.; BARBOSA, D. T. Por uma geografia política e cultural dos espaços públicos cotidianos. **Encontro Nacional Da Associação Nacional De Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional**, 15, 2013, Recife. Anais eletrônicos. Recife: ENANPUR, 2013.

MARTINS, E. S. et al. **Ecologia de paisagem**: conceitos e aplicações potenciais no Brasil. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.

MASCARÓ, J. L. (org.). **Infra-estrutura da paisagem**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2008.

MAUS, J. **Concepts come into focus for “North Reach” of South Waterfront Greenway path**, 03 jan. 2017. Disponível em: <

<https://bikeportland.org/2017/01/03/concepts-come-into-focus-for-north-reach-of-south-waterfront-greenway-path-211698>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

MEDINA, S. **Ecologia da Paisagem como ferramenta para a gestão ambiental**. 2015. 77 f. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

MEINIG, D. W. O olho que observa: dez versões da mesma cena. **Espaço e Cultura**, UFPR, RJ, n. 16, 2003 [1976]. p. 35 – 46. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/view/7762/5610>>. Acesso em: 16 mai. 2023.

MEISS, M. The Climate of Cities. In: LAURIE, I. C. (Ed). **Nature in Cities**. New York: John Wiley, 1979.

MENDONÇA, E. M. S. Apropriações do espaço público: alguns conceitos. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, ano 7, n. 2, p. 122 – 132, 2007.

METEOBLUE. **Mudança climática Bratislava**, c2023. Disponível em: <https://www.meteoblue.com/pt/climate-change/bratislava_eslov%C3%A1quia_3060972> Acesso em: 26 mai. 2023.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 1, n. 1/2, 2001.

MOTTA, R. S. **Oportunidades e Barreiras no Financiamento de Soluções Baseadas na Natureza**. CEBDS, 2020. Relatório técnico.

NAKAMURA, F. Role of connected mobility concept for twenty-first-century cities: Trial approach for conceptualization of connected mobility through case studies. **International Association of Traffic and Safety Sciences**, Yokohama, v. 38, Ed. 1, pp. 52 - 57, 2014.

NEOENERGIA. **COP-27**: O maior encontro do mundo sobre mudanças climáticas, c2023. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/pt-br/te-interessa/meio-ambiente/Paginas/cop-27.aspx>> Acesso em: 06 mai. 2023.

NESSHOVER, C.; ASSMUTH, T.; IRVINE, K. N. The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective. **Science of the Total Environment**, v. 579, p. 1215–1227, 2017.

NUNES, J. H. Rua. **Enciclopédia Discursiva da Cidade**, s/d. Disponível em: <<https://www.labeurb.unicamp.br/endici/index.php?r=verbete%2Fview&id=65>> Acesso em: 19 abr. 2023.

NYC DOT – *New York City Department of Transportation*. **Strategic Plan 2016**: Safe + Green + Smart + Equitable. NYC DOT, 2016. Relatório técnico.

NYC DOT – *New York City Department of Transportation*. **Sustainable Streets**: 2013 and Beyond. NYC DOT, 2013. Relatório técnico.

NYC – New York City. **NYC DOT, DDC e DEP anunciam a conclusão da primeira fase da Atlantic Avenue, uma grande "Great Street" reconstruída em East New York, Brooklyn**, 25 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.nyc.gov/html/dot/html/pr2020/pr20-029.shtml>> Acesso em: 24 mai. 2023.

NYC – New York City. **Sobre NYC DOT**, c2023. Disponível em: <<https://www.nyc.gov/html/dot/html/about/about.shtml>> Acesso em: 20 mai. 2023.

OLIVEIRA, L. D. Da Eco-92 à Rio +20: uma breve avaliação de duas décadas. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 3, pp. 479 – 499, 2012.

OPPLA. **Adaptação da cidade de Bratislava às mudanças climáticas**, c2023. Disponível em: <<https://oppla.eu/casestudy/19033>> Acesso em: 25 mai. 2023.

OKE, T. R. **Boundary Layer Climates**. London: Methuem & Ltd. A. Halsted Press Book, John Wiley & Sons, New York, 1978.

OKE, T. R. Methods in Urban Climatology. Zürcher Geographische Schriften. **Applied Climatology, 25th International Geographical Congress Symposium**, Zurich, n. 18, pp. 19-30, 1984.

PÁDUA, J. A. As bases teóricas da história ambiental. **Dossiê teorias socioambientais**. Estudos avançados, 24 (68), 2010. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/Q4JBvrMMzw6gBvWhsshKXN/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 29 abr. 2023.

