

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL –
PROCAM**

SOPHIA BUJNICKI NEVES PICARELLI

**MUDANÇA DO CLIMA E AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA
(SbN): MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO PARA AS CIDADES
BRASILEIRAS**

**SÃO PAULO
2022**

SOPHIA BUJNICKI NEVES PICARELLI

MUDANÇA DO CLIMA E AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN):
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO PARA AS CIDADES BRASILEIRAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Ciência Ambiental.

Orientador: Pedro Roberto Jacobi

Versão Corrigida

SÃO PAULO

2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Picarelli, Sophia Bujnicki Neves.

Mudança do clima e as soluções baseadas na natureza (SbN): medidas de adaptação para as cidades brasileiras. / Sophia Bujnicki Neves Picarelli; orientador: Pedro Roberto Jacobi. – São Paulo, 2022.
f.:145 il., 30 cm.

Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

1. Mudança climática I. Título.

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

Nome: PICARELLI, Sophia Bujnicki Neves

Título: Mudança do clima e as Soluções baseadas na Natureza (SbN): medidas de adaptação para as cidades brasileiras

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Ciência Ambiental.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi

Instituição: PROCAM-IEE/USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Daniela Rizzi

Instituição: ICLEI Europa

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Fabiana Barbi

Instituição: UNICAMP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Luciana Travassos

Instituição: UFABC

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Paulo de Almeida Sinisgalli

Instituição: PROCAM-IEE/USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Taícia Helena Negrin Marques Instituição: UNALM

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Percorri esse processo desde 2017, com muitos acontecimentos ao longo desse período. Essa caminhada parte de inspirações e da vontade em compreender melhor as dinâmicas naturais, da biodiversidade a nível local, principalmente da relação natural-urbano.

O momento de aprovação no doutorado deu-se de forma concomitante à aprovação de projetos de cooperação técnica, aos quais havia me dedicado por anos para que fossem aprovados no contexto brasileiro. O desafio de trilhar esses caminhos em paralelo seria enorme, mas a oportunidade também era única, e achei que valia a tentativa. Também contou com a chegada de nossa segunda filha, Clara, os tantos desafios acadêmicos e técnicos relacionados aos projetos que iniciaram sua implementação, e os novos que foram sendo aprovados. Além dos mais de dois anos de pandemia, que ainda segue, que impactaram de muitas formas as dinâmicas de dia a dia e da vida como um todo, além de uma transição profissional na reta final de elaboração dessa tese.

Foi um processo dinâmico e complexo, em que a intenção de fazer mais, ou fazer diferente, pode tornar-se um grande labirinto para amarração e conclusão. Diante das condições de mãe, mulher, profissional, pesquisadora e ser que habita esse mundo, só me restava a tentativa de juntar os dois caminhos – e, com isso, exercitar uma perspectiva mais prática, com base nas experiências vividas.

E tudo isso foi viabilizado a partir do apoio, colaboração, dedicação, inspiração, trocas e orientação de muitas pessoas, que, de forma direta ou indireta, contribuíram para esse longo processo. Além da força de vontade e dedicação, reconheço todos os privilégios a que tenho acesso e desejo que muitas mulheres que nutrem essa vontade possam ir além de sonhar, e sim terem condições de concretizá-la.

Um agradecimento especial a meu orientador, Professor Pedro Roberto Jacobi, que acompanhou outros momentos dessa caminhada acadêmica e profissional, desde 2009, ao participar de minha banca de mestrado. Por estar sempre disponível, atento às questões humanas, por toda a paciência, a calma e os ensinamentos.

Um grande agradecimento ao ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, ao qual colaborei por 10 anos em sua atuação na América do Sul e que me possibilitou tantos aprendizados, amadurecimento profissional, as inspirações e os casos práticos abordados nesta pesquisa. Em especial, a toda a equipe que, em algum momento, constituiu a Coordenação de Biodiversidade, em nome da Larissa Heinisch, e à equipe da Coordenação de Clima, em nome da Camila Chabar, que conduziram respectivamente os processos de elaboração dos Planos de Ação em Campinas e Recife – objetos de análise desta pesquisa. E, em especial, a Bruna Cerqueira, Danny Rivian e Igor Albuquerque, que foram meus pares por tantos anos, juntos superamos desafios, viabilizamos muitas oportunidades e vivemos boas histórias. Também a Fernanda Kalena e Mariana Nicolletti, por mostrarem a importância de mantermos sempre nossos princípios em primeiro plano e pelos apoios práticos para entrega da tese.

Aos muitos profissionais que acreditam nessa agenda, que são fundamentais para essa construção no contexto brasileiro e que proporcionam tantos aprendizados. Seria impossível tentar citar todos, mas que se sintam representados em nome de Cecilia Herzog, Daniela Rizzi, Thais Kasecker, Guilherme Wiedman, Raiza Fraga, Jens Brüggemann, Juliana Ribeiro, Fabio Scarano, Henrique Evers, Eduardo Canina e Guilherme Castagna.

Aos parceiros e representantes das cidades brasileiras que participaram dos Projetos Urban-LEDS e INTERACT-Bio, que viabilizaram muitas das experiências aqui relatadas, com destaque para Campinas e Recife. Em especial a Ângela Guirao, que acreditou em tantas das minhas ideias e que conduz trabalhos inspiradores, mostrando que é possível fazer diferente, além de todo seu apoio e contribuições diretas para elaboração desse trabalho.

Aos diversos professores que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram com esse processo de aprendizagem, agradeço a Paulo Pellegrino, Gabriela Di Giulio, Paulo Sinisgalli, Pedro Campello Torres e Sonia Coutinho.

Agradeço a Sandrine Gouvêa, com os refinamentos de informações do Plano de Ação de Campinas, a Gustavo Marangon pela elaboração das figuras, e a Giovana Andrade por toda paciência e dedicação para a revisão do texto.

À equipe da Conservação Internacional – Brasil, em nome de Rachel Biederman, Mauricio Bianco e Miguel Moraes. Instituição que me acolheu tão bem nessa nova etapa profissional, que me proporciona tantos aprendizados, diferentes perspectivas, e que conduz um trabalho sólido para endereçar desafios globais no contexto nacional.

Às minhas queridas amigas e amigos, às tantas histórias que já vivemos juntos, que, de alguma forma, somam-se a essa caminhada.

À minha família, minha base e minhas raízes, por todo apoio e incentivo, em especial à minha mãe Elena e ao meu irmão Deco, pela força e união. Aos meus queridos sogros por todo o carinho. Em homenagem ao meu pai Oscar, que nos deixou tantos ensinamentos, valores, boas memórias, inspirações e alegria de viver. Entrego esta tese em um momento simbólico, talvez como representação de toda sua garra.

Ao Duda, meu grande companheiro de aventuras, agradeço-lhe imensamente pelos incríveis e desafiadores caminhos que já percorremos, os cantos tão lindos desse mundo que conhecemos e por seu incansável apoio, toda a compreensão e motivação para encarar esse desafio. Especialmente às nossas filhas, Lia e Clara, que são a jornada mais incrível de ser vivida, que nos exigem os mais profundos aprendizados e transformações e que nos recarregam de esperança para trabalhar e acreditar que esse mundo pode ser um lugar melhor para todas e todos os seres.

Agradeço e honro a minha querida Tia Avó, Noemia Pereira das Neves, que foi Professora Doutora na Faculdade de História, Direito e Serviço Social da UNESP e que tanto me incentivou para as experiências acadêmicas.

Por fim, ao longo de meu processo, notei que essa é uma agenda que “conecta” muitas mulheres. Desejo que possam seguir se fortalecendo, apoiando e guiando umas às outras, enaltecendo suas essências, princípios, histórias; que continuem buscando suas inspirações na natureza e reconhecendo que somos parte de algo muito maior; que, com isso, possamos reverberar boas, e essenciais, mudanças para a sociedade planetária.

“O que precisamos aprender é ver os riscos como uma oportunidade. Fazer dos desvios impostos pelas mudanças de rumo um meio de modificar condutas e olhares. Erramos, aprendemos e os desafios passam a fazer parte do nosso processo de evolução. E que assim seja” (MORIN, 2011).

RESUMO

PICARELLI, S. B. N. **Mudança do clima e as soluções baseadas na natureza (SbN):** medidas de adaptação para as cidades brasileiras. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

A presente tese considera dois dos grandes desafios globais da atualidade: a emergência climática e a perda de biodiversidade. Por serem problemas extremamente complexos e interrelacionados a diferentes origens, temáticas e áreas do conhecimento, apresentam distintas formas de serem analisados e endereçados. A busca por ações pelo clima e pela biodiversidade, a fim de tentar minimamente estancar ou reverter as tendências mais pessimistas apontadas pela ciência, é algo imperativo. A partir de meados da década de 2010, o conceito de Soluções baseadas na Natureza (SbN) começa a ser disseminado e apresenta-se como uma das possíveis abordagens para endereçar desafios sociais, econômicos e ambientais, incluindo aspectos da mudança do clima, e que garantam benefícios diretos para a biodiversidade. A vertente de adaptação às mudanças do clima tem ganhado importância diante da concretude dos riscos climáticos, porém precisa ser otimizada e aprimorada, a fim de reduzir os potenciais impactos negativos. Muitas medidas de adaptação, em sua maioria, ainda são vistas como soluções de engenharia ou tecnológicas, mas há um crescente reconhecimento da importância de medidas sociais, institucionais e inspiradas na natureza. Diante dos cenários de incerteza climática, enfatiza-se cada vez mais a necessidade da busca por soluções mais flexíveis, multifuncionais e contempladas em processos mais amplos de aprendizagem e tecnologias sociais. No contexto brasileiro, os municípios que se aproximam dessas temáticas o fazem por diferentes formas e por distintas motivações. A pesquisa pretende apresentar possíveis contribuições para o planejamento e implementação de Soluções baseadas na Natureza (SbN) no contexto brasileiro, que possam também apoiar no enfrentamento e adaptação à mudança do clima, a partir da sistematização e análise das experiências de Campinas (SP) e Recife (PE). A tese é composta por seis capítulos e suas respectivas subseções. Abrange conceitos gerais de mitigação e adaptação à mudança do clima, da perda da biodiversidade e degradação dos serviços ecossistêmicos, princípios relacionados às SbN e como esses tópicos são endereçados no Brasil, atualmente. A partir do referencial teórico, da definição dos estudos de caso, da observação e pesquisa participante e de entrevistas semiestruturadas com especialistas e representantes dos dois municípios, foram feitas observações em relação aos ciclos de políticas públicas na escala local, principalmente no que se refere às etapas de formulação e planejamento para implementação. Para um olhar mais analítico, foi proposta uma primeira camada de aspectos comuns e fundamentais à maioria das políticas públicas, sendo eles os aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros. No âmbito de cada um desses quatro aspectos, foram identificados e estimados fatores que inibem o avanço da temática, que são barreiras (Fatores Inibidores) ou que podem apoiar e incentivar os avanços no respectivo contexto municipal (Fatores Propulsores). Os resultados indicam fatores que podem ser favoráveis ao avanço das agendas, ou que representam um desafio que precisa ser superado ou são um ponto de atenção que mereça ser observado no contexto municipal. Com isso, pretende-se que essas recomendações possam apoiar uma maior robustez e efetividade dos processos de planejamento e implementação a nível municipal, e possam reforçar alguns dos princípios e critérios relacionados ao conceito de SbN.

Palavras-chave: Desafios globais. Mudança do clima. Perda da biodiversidade. Adaptação. Soluções baseadas na Natureza. Cidades. Planejamento e Implementação

ABSTRACT

PICARELLI, S. B. N. **Climate change and nature-based solutions (NbS):** adaptation measures for Brazilian cities. Tese (Doutorado) – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

This thesis considers two of the greatest current global challenges: the climate emergency and the loss of biodiversity. Since those are extremely complex problems interrelated to different causes, themes, and knowledge areas, they present distinct ways of being analyzed and addressed. The search climate and biodiversity actions, in order to minimally staunch or revert the most pessimist tendencies indicated by science, is imperative. After the mid-2010s, the concept of Nature-based Solutions (NbS) begins to be disclosed and is presented as one of the possible approaches to address social, economic, and environmental challenges, including aspects of climate change, and guaranteeing direct benefits for biodiversity. The adaptation to climate change dimension has been gaining significance in face of the materiality of climate risks, but it needs to be optimized and improved to reduce potential negative impacts. Most of the adaptation measures are still seen as engineering or technological solutions, but there is a growing recognition of the importance of social, institutional, and nature-inspired measures. Given the climate uncertainty scenarios, the need for solutions that are more flexible, multifunctional, and covered by broader learning and social technology processes is emphasized. In the Brazilian context, municipalities that approach these themes do so using different forms and motivations. This research aims to present possible contributions for planning and implementing Nature-based Solutions (NbS) in the Brazilian context, which can also support in coping and adapting to climate change, based on the systematization and analysis of the Campinas (SP) and Recife (PE) experiences. This thesis is composed by six chapters and its respective subsections. It covers general concepts of mitigation and adaptation to climate change, loss of biodiversity, and degradation of ecosystem services, principles related to NbS and how these topics are currently addressed in Brazil. Based on the theoretical references, on the definition of the case studies, on participative observations and research, and on semi-structured interview with specialists and representatives from both municipalities, observations were drawn in relation to the cycles of public policies in local scale, especially regarding the phases of formulation and planning for implementation. To cast a more analytical look, a first layer of aspects that are common and essential to most public policies was proposed, namely: the political, technical, social, and financial aspects. Within the scope of each of these four aspects, it was identified factors that constrain the advancement of the theme, which are barriers (Constrain Factors) or that may support and encourage advances in their respective municipal contexts (Enabling Factors). The results indicate factors that can be favorable to the advancement of the agendas, or that pose a challenge that needs to be overcome or are a point of attention that needs to be observed in the municipal context. With that, these recommendations are intended to support more robust and effective municipal planning and implementation processes and to reinforce some principles and criteria related to the NbS concept.

Keywords: Global challenges. Climate change. Loss of biodiversity. Adaptation. Nature-based solutions. Cities. Planning and implementation.

Lista de figuras

Figura 1. Lógica geral e etapas da pesquisa.....	32
Figura 2. Histórico de alterações da temperatura global.....	34
Figura 3. Exemplos do declínio da natureza a nível global, especialmente da diversidade biológica, causados por fatores diretos e indiretos.	35
Figura 4. Cenário de emissões futuras do Brasil, com vistas à neutralidade em 2050.	39
Figura 5. Comparação das NDC do Brasil de 2016, 2020 e 2022	40
Figura 6. Soluções baseadas na Natureza como um termo abrangente, para abordagens baseadas em ecossistemas para endereçar desafios sociais.	47
Figura 7. SbN como uma das abordagens de adaptação em áreas urbanas.	53
Figura 8. Ciclo PDCA.....	58
Figura 9. Primeira versão da metodologia GCC do ICLEI (em azul) e versão atual.....	59
Figura 10. “CitiesWithNature Pathway” para guiar a caminhada das cidades na agenda de biodiversidade	60
Figura 11. Roda de Ação Local pela Biodiversidade.....	61
Figura 12. Mapa de localização de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil	62
Figura 13. Traçado da Área de Conectividade da RMC	69
Figura 14. Mapa ilustrado da Área de Conectividade, Serviços Ecossistêmicos, Atributos Naturais e Pressões.....	70
Figura 15. Pilares do Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade e respectivos objetivos estratégicos	71
Figura 16. Ilustração do pilar de arborização urbana.....	72
Figura 17. Ilustração do pilar regulamentação e fiscalização	72
Figura 18. Ilustração do pilar de fauna silvestre	73
Figura 19. Ilustração do pilar de parques lineares	73
Figura 20. Ilustração do pilar de corredores ecológicos	74
Figura 21. Traçado refinado pelo WRI da Área de Conectividade.....	76
Figura 22. Mapa de localização do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil.....	79
Figura 23. Projeto de 1992, que priorizaria carros e acarretaria um alto impacto ambiental ..	84
Figura 24. Projeto do Parque Capibaribe – Parque das Graças: propõe via compartilhada entre pedestres, ciclistas e carros, usos múltiplos e áreas verdes.....	84
Figura 25. Evolução das emissões por ano e por setor (em tCO ₂ e)	87
Figura 26. Cenários de mitigação projetados.....	89