PÁDUA, J. A. **Espaço público, interesses privados e política ambiental**. São Paulo: São Paulo em Perspectiva, Fundação Seade, 3 (4), 1989.

PÁDUA, J. A. O nascimento da política verde no Brasil: fatores exógenos e endógenos. In LEIS, H. R. (org.). **Ecologia e política mundial**. Rio de Janeiro: Fase/Ari/PUC-Rio, 1991.

PAULEIT, S. *et al.* Chapter 3 Nature-Based Solutions and Climate Change – Four Shades of Green. In: Kabish *et al.*, **Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas Linkages between Science, Policy and Practice**, Springer, 2017.

PAVANELLI, M. H, F. **Planos de arborização urbana e mudanças climáticas: o planejamento da floresta urbana para adaptação ao clima em cidades americanas**. 2022. 175 f. Dissertação (Mestrado no setor de Tecnologia) – Pós-Graduação em Planejamento Urbano, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/80568/R%20-%20D%20-%20MARIO%20HENRIQUE%20FELGUEIRA%20PAVANELLI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 03 mai. 2023.

PAVIANI, A. Neourbanismo. Como elaborar e manejar projetos urbanos em um contexto incerto. Resenhas Online, São Paulo, ano 11, n. 123.01, **Vitruvius**, mar. 2012. Disponível em:< <https://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/11.123/4244>> Acesso em: 23 abr. 2023.

PEREIRA, M. da S. **A reconquista das ruas**. In: BORTHAGARAY, Andrés (Org.). Conquistar a Rua! Compartilhar sem Dividir. São Paulo: Romano Guerra, p. 140-145, 2010.

PESCH, O. **Rio por baixo de cratera aberta na Carlos Gomes é sinônimo de enchentes**. Tribuna PR, 23 jun. 2016. Disponível em: < <https://www.tribunapr.com.br/noticias/curitiba-regiao/rio-por-baixo-de-cratera-aberta-na-carlos-gomes-e-sinonimo-de-enchentes/>> Acesso em: 10 jun. 2023.

PLANO Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas – Curitiba (PR). **ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade)**, 2023. Disponível em:

<<https://americadosul.iclei.org/documentos/plano-municipal-de-mitigacao-e-adaptacao-as-mudancas-climaticas/>> Acesso em: 03 mai. 2023.

PORTLAND. **Climate Action Plan Summary**. City of Portland and Multnomah County: Bureau of Planning and Sustainability, 2015.

PORTLAND. **Climate Emergency Wokplan**. City of Portland: Bureau of Planning and Sustainability, 2022.

PORTLAND ONLINE. **Portland Plan**, c2023. Disponível em: <<https://www.portlandonline.com/portlandplan/>> Acesso em: 31 mai. 2023.

PORTLAND. **Políticas e programas climáticos: o trabalho para atingir nossas metas climáticas**, c2023. Disponível em: <<https://www.portland.gov/bps/climate-action/climate-program>> Acesso em: 30 mai. 2023.

PORTLAND. **South Waterfront Greenway - North Reach**, c2023. Disponível em: <<https://www.portland.gov/parks/construction/south-waterfront-greenway-north-reach>> Acesso em: 30 mai. 2023.

PORTLAND. **South Waterfront Street Plan, Criteria, and Standards: 2016 Amendments**, 2016. Disponível em: <<https://www.portland.gov/transportation/planning/south-waterfront>> Acesso em: 30 mai. 2023.

POSSANTI, I. B. **Planejamento da expansão de soluções baseadas na natureza para água considerando a relação de custo e benefício**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado no Instituto de Pesquisas Hidráulicas) - Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

PLANCLIMA. **Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, 2020.

PSTM. **Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília: Ministério dos Transportes e Ministério das Cidades, 2013.

SANTANNA, C. G. **A Infraestrutura Verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade**. 303 f. il. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2020.

SANTOS, C. N. F.; VOGEL, A. **Quando a rua vira casa: a apropriação de espaços de uso coletivo em um centro de bairro**. Rio de Janeiro: FINEP/IBAM, Projeto, 1985.

SANTOS *et al.* **Metodologias participativas: caminhos para o fortalecimento de espaços públicos socioambientais**. IEB (Instituto Internacional de Educação do Brasil). São Paulo: Peirópolis, 2005.

SANTOS, M. Espaço e método. São Paulo: Nobel, 1997, p. 49.

SANTOS, P.; SAMIOS, A.; BATISTA, B. **Ruas completas no Brasil: Promovendo uma mudança de paradigma.** São Paulo: WRI Brasil, 2021. Relatório técnico.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Soluções baseadas na natureza (SBN)**, 05 mai. 2023. Disponível em: < https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/solucoes_baseadas_na_natureza/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

SECCHI, B. **Ciudad contemporânea y su proyecto.** Barcelona: Editora Diputació de Barcelona, 2003.