Figura 27. Resultado do índice de risco crítico para a cidade do Recife, no período de 2011 – 2040	90
Figura 28. Reflexão pessoal da autora a partir das vivências proporcionadas pela pesquisa.	127

Lista de quadros

Quadro 1. Etapas, objetivos e resultados gerais para a pesquisa	22
Quadro 2. Resumo dos principais eventos que contribuíram para a pesquisa	26
Quadro 3. Integrantes das entrevistas	31
Quadro 4. Princípios que devem ser considerados pelas SbN, apresentados em 2016 pela UICN.....	49
Quadro 5. Critérios que devem ser considerados para planejar, implementar e monitorar SbN, apresentados em 2020 pela UICN.....	50
Quadro 6. Fatores propulsores do aspecto político.....	100
Quadro 7. Fatores inibidores do aspecto político.....	100
Quadro 8. Fatores propulsores do aspecto técnico.....	101
Quadro 9. Fatores inibidores do aspecto técnico	101
Quadro 10. Fatores propulsores do aspecto social.....	102
Quadro 11. Fatores inibidores do aspecto social.....	102
Quadro 12. Fatores propulsores do aspecto financeiro	103
Quadro 13. Fatores inibidores do aspecto financeiro.....	103
Quadro 14. Pontuação para os fatores propulsores e inibidores	104
Quadro 15. Resultados dos fatores propulsores e inibidores na análise dos aspectos para Campinas.....	104

Lista de gráficos

Gráfico 1. Resultado dos fatores propulsores analisados para Campinas	105
Gráfico 2. Resultado dos fatores inibidores analisados para Campinas	105
Gráfico 3. Resultado dos fatores propulsores e inibidores analisados para Campinas.....	106
Gráfico 4. Resultados dos fatores propulsores e inibidores na análise dos aspectos para Recife	111
Gráfico 5. Resultado dos fatores propulsores analisados para Recife.....	112
Gráfico 6. Resultado dos fatores inibidores analisados para Recife.....	112
Gráfico 7. Resultado dos fatores propulsores e inibidores analisados para Recife	113

Sumário

CAPÍTULO 1	15
Apresentação	15
1.1 Origem da pesquisa e definição temática	15
1.2 Problema de pesquisa e justificativa	16
1.3 Hipótese, questão norteadora e objetivos de pesquisa	19
1.4 Objetivos da pesquisa	19
1.4.1 Objetivos específicos da pesquisa	20
CAPÍTULO 2	21
Bases metodológicas	21
2.1 Delimitação da pesquisa	21
2.2 Etapas da pesquisa	22
2.2.1 Aprofundamento teórico	23
2.2.2 Definição dos estudos de caso	26
2.2.3 Identificação de aspectos relevantes e análise de dados	27
2.2.4 Reflexões e considerações finais	31
CAPÍTULO 3	33
3.1 Mudança do clima e suas complexidades	33
3.1.1 Consequências e a busca por novas abordagens	34
3.1.1 Marcos globais e compromissos nacionais	37
3.1.2 Adaptação e as incertezas	42
3.1.3 Perspectivas do contexto brasileiro	43
3.2 Soluções baseadas na Natureza	46
3.2.1 Evolução do conceito e seus princípios	46
3.2.2. Sbn e adaptação à mudança climática	51

3.2.3 Contexto Brasileiro	53
CAPÍTULO 4	56
Os dois estudos de caso brasileiros – Campinas e Recife.....	56
4.1 Campinas, Estado de São Paulo.....	62
4.1.1 Contexto	62
4.1.2 Conjunturas relevantes ao processo	65
4.1.3 Passos do processo de proposição da Área de Conectividade	67
4.1.4 Mapeamento dos serviços ecossistêmicos e Área de Conectividade como estratégia regional.....	67
4.1.5 Elaboração do Plano de Ação para Implementação da AC-RMC:	70
4.1.6 Fases de elaboração do Plano.....	74
4.1.7 Inserção no Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado	76
4.1.8 Análise de Oportunidades para Investimento em Infraestrutura Natural:.....	77
4.1.8 Implementação de ação piloto – passagens de fauna:	77
4.1.9 Visibilidade e compartilhamento de experiências:.....	78
4.2 Recife, Estado do Pernambuco	79
4.2.1 Conjunturas relevantes à agenda climática	80
4.2.2 Processos e marcos da agenda climática	85
4.2.3 Inventário de GEE, cenários e análise de riscos e vulnerabilidade climáticas.....	86
4.2.4 Fases de elaboração da versão atual do Plano Local de Ação Climática.....	90
4.2.5 LEDES-LAb	94
4.2.6 Visibilidade e compartilhamento de experiências.....	95
CAPÍTULO 5	96
Análise dos estudos de casos frente aos fatores propulsores e inibidores, e respectivos aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros.....	96
5.1 Fatores propulsores e inibidores das dimensões políticas, técnico financeiras e sociais	98
5.1.1 Resultados de Campinas.....	104

5.1.2 Resultados de Recife.....	111
5.2 Observação dos resultados e recomendações gerais	118
CAPÍTULO 6.....	125
Considerações finais.....	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
ANEXO A – Roteiro para entrevista a ser realizada no Estudo “Mudança do Clima e as Soluções baseadas na Natureza (SbN): Medidas de Adaptação para as Cidades Brasileiras”	142

CAPÍTULO 1

Apresentação

A presente Tese tem como tema as Soluções baseadas na Natureza (SbN), no contexto de estratégias de adaptação à mudança do clima em cidades brasileiras.

É composta por seis capítulos e suas respectivas subseções, elaborados com o intuito de analisar o desenvolvimento desse conceito que começa a ganhar visibilidade a partir de meados da década de 2010 – Soluções baseadas na Natureza. Principalmente suas aplicações relacionadas ao enfrentamento da emergência climática no Brasil, a partir de processos de planejamento e implementação no contexto da gestão municipal.

1.1 Origem da pesquisa e definição temática

O interesse sobre a relação entre o verde e o urbano, na busca por um maior equilíbrio e integração, reforçou-se a partir da pesquisa de mestrado em tecnologia ambiental, realizada no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. O mestrado focou na gestão de recursos hídricos em áreas urbanas, tendo como estudo de caso o Córrego Judas e sua microbacia hidrográfica, localizada no bairro de Santo Amaro, na cidade de São Paulo. Na época, o trabalho intitulado “Gestão de recursos hídricos em áreas urbanas: estudo de caso na bacia do Córrego Judas, Santo Amaro, cidade de São Paulo” teve um olhar focado na melhoria da gestão dos recursos hídricos em áreas urbanizadas, principalmente avaliando o potencial das práticas de baixo impacto para drenagem e sua interface com as áreas verdes. As pesquisas bibliográficas e a experiência em campo demonstravam o quanto práticas convencionais de drenagem já não eram mais suficientes para lidar com as dinâmicas do território e as variações do escoamento pluvial, sendo que ainda apresentavam potenciais impactos negativos ao ciclo hidrológico e aos remanescentes de áreas verdes, principalmente abrangidos pelo Parque Municipal Severo Gomes, na zona sul do município de São Paulo. A busca por novas abordagens, como medidas de baixo impacto ambiental para o manejo de águas pluviais, também conhecidas como *LID – Low Impact Development*, e principalmente medidas de renaturalização, que visam resgatar as características naturais dos corpos d’água, demonstrava que novas possibilidades deveriam ser consideradas para contornar desafios urbanos.

As experiências profissionais adquiridas, a partir da formação em 2004 em gestão ambiental no Centro Universitário Senac – tendo como destaque a gestão do Parque Municipal Severo

Gomes, durante os anos de 2005 a 2009 pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo; o voluntariado na London Wildlife Trust em 2010 em Londres e a implementação de inúmeros projetos relacionados a ações locais pela sustentabilidade no Secretariado para América do Sul do ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, de 2011 até 2021, principalmente a constituição da área de Biodiversidade na respectiva instituição. Assim como os projetos de enfrentamento à mudança do clima, proporcionaram uma série de aprendizados empíricos e aplicados sobre a importância das ações locais no enfrentamento dos grandes desafios globais (como mudanças do clima, perda da biodiversidade) e o grande imperativo de melhorar a relação das cidades com a natureza. Ao assumir a diretoria soluções para o clima da Conservação Internacional-Brasil no final de 2021, a ampliação do olhar e da prática para estabelecer modelos que viabilizem a manutenção de grandes áreas florestais, a restauração de paisagens, a estruturação de cadeias da sociobiodiversidade, além de fortalecer mecanismos de financiamento climático como alavanca para escalar as ações, reforçam o grande objetivo de evidenciar os benefícios essenciais da natureza para as pessoas.

Esse histórico ampliou o interesse em pesquisar mais a fundo essas questões, desafios e oportunidades, e culminou na apresentação do respectivo projeto de doutorado. Inicialmente, a proposta, apresentada em 2017, enfocava a temática de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) em nível municipal. Passados alguns anos desde o início da pesquisa, o termo Soluções baseadas na Natureza (SbN) ganhou força e visibilidade internacional, englobando AbE como uma de suas abordagens. Com isso, a pesquisa também passou por essa revisão temática, a fim de permitir um olhar mais amplo e atualizado da aplicação do conceito de SbN, e suas possíveis relações com a adaptação à mudança do clima, no contexto de municípios brasileiros, além de reforçar cada vez mais a interconectividade da agenda climática e da biodiversidade.

1.2 Problema de pesquisa e justificativa

Esta pesquisa leva em consideração dois dos grandes desafios globais da atualidade: a emergência climática e a perda da biodiversidade, e a possibilidade de esses desafios serem endereçados de forma mais integrada no nível de governos municipais, a partir das Soluções baseadas na Natureza.

Ao final de 2020, um processo de extrema relevância para essa aproximação temática mais consistente se deu a partir da organização do primeiro *workshop* conjunto de cientistas e

especialistas do IPCC¹ e IPBES², com o intuito de explorar as múltiplas relações, e complexidades, entre clima e biodiversidade. Apesar do reconhecimento da interconexão dos problemas, na prática, essas temáticas continuam sendo trabalhadas com recortes específicos, tanto pela academia quanto pelos diferentes níveis de governos (PÖRTNER *et al.*, 2021). De acordo com o relatório dos resultados científicos desse processo, somente a partir das considerações de clima e biodiversidade como componentes de problemas complexos (incluindo as questões sociais) é que melhores soluções poderão ser desenvolvidas e com mais resultados positivos. A busca por essas soluções é fundamental, caso a sociedade deseje manter seu desenvolvimento e acelerar o processo rumo a padrões mais sustentáveis, saudáveis e equitativos (PÖRTNER, *et al.*, 2021).

No contexto de enfrentamento da mudança climática, existe uma alta confidencialidade de que as ações de mitigações (redução de emissões de GEE) são urgentes, e, de acordo com o último relatório do Grupo de Trabalho III do IPCC (2022a), os compromissos assumidos até o momento não são ambiciosos o suficiente para limitar o aquecimento global em cerca de 1,5°C. Os marcos temporais de 2030 e de 2050 são críticos para que a curva do aquecimento global seja revertida, e, para isso, as ações precisam ser efetivas e ágeis, a fim de reduzir as probabilidades dos cenários futuros mais pessimistas. Além disso, essa força tarefa precisa ser global, regional, nacional e local, envolvendo multiatores.

Em relação à adaptação, que é a capacidade de resposta frente a eventos climáticos extremos (que podem representar diferentes impactos de acordo com o contexto local socioeconômico e ambiental), no início da década de 2010, as abordagens de adaptação às mudanças do clima estavam sendo incorporadas em alguns processos de planejamento, no entanto a implementação de medidas adaptativas nos territórios ainda era limitada (IPCC, 2014; BROTO; BULKELEY, 2012)

Segundo Di Giulio *et al.* (2018), governos municipais ao redor do mundo seguem aumentando a adoção de medidas de adaptação em suas políticas e planos, no entanto a velocidade e a efetividade ainda apresentam variações significativas entre contextos.

No caso da União Europeia, um amplo levantamento feito em 2017, por Reckien *et al.* (2018) identificou que mais de 60% das cidades da amostragem possuíam um plano de mitigação, somente 26% contavam com planos de adaptação, e a porcentagem de planos integrados caía para 17%.

¹ Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima.

² Plataforma Intergovernamental Político-Científica sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.

No contexto brasileiro, a tendência não é diferente, a maioria dos planos e ações municipais ainda estão mais focados em mitigação, apresentando metas mais específicas para mitigação das emissões de GEE (GLOBAL COVENANT OF MAYORS, s.d.; WWF 2017; BARBI; FERREIRA, 2017). Seguramente, a mitigação deve ser mantida como prioridade máxima a fim de limitar o aquecimento global em menos de 2°C. No entanto, como já existem altas evidências de que os eventos climáticos extremos se intensificaram, e sua tendência é seguir aumentando, medidas de adaptação tornam-se cada vez mais necessárias (IPCC, 2021; 2022b).

A busca por um olhar mais integrador em relação aos desafios climáticos deve ser constantemente aprimorada. E, quando possível, deve-se estabelecer ações de mitigação que também aumentem a capacidade de adaptação, assim como ações de adaptação que não aumentem emissões, ou, ao menos, conduzir análises claras sobre essas relações.

A vulnerabilidade dos ecossistemas e das pessoas à mudança do clima difere substancialmente entre regiões e é caracterizada pelos padrões de desenvolvimento socioeconômico, sendo que mais de 3 bilhões de pessoas vivem em contexto de alta vulnerabilidade (IPCC, 2022b).

De acordo com o relatório sobre os Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade do IPCC (2022b, tradução nossa), a América do Sul e a Central são

altamente expostas, vulneráveis e fortemente impactadas pela mudança do clima, condição que é ampliada pela desigualdade, pobreza, crescimento populacional e alta densidade populacional, mudança no uso da terra, principalmente desmatamento com a consequente perda de biodiversidade, degradação do solo e alta dependência das economias em recursos naturais para a produção de commodities. Eventos extremos já impactam a região e as projeções indicam intensificação, incluindo temperaturas quentes e secas, elevação do nível do mar, erosão costeira, acidificação do oceano e lagos, resultando em degradação de corais e aumento da frequência e gravidade das secas em algumas regiões, com diminuição da disponibilidade hídrica, afetando a produção agrícola, pesca, segurança alimentar e a saúde da população.

A vertente de adaptação às mudanças do clima está sendo incorporada em alguns processos de planejamento, porém precisa ser otimizada e escalada a fim de reduzir os potenciais riscos climáticos. Muitas medidas são, em sua maioria, soluções de engenharia ou tecnológicas, mas há um crescente reconhecimento do valor de medidas sociais, institucionais e inspiradas na natureza. Diante dos cenários de incerteza climática, enfatiza-se cada vez mais a necessidade da busca por soluções mais flexíveis, multifuncionais e contempladas em processos mais amplos de aprendizagem e tecnologias sociais.

Sendo o Brasil um dos países que apresentam as taxas mais elevadas de diversidade biológica, de ecossistemas e de recursos naturais (BRASIL, 2015), é preciso ter uma melhor compreensão de como as Soluções baseadas na Natureza podem contribuir para um aumento da capacidade de adaptação e resiliência dos territórios locais às mudanças do clima, reconhecendo quais são os principais aspectos a serem considerados em processos de planejamento e implementação, instrumentos e mecanismos que podem incorporar as potenciais considerações, princípios e critérios dessas abordagens inspiradas na natureza, a fim de reforçar seus benefícios associados para as pessoas.

Pretende-se analisar como as Soluções baseadas na Natureza são consideradas em instrumentos e mecanismos de planejamento e gestão municipal. E, com isso, garantir a provisão de serviços e funções básicas do dia a dia das cidades a seus habitantes, aumentando as contribuições da natureza para as pessoas, tais como oferta de água, alimentos, controle de cheias, garantia da qualidade do ar, acesso a espaços de lazer, aumento de bem-estar, entre outros, de forma mais justa e sistêmica.