SHU, *et al.* Changes of street use and on-road air quality before and after complete street retrofit: An exploratory case study in Santa Monica, California.

Transportation Research Part D: Transport and Environment, v. 32, p. 387-396, 2014.

SILVA, A. F.; VIEIRA, C. A. Aspectos da poluição atmosférica: uma reflexão sobre a qualidade do ar nas cidades brasileiras. **Ciência e Sustentabilidade – CeS.** Juazeiro do Norte, v. 3, n. 1, pp. 166-189, 2017.

SIMMONS, E. A. Landscape Ecology, the Concepts. **Encyclopedia of Forest Sciences**, pp. 502-508, 2004.

SIQUEIRA, M. N.; CASTRO, S. S.; FARIA, K. M. S. Geografia e Ecologia da Paisagem: Pontos para Discussão. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 25 (3), 2013.

SOUZA, M. C. O.; CORAZZA, R. I. Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 42, pp. 52-80, dez. 2017.

SLOTTERBACK; C. S.; ZERGER, C. **Complete Streets from Policy to Project: The Planning and Implementation of Complete Streets at Multiple Scales.** Minneapolis: Humphrey School of Public Affairs, 2013. Relatório técnico.

SMART GROWTH AMERICA. **Complete Streets is a process and approach.** 2023. Disponível em: < <https://smartgrowthamerica.org/what-are-complete-streets/>> Acesso em: 25 abr. 2023.

SPRINGER NATURE. **Ecologia da paisagem**, c2023. Disponível em: < <https://www.springer.com/journal/10980/aims-and-scope>> Acesso em: 15 mai. 2023.

REQUE, J. A. **Memória sobre os rios urbanos em Curitiba na perspectiva da História Ambiental.** Os desafios da Escola Pública paranaense na perspectiva do professor PDE: Produções didático-pedagógicas, v. 2, 2013. Disponível em: < diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_hist_pdp_joao_augusto_reque.pdf> Acesso em: 10 jun. 2023.

ROSANELI, A. F. **Olhares pelo espaço público**. 1ª Ed. Curitiba: Editora do Setor de Tecnologia da UFPR, 2019, v.1, 290 f.

ROSANELI, A. F.; DALMOLIN, G.H.; FARIA, D. R. O conceito de espaço público: Sucinta revisão de literatura em artigos dos ENANPUR. **Anais XVIII ENANPUR**, Natal, p. 1-24, 2019. Disponível em: <<http://anpur.org.br/xviiienganpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1340>> Acesso em: 11 abr. 2023.

ROSSETO, I. M. **Oásis urbano**: valorização de rios na área central de Curitiba. 2011. 19 f. Especialização em Projeto e Paisagem Urbana, curso Arquitetura e Urbanismo - Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

RUIVO, M. Balanço e Perspectivas da Eco-92: do Crescimento Zero a um Desenvolvimento Sustentável. In: COTRIM, J. P. (coord.). **De Planeta nas Mãos**: No pós Eco-92. Lisboa: Colibri, 1993.

TALANOA. **A Política Nacional de Mudança do Clima em 2020**: estado de metas, mercados e governança assumidos na Lei 12.187/2009. Rio de Janeiro, 2020. THINKNATURE. **ThinkNature Nature-Based Solutions Handbook**. ThinkNature project funded by the EU Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 730338. 2019. Relatório técnico.

TRANSPORT CANADA. **Complete Streets**: Making Canada's roads safer for all. 2009. Disponível em: <http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/tc/T41-1-72-eng.pdf> Acesso em: 25 abr. 2023.

UICN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS. **América do Sul escritório regional**. Relatório anual 2019. Quito: UICN, 2020.

UNA – URBAN NATURE ATLAS. **Renovação do Parque Svoradova**, out. 2021. Disponível em: < <https://una.city/nbs/bratislava/svoradova-park-renovation>> Acesso em: 26 mai. 2023.

UN Conference on Housing and Sustainable Urban Development. Espaço Público. **Documentos Temáticos da HABITAT III**, Nova York, n. 11, 2015.