1.3 Hipótese, questão norteadora e objetivos de pesquisa

A **hipótese** adotada para a pesquisa é: as Soluções baseadas na Natureza (SbN) podem contribuir com a adaptação e aumento da resiliência climática de municípios brasileiros devendo assegurar benefícios diretos para a biodiversidade e ao bem-estar das pessoas, a partir de processos sistêmicos de planejamento e implementação de políticas e planos municipais

A **pergunta norteadora** deste trabalho é: como aprimorar o planejamento e a implementação de Soluções baseadas na Natureza no contexto brasileiro?

1.4 Objetivos da pesquisa

Apresentar possíveis contribuições para o planejamento e implementação de Soluções baseadas na Natureza (SbN), que possam também apoiar no enfrentamento e adaptação à mudança do clima a nível municipal, a partir da sistematização e análise de duas experiências no contexto brasileiro.

1.4.1 Objetivos específicos da pesquisa

- Identificar, analisar e sistematizar dois exemplos municipais que incorporaram o conceito de SbN em instrumentos de planejamento, com relação direta ou indireta de enfrentamento à mudança do clima, e sistematizar elementos que possam ser relevantes ao contexto brasileiro.
- Avaliar fatores propulsores ou inibidores para a incorporação do conceito em instrumentos e processos atualmente adotados por municípios brasileiros no que se refere ao planejamento e desenvolvimento municipal, assim como a implementação dessas Soluções, principalmente com enfoque em aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiro.
- Contribuir, a partir da análise sistemática, com recomendações que possam apoiar uma maior robustez e efetividade dos processos de planejamento e implementação, assim como orientações para reforçar alguns dos princípios e critérios relacionados ao conceito de SbN.

CAPÍTULO 2

Bases metodológicas

Essa seção aborda as bases metodológicas utilizadas para a realização desta pesquisa, a lógica geral, os processos adotados, as definições dos estudos de caso, as entrevistas que contribuiram com ela, assim como a análise dos dados e informações.

2.1 Delimitação da pesquisa

A fim de ampliar o entendimento das questões apresentadas pela pesquisa, foi proposta uma abordagem mais ampla, baseada em métodos mistos, composta principalmente por análises qualitativas, considerando alguns dados secundários quantitativos relacionados a aspectos pontuais (MINAYO, 2002). Para contextualizar os referenciais teóricos e metodológicos e para aplicar as análises propostas, foram elencados dois estudos de caso. Esses dois casos de municípios brasileiros são interpretados como fenômenos em desenvolvimento, que seguem em curso, e que contaram com participação direta, holística e empírica da pesquisadora em algumas etapas de seu desenvolvimento (YIN, 2009).

Na perspectiva da ciência pós-normal, esse conhecimento contextualizado é parte fundamental para construção dos argumentos científicos, mas que também têm reconhecidas suas impossibilidades de traçar fronteiras exatas, imprevistos e diferentes perspectivas (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993; 2003; YIN, 2009).

Com um maior refinamento dos métodos e aprofundamentos teóricos (MINAYO, 2002), o objeto da pesquisa foi lapidado, assim como as etapas do trabalho.

O ponto de partida foi a ampla pesquisa de referências bibliográficas acerca das temáticas em foco, relacionadas à mudança do clima, aos cenários climáticos futuros, à perda da biodiversidade e à importância da adaptação à mudança climática. Sobre o conceito de Soluções baseadas na Natureza, foram identificadas suas principais conceitualizações, seu breve histórico, princípios e critérios orientadores para sua utilização, assim como sua possível relação/contribuição às ações de adaptação a mudança do clima em contextos municipais, e, principalmente, urbano. Foram então definidos os dois estudos de caso do contexto brasileiro, realizadas consultas a documentos municipais de interesse, assim como algumas observações a partir da participação em etapas processuais dos respectivos casos. Por fim, foram conduzidas entrevistas e contatos específicos com instituições e atores relevantes, como representantes governamentais a nível municipal e federal, assim como agentes científicos, a fim de aprimorar

a interpretação dos dados com a incorporação das informações coletadas (CRESWELL, 2010). O quadro a seguir apresenta as principais etapas da pesquisa, os objetivos e as coletas de dados, que serão detalhadas no próximo tópico:

Etapas da Pesquisa	Objetivos	Resultado
Levantamento de referências bibliográficas sobre mudança do clima e Soluções baseadas na Natureza no contexto municipal, e principalmente urbano.	Levantar as perspectivas gerais sobre a mudança do clima, cenários futuros e possíveis riscos/impactos a nível municipal. Identificar as potencialidades das SbN, assim como princípios e critérios relevantes.	Leitura e análise de referencial teórico e documental.
Definição e descrição dos dois estudos de caso que incorporaram o conceito de SbN em um instrumento de planejamento municipal, com relação direta ou indireta de enfrentamento à mudança do clima.	Identificar processos de planejamento e implementação de SbN nos contextos municipais e sistematizar elementos específicos.	Mapeamento dos processos, históricos, etapas de planejamentos específicos;
		Análise de referencial teórico e documental, observação participante e entrevistas semiestruturadas.
Identificação de fatores propulsores ou inibidores relacionados a aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros, para incorporação, planejamento e implementação de SbN.	Avaliar aspectos que apoiam ou dificultam o planejamento e implementação de SbN a nível municipal	Análise documental, observação participante e entrevistas semiestruturadas.
Elaboração de possíveis recomendações para apoiar o planejamento e implementação de SbN no contexto municipal.	Compilar aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros que podem ser considerados para planejar e implementar.	Análise sistemática de dados e entrevistas semiestruturadas.

Quadro 1. Etapas, objetivos e resultados gerais para a pesquisa
Fonte: elaborado pela autora, com base em Nicolletti (2021).

2.2 Etapas da pesquisa

A complexidade da temática global da mudança do clima desafia conhecimentos existentes, está embrenhada em uma série de incertezas (MORIN, 1999) e, devido à interação de uma série

de variáveis, precisa estimular o diálogo entre diferentes saberes. Diálogo este, que é promovido pelos critérios básicos para o planejamento de SbN (UICN, 2020).

A ciência pós-normal reforça a consideração de aspectos de pluralidade de diferentes perspectivas, valores e incertezas que não devem ser negligenciados pela pesquisa científica e aponta para escolhas de métodos adequados para as etapas de estudo, e ampliação da comunidade de pares, quando pertinente (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993).

2.2.1 Aprofundamento teórico

Para incorporar um olhar mais integral e compreender alguns aspectos das complexidades relativos à forma como desafios globais são refletidos na escala espaço-temporal (MORAN, 2011) e como resultam em causas imediatas a serem enfrentadas no contexto local, foram abordados, especificamente, alguns aspectos da mudança do clima e da perda da biodiversidade e como eles podem apresentar consequências aos territórios locais e seus habitantes. Assim como possíveis ações dos níveis municipais poderiam contribuir para potenciais reduções de impactos negativos.

Na etapa de elaboração do Projeto de Pesquisa, o foco principal vinculava-se ao conceito de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), que se refere ao uso da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas para auxiliar as pessoas a se adaptarem, adotando um foco específico aos efeitos adversos da mudança climática (CBD, 2009, p. 19). A partir do ingresso no Programa de Doutorado e com o maior engajamento com a agenda no âmbito profissional, ao longo dos primeiros anos e na preparação para a qualificação, ficou claro que o leque da pesquisa poderia ser ampliado para além da AbE, abarcando outras abordagens de Soluções baseadas na Natureza.

O marco teórico possibilitou identificar algumas das frentes globais e locais de enfrentamento à mudança do clima, cenários atuais e futuros, principalmente das abordagens relacionadas à adaptação climática no nível local. Em relação ao conceito de Soluções baseadas na Natureza, foi feito um breve registro, não exaustivo, dos principais avanços conceituais na última década, de suas múltiplas possibilidades de aplicação, assim como de princípios e critérios que devem ser considerados, principalmente em processos de planejamento e implementação. Nesse sentido, foram realizados levantamentos bibliográficos e pesquisa documental, a fim de reunir elementos que possibilitem uma aproximação do conceito para o contexto de municípios brasileiros.