UN DECADE. **Sobre a década da ONU**. Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas, s/d. Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/sobre-decada-da-onu>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 2023?. Disponível em: < <https://www.unep.org/environmentassembly/>>. Acesso em: 09 mai. 2023.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Nature-based Solutions: Opportunities and Challenges for Scaling Up.** Knowledge Repository - UNEP. Nairóbi: UNEP, 2022.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022.** Nairóbi: UNEP, 2022.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **O que você precisa saber sobre Estocolmo +50,** 25 mai. 2022. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/o-que-voce-precisa-saber-sobre-estocolmo50>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Pelas pessoas e pelo planeta:** a estratégia do PNUMA para 2022-2025, 22 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/resources/politica-y-estrategia/pelas-pessoas-e-pelo-planeta-estrategia-do-pnuma-para-2022-2025>>. Acesso em: 06 mai. 2023.

UNESCO. **Carbono zero, começando pelas cidades,** c2023. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/courier/2019-3/carbono-zero-comecando-pelas-cidades>>. Acesso em: 18 mai. 2023.

UNESCO. **No 50º aniversário do Programa O Homem e a Biosfera, a UNESCO e a ONU pedem por uma nova relação com a natureza,** 20 abr. 2023. Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/sobre-decada-da-onu>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

UN-HABITAT. **Global Toolkit on Public Space: A Proposed Framework.** Roma: UN-HABITAT, 2014.

UN-HABITAT. **Global Public Space Toolkit: From Global Principles to Local Policies and Practice.** Nairobi: UN-HABITAT, 2015.

UN-HABITAT. **Guiding Principles for City Climate Action Planning.** Nairobi: UN-HABITAT, 2015.

UN-HABITAT. **Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity.** Nairobi: UN-HABITAT, 2013

UN-HABITAT. **The relevance of street patterns and public space in urban areas.** UN-Habitat Working Paper, 2013.

UN-WATER. **Relatório Mundial de Desenvolvimento da Água 2018,** 19 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018>> Acesso em: 25 mai. 2023.

UN-WATER. **The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water.** Paris: UNESCO, 2018.

VACA, P. I. **Integración de la Ecología del Paisaje em la planificación territorial.** Aplicación a la comunidad de Madrid. 2006. 289 f. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, España, 2006.

VALENÇA, G. C.; SANTOS, E. O conceito de ruas completas e a infraestrutura cicloviária: a experiência de Toronto, Canadá. **Revista Espacios**, n. 08, v. 39, p. 26-34, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Gabriel-Costa-Valenca-2/publication/331225227_O_conceito_de_ruas_completas_e_a_infraestrutura_ciclovitaria_a_experiencia_de_Toronto_Canada/links/5c6d3cc9a6fdcc404ebf3e82/O-conceito-de-ruas-completas-e-a-infraestrutura-ciclovitaria-a-experiencia-de-Toronto-Canada.pdf> Acesso em: 18 abr. 2023.

VASCONCELOS FILHO, J. M. A importância da área central e suas contribuições para a compreensão e análise da cidade: em discussão o processo de segregação socioespacial. **Revista GeoSertões** (Unageo/CFP-UFCG), n. 1, v. 1, jan./jun. 2016.

VIANNA, N. F. **Espaços Coletivos: espaços privados com áreas coletivas.** 2007. 140 f. Dissertação (Mestrado em arquitetura e urbanismo) – Pós-Graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/26050/Norma%20Fonseca%20Vianna1.pdf?sequence=2&isAllowed=y>> Acesso em: 18 abr. 2023.

VIOLA, E. J. **A dinâmica do Ambientalismo e o Processo de Globalização.** São Paulo, São Paulo em Perspectiva, 6 (1-2), pp. 6-12, 1992.

VIOLA, E. A dinâmica das potências climáticas e o Acordo de Copenhague. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica.** Edição Especial, n. 23/24, pp. 16-22, 2010.

VIOLA, E. J. **A problemática ambiental no Brasil (1971-1991):** da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável. São Paulo, Pólis, 1991.

XAVIER, I. Por uma cultura política em espaço público (cidadania e arte). **Cadernos PAR**, n.6, 2015, pp. 60-75. Disponível em: <<https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/2396?locale=en>> Acesso em: 14 abr. 2023.

WILLIAMS, R. **Keywords: a vocabulary of culture and society.** London: Famingo, 1983.

WU, J. Ecologia da Paisagem. **Enciclopédia de Ecologia**, v. 4, pp. 527-531, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780080454054008648>> Acesso em: 14 mai. 2023.

WWF-BRASIL. **Ecologia da Paisagem**, c2023. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/programa_ciencias/textos_15012018/ep_15012018_1822/> Acesso em: 16 mai. 2023.

ZOTTIS, L. **Portland e a boa saúde econômica e ambiental**. The City Fix Brasil, 15 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.thecityfixbrasil.org/2015/07/15/portland-e-a-boa-saude-economica-e-ambiental/>> Acesso em: 30 mai. 2023.