Ao longo de todo o processo da pesquisa, principalmente a partir das atribuições profissionais da pesquisadora³, houve uma série de participações em eventos, iniciativas e atividade de projetos que permitiram a ampliação do olhar para os temas em questão, assim como acesso a dados, informações, referências e acesso a outras experiências relevantes para o recorte da pesquisa.

A participação em diversos processos resultou em uma constante evolução de pensamentos, ajustes de rota e olhares, aprendizagem em ação, reflexões e, até mesmo, influência direta nos dois estudos de caso. Os limites entre a atuação profissional e o papel de pesquisadora acabaram sobrepondo-se em momentos do processo, sempre com o intuito de tentar aprimorar processos e resultados (mesmo que não seja possível mensurar isso de forma clara e exata). Esse processo de coleta de dados, registrado a partir de notas próprias, possibilitou captar informações adicionais às referências e, principalmente, acompanhar aspectos práticos do dia a dia de distintos atores que atuam em diferentes áreas relacionadas à agenda de enfrentamento à mudança do clima e/ou Soluções baseadas na Natureza (CRESWELL, 2010; MINAYO, 2002). O quadro a seguir apresenta um resumo dos principais eventos, encontros, capacitações, congressos, entre outros, que contribuiriam para o avanço e refinamento de distintas etapas da pesquisa:

Iniciativa/ Projeto	Evento	Objetivos	Resumo da Participação	Organização	Data/ Local
Projeto INTEARCT-Bio	Capacitação sobre Serviços Ecosistêmicos	Introduzir o conceito de serviços ecossistêmicos e respectivas análises	Organização geral	UFZ e ICLEI América do Sul	08 e 09/11/2017 Campinas/SP
Exposición Regional sobre Planes Nacionales de Adaptación para América Latina – Panamá	Encontro Regional	Promover abordagens inovadoras de processos de planejamento de ações de adaptação	Apresentação de casos de municípios na América Latina com abordagens de Adaptação baseada em Ecossistemas	PNUMA	22 e 23/10/2018 Cidade do Panamá
Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática do Recife	Workshop Inicial	Apresentar a metodologia de trabalho e principais conceitos	Organização geral	WayCarbon, CAF e ICLEI	10/12/2018 Recife/PE
Iniciativa Ciudades	Reunião Regional	Discutir os avanços e desafios da	Participação geral	FFLA e CDKN	07 e 08/02/2019 Quito/Equador

³ Principalmente em sua atuação como Gerente de Biodiversidade e Mudança do Clima no Secretariado para América do Sul do ICLEI-Governos Locais pela Sustentabilidade, liderando a execução de projetos vinculados às temáticas da pesquisa.

Resilientes al Clima		agenda para cidades de pequeno e médio porte			
UrbanbyNature/ Connecting Nature	Série de 08 <i>webinars</i>	Engajar atores brasileiros e apresentar o ciclo de planejamento proposto pelo Projeto	Apoio na identificação de palestrantes brasileiros e condução de alguns <i>webinars</i>	ICLEI Europa	23/04/2019 a 28/06/2020 Virtual
Resilient Cities 2019	Congresso Internacional	10ª Edição do Fórum Global sobre Resiliência e Adaptação em Cidades	Organização da participação de cidades sul-americanas em sessões específicas e assistir sessões com temáticas relevantes	ICLEI – Secretariado Mundial	26 a 28/06/2019 Bonn/Alemanha
III Congresso Latino-americano de Áreas Protegidas	Congresso Internacional	Reforçar a importância das áreas protegidas locais e outras medidas de conservação	Elaboração da declaração dos governos locais e apresentação das iniciativas brasileiras	UICN	14 a 17/10/2019 Lima/Peru
Circuito Urbano 2019/ONU-Habitat	Seminário “Jardins de Chuva: cultivando água, colhendo uma cidade melhor para todos	Demonstrar o potencial de uso das Soluções baseadas na Natureza e os benefícios socioambientais da implantação dos Jardins de Chuva nas cidades.	Apresentação dos casos do INTERACT-Bio	Prefeitura de Belo Horizonte	30/10/2019 Belo Horizonte/MG
3º Seminário Internacional de Soluções Baseadas na Natureza	Painel: Mulheres e Soluções baseadas na Natureza e Oficina do Programa <i>UrbanByNature</i> no Brasil	Discutir a abordagem do conceito no contexto brasileiro	Apresentação de casos municipais	MCTI e CGEE	22/03/2020 Brasília/DF
Avanços de Adaptação no Brasil - Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia	Workshop sobre Metodologias de Adaptação para o Brasil	Abordar lacunas e oportunidades para o avanço da agenda no contexto municipal	Organização do evento e moderação	Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia	04/2020 Virtual
Grupo de Multiatores de Soluções baseadas na Natureza (SbN) no Brasil.	Webinars para engajar e mobilizar atores brasileiros	Identificar oportunidade e lacunas no Brasil e colher contribuições para elaboração do catálogo brasileiro de SbN	Organização e moderação	ICLEI Europa e América do Sul	22/07/2020 Virtual

Oficinas Plano de Ação INTERACT	Webinares para apoiar a elaboração do Plano de Ação	Colher contribuições de diferentes atores e validar os objetivos, metas e indicadores	Observação e participação	ICLEI América do Sul	Mai – Dez 2020 Virtual
Oficinas Plano de Ação Urban-LEDS	Webinares para apoiar a elaboração do Plano de Ação	Colher contribuições de diferentes atores e validar os objetivos, metas e indicadores	Observação e participação	ICLEI América do Sul	Abr. – Dez 2020 Virtual
Lançamento Plano Local de Ação Climática	Webinar de Lançamento	Divulgar os resultados do processo e a consolidação do Plano	Organização e participação	ICLEI América do Sul	15/12/2020 Virtual
Lançamento Plano Implementação da Área de Conectividade da Região Metropolitana de Campinas	Webinar de Lançamento	Divulgar os resultados do processo e a consolidação do Plano	Organização e Participação	ICLEI América do Sul	08/04/2021 Virtual

Quadro 2. Resumo dos principais eventos e momentos que contribuíram para a pesquisa
Fonte: elaborado pela autora (2022).

2.2.2 Definição dos estudos de caso

A fim de delimitar a análise de dados e as informações relacionadas ao problema abordado nesta pesquisa e respectiva hipótese, foram definidos dois estudos de caso – Município de Campinas, no Estado de São Paulo, e Recife, em Pernambuco, ambos no Brasil. A opção por trabalhar com mais de um estudo de caso não teve como foco principal a condução de uma análise comparativa entre eles, mas, sim, buscar compreender fatores que apoiaram ou inibiram alguns aspectos (YIN, 2009) relacionados ao planejamento e implementação de SbN.

Também é importante reforçar que essa não foi uma pesquisa exaustiva, que analisa todas as iniciativas em curso no contexto brasileiro, tampouco todas as variáveis e fenômenos em operação nas duas experiências analisadas. Resulta em reflexões, análises e indicações circunscritas aos recortes espaciais, temporais e à realidade empírica abrangidos no estudo (MINAYO, 2002), e que seguramente poderão ser revisitados, ampliados, ajustados em outras ocasiões.

Os dois casos foram selecionados diante da possibilidade de acesso aos processos de planejamento e elaboração de instrumentos municipais (Planos de Ação) que se vinculavam

com as temáticas abrangidas pela pesquisa, possibilitados pela atuação profissional da pesquisadora em projetos de cooperação internacional em que as respectivas cidades eram beneficiárias. Os casos também apresentavam aprendizados relevantes em curso em relação aos ciclos de política pública – formulação e planejamento, que poderiam ser base para outros estudos e pesquisas científicas no contexto brasileiro.

Alguns outros fatores que reforçaram a seleção dos dois municípios como estudos de caso para pesquisa são:

- i) protagonismo em compreender pautas relacionadas à mudança do clima e à biodiversidade. Recife foi o primeiro município brasileiro a publicar um decreto reconhecendo a emergência climática global (RECIFE, 2019). Campinas foi uma das primeiras regiões metropolitanas a realizar o inventário de emissões de GEE incluindo todos os municípios e setores de emissão.
- ii) engajamento em alguma iniciativa relacionada ao enfrentamento à mudança do clima e à temática de Soluções baseadas na Natureza, principalmente com a elaboração de planos, programas ou projetos relacionados às temáticas. Campinas planejava elaborar o Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade da RMC, por meio do Projeto INTERACT-Bio; e Recife, o Plano Local de Ação Climática, por meio do Projeto Urban-LEDS.
- iii) participação em redes e movimentos globais que promovem ações pelo clima e pela biodiversidade, assim como o uso de metodologias de apoio ao planejamento e à implementação dessas ações, troca de experiência, *advocacy*, entre outros, como o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade – e o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia – que é uma aliança global de cidades e governos locais voluntariamente comprometidos com o enfrentamento da mudança climática. Os governos comprometidos devem atender quatro compromettimentos básicos: assumir esse compromisso com o Pacto publicamente; elaborar seus estudos de linha de base – inventário de emissão dos gases de efeito estufa, e análise de vulnerabilidade e riscos climáticos; elaboração das metas e planos de ação e, por fim, a implementação de ações prioritárias (PACTO GLOBAL DE PREFEITOS PELO CLIMA E A ENERGIA, 2022).

2.2.3 Identificação de aspectos relevantes e análise de dados

A partir do referencial teórico, da definição dos estudos de caso e da observação participante em eventos e em processos dos respectivos casos, foi possível avançar na identificação de aspectos relevantes, vinculados ao problema, hipótese e objetivos propostos nessa pesquisa.

Além do aprofundamento teórico, foi realizada uma análise documental em relação aos dois estudos de casos propostos. Essa análise tem um recorte mais vinculado ao primeiro objetivo específico do trabalho, que visa identificar, analisar e sistematizar dois exemplos municipais que incorporaram o conceito de SbN em instrumentos de planejamento, com relação direta ou indireta de enfrentamento à mudança do clima, e sistematizar elementos que possam ser relevantes ao contexto brasileiro. Vale destacar que ambos os municípios percorreram processos similares em relação as etapas de formulação e planejamento dos ciclos de política pública, elaborando instrumentos de planejamento, que consideram o enfrentamento da mudança do clima. No caso de Recife, o principal instrumento de política pública analisado, foca na agenda climática – Plano Local de Ação Climática (ICLEI, 2020), que traz as SbN como um princípio do respectivo Plano. E um dos seus eixos estratégicos, o de Resiliência, é o que mais aponta ações prioritárias com algum princípio de SbN. Já o caso de Campinas apresenta um enfoque na agenda de biodiversidade – Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade de Campinas (ICLEI, 2021) – e incorpora, como um de seus objetivos, reduzir impactos negativos oriundos da mudança do clima. Seus pilares de implementação apresentam ações que podem contribuir para mitigação e/ou adaptação das mudanças do clima.

Tendo como base a revisão da literatura, que apresenta claramente a necessidade de avanços na adaptação à mudança climática (UN, s.d.) e as SbN como medidas que podem contribuir diretamente (PÖRTNER *et al.*, 2021; FRANTZESKAKI, 2019; UICN, 2020), ambos os casos têm relevância para o estudo.

i) Análise documental

A análise documental partiu de documentos de escopo nacional, a fim de compreender marcos normativos e de planejamento que devem ser considerados por outros níveis de governo, como a Política Nacional de Biodiversidade (BRASIL, 2002); o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000); a Estratégia Nacional e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (BRASIL, 2017); a Política Nacional de Mudança do Clima (BRASIL, 2009); o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (BRASIL, 2016^a; 2016b; 2016c); a Plataforma AdaptaBrasil (BRASIL, 2021); o Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), e o Estatuto das Metrôpoles (BRASIL, 2015).

Para o caso de Recife, os principais documentos analisados foram o Plano Diretor do Município do Recife (RECIFE, 2021); o Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife (COMCLIMA) e o Grupo de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas (GECLIMA) (RECIFE, 2013); a Política de Sustentabilidade e Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife (RECIFE, 2014); Recife Sustentável e de baixo carbono – Plano de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e as metas voluntárias de redução das emissões de Gases de Efeito Estufa para os anos de 2017 e 2020 (RECIFE, 2014; 2015); o primeiro Plano de Desenvolvimento de Baixo Carbono (RECIFE, 2016); Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife (RECIFE, 2019) e, em maior profundidade, o Plano Local de Ação Climática, lançado ao final de 2020 (ICLEI, 2020), que será abordado em mais detalhes no Capítulo 4.

Como o caso de Campinas tem relação direta com o planejamento, a estrutura de governança e ações estabelecidos no nível regional, da Região Metropolitana de Campinas (RMC), também foram analisados alguns documentos com esse recorte, tais como: o Plano Diretor do Município de Campinas (CAMPINAS, 2018); a instituição da Região Metropolitana de Campinas, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (SÃO PAULO, 2020); o Caderno Preliminar de Propostas ao PDUI (SÃO PAULO, 2022); o Zoneamento e Diretrizes Aplicáveis para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo – ZEE-SP (São Paulo, 2021) e, de forma mais aprofundada, o Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade de Campinas (ICLEI, 2021), que será apresentado em mais detalhes no Capítulo 4.

Tais documentos e materiais demonstram que as cidades percorreram caminhos e lógicas temáticas distintas. Recife apresenta um processo focado na agenda climática e Campinas, na agenda de biodiversidade. Com base no referencial teórico, na observação participante e na análise documental, foram identificados os respectivos planos de ação como os principais instrumentos do ciclo de políticas públicas (Plano Local de Ação Climática do Recife e Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade de Campinas) a serem analisados de forma mais detalhada. Buscou-se identificar as motivações para o desenvolvimento desses instrumentos, seus objetivos, etapas de elaboração, aspectos técnicos relacionados à mudança do clima, adaptação e soluções baseadas na natureza, participação de atores, definição de prioridades, pontos de atenção, entre outros. A partir da análise dos processos e respectivos contextos, avançou-se para o segundo objetivo específico da pesquisa, que visa avaliar fatores propulsores ou inibidores para a incorporação do conceito em instrumentos e processos atualmente adotados por municípios brasileiros no que se refere ao planejamento e

desenvolvimento municipal, assim como a implementação dessas Soluções, principalmente com enfoque em aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros.

ii) Entrevistas semiestruturadas

Além da coleta e análise dos dados em fontes secundárias, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com o intuito de refinar alguns entendimentos, em relação aos casos, especificamente, aos aspectos chave identificados na análise documental e observação participante, e seus respectivos fatores propulsores e inibidores. As entrevistas também colaboraram para o refinamento das recomendações, assim como para identificar aspectos relevantes para as considerações finais do estudo. De acordo com Nicolletti (2021), a análise da narrativa de atores relevantes ao recorte temático da pesquisa contribui para a compreensão de como políticas públicas, instrumentos, programas e projetos relacionados à adaptação e resiliência foram e estão sendo pensados e concretizados. As narrativas revelam o contexto sociopolítico, arranjos institucionais e respectivas experiências. Elas são dinâmicas, refletem as interpretações individuais e de um determinado momento, podem trazer aspectos subjetivos, e que se somam às observações da pesquisadora, à coleta e ao levantamento de dados e às informações realizados ao longo da pesquisa.

Os entrevistados foram identificados de acordo com seu engajamento direto ou atuação estratégica nos respectivos casos municipais ou temática da pesquisa, além de representarem diferentes setores, com perspectivas distintas. No caso dos municípios, quando possível, apresentando um papel de liderança na respectiva condução dos instrumentos municipais analisados pela pesquisa.

Os potenciais entrevistados receberam as informações gerais da pesquisa por e-mail, assim como os procedimentos para a condução das entrevistas, concordaram em prosseguir com elas e assinaram o Termo de Consentimento.

Foram realizadas cinco entrevistas no total, e o quadro a seguir apresenta os setores representados, as instituições e atribuições.

Entrevistado - Instituição	Setor	Posição	Experiência
E1 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	Governo Federal	Coordenação nacional	Condução dos Diálogos Setoriais entre o Brasil e União Europeia sobre SbN. Planejamento e negociação do primeiro projeto nacional que abrange SbN para cidades
E2 - Prefeitura de Campinas	Governo Municipal	Diretora de Departamento – do Verde e Desenvolvimento Sustentável, da Secretaria do Verde e Desenvolvimento Sustentável	Responsável por planejar, coordenar, propor, executar e participar de planos, programas e projetos que visem à melhoria da qualidade ambiental do Município
E3 - Prefeitura do Recife	Governo Municipal	Gerente Geral de Atenção Social, da Secretaria Executiva de Defesa Civil	Responsável por direcionar ações preventivas, monitoramento de áreas de risco e populações vulneráveis. Atendimento assistencial e reestabelecimento após ocorrências
E4 - PUC-RJ e Consultora Independente	Instituição de Ensino e Pesquisa /Consultoria	Professora de curso de pós-graduação e líder de projetos	Condução de pesquisas relacionadas à temática, elaboração de estudos e relatórios, elaboração de projetos, monitoramento e verificação de ações em curso
E5 - C40 e Pesquisadora	Terceiro Setor/ Instituição de Ensino e Pesquisa	Líder de Projetos/ Pesquisadora	Condução de pesquisas relacionadas à temática, gerenciamento de projetos, aplicação dos conceitos no contexto municipal e nacional

Quadro 3. Integrantes das entrevistas
Fonte: elaborado pela autora (2022).

O Anexo A apresenta o roteiro das entrevistas, que nem sempre seguiram a ordem exata, devido à fluidez da conversa e ao fato de que algumas respostas eram mencionadas de forma vinculada a outros tópicos. Além da gravação das entrevistas, os aspectos mais relevantes foram transcritos a fim de comporem e contribuir para o método de análise.

2.2.4 Reflexões e considerações finais

As distintas fontes de informação e o refinamento dos dados ao longo das etapas da pesquisa foram sistematizadas de forma a permitir as reflexões e interpretações propostas pelo estudo (YIN, 2009). As análises finais pautaram-se nos principais aspectos analisados, a partir dos

casos municipais, e os fatores propulsores e inibidores relacionados. As vivências profissionais da pesquisadora em relação às temáticas abordadas e, principalmente, aos casos estudados, apresentam uma influência direta no contexto da pesquisa e suas inter-relações.

Em relação ao terceiro objetivo específico proposto por este estudo, de contribuir, a partir da análise sistemática, com recomendações que possam apoiar uma maior robustez e efetividade dos processos de planejamento e implementação, assim como orientações para reforçar alguns dos princípios e critérios relacionados ao conceito de SbN, ressalta-se que as recomendações apontadas não são finalísticas. Elas poderão ser reavaliadas e reconsideradas, quando pertinente para outros contextos municipais, processos de adaptação à mudança do clima, planejamento e implementação de SbN. A figura a seguir exemplifica a lógica geral e as etapas da pesquisa.

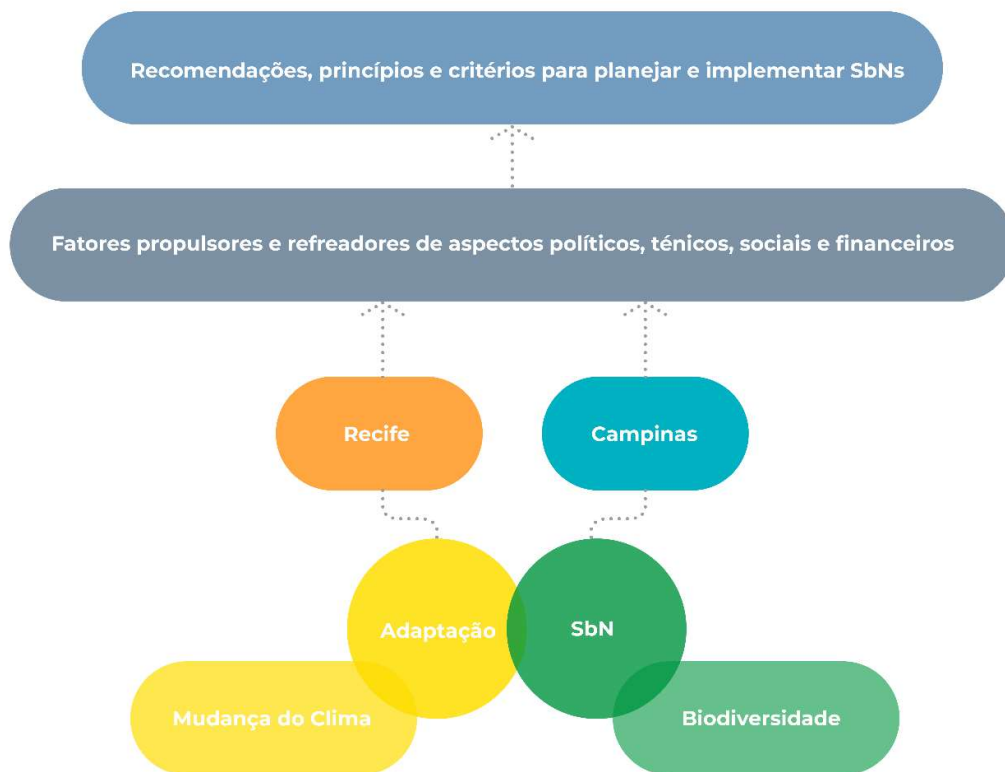


Figura 1. Lógica geral e etapas da pesquisa.
Fonte: elaborada pela autora, 2022.

CAPÍTULO 3

3.1 Mudança do clima e suas complexidades

O atual ciclo de avaliação do IPCC, que resultará no Sexto Relatório de Avaliação (AR6) previsto para setembro de 2022, será composto pelos principais resultados dos três grupos de trabalho temáticos já lançados e de relatórios especiais. Em agosto de 2021, foi divulgado o primeiro relatório, do Grupo de Trabalho I “*Climate Change 2021: The Physical Science Basis*” (IPCC, 2021). Esse documento apresenta a avaliação mais atualizada dos conhecimentos científicos sobre o aquecimento global, os cenários futuros e seus impactos no sistema climático. Os dados científicos confirmam que a mudança do clima existe, está vinculada diretamente às atividades humanas, e sua velocidade é alarmante (IPCC, 2021; 2022a; 2018). Nesse relatório, também são apresentados potenciais consequências e impactos da mudança do clima. Com base nas altas probabilidades, estimadas pelas evidências científicas, são identificados os aumentos da ocorrência de tempestades, secas mais extensas e ondas de calor extremo (IPCC, 2022a; ESCOBAR, 2021). Essas ameaças resultarão em impactos, como diminuição das geleiras, aumento do nível do mar, que poderão ser irreversíveis dependendo de sua intensidade, principalmente para países e regiões que possuem grandes desigualdades sociais (IPCC, 2022a; PÖRTNER *et al.*, 2022).

As mudanças do clima representam um dos grandes desafios globais, e as cidades possuem um papel relevante no panorama atual, de um mundo cada vez mais urbanizado (PBMC, 2016). Esse contexto reforça processos de interdependência planetária que podem trazer benefícios e riscos, de forma diferenciada ao redor do globo (FORTES, 2014).

Diante desse cenário de mudança climática, diversos municípios ao redor do mundo e no Brasil estão adotando iniciativas associadas a essas questões. No entanto, no contexto brasileiro, os governos locais ainda têm atuado de forma tímida em ações de mitigação e, principalmente, de adaptação à mudança do clima (DI GIULIO *et al.*, 2018; MARENGO, 2016). Faz-se necessária a ampliação da escala dessas ações municipais, assim como uma maior agilidade nos processos de tomada de decisões e intervenções que minimizem os possíveis impactos negativos.

É de suma importância reforçar que a questão climática não é meramente uma questão ambiental e que ela possui relações diretas com as temáticas sociais e econômicas. O relatório apresentado ao Conselho de Direitos Humanos da ONU, em junho de 2019, prevê que a crise climática pode conduzir mais de 120 milhões de pessoas para a pobreza já nos anos 2030, afetando diretamente os progressos ocorridos nos últimos 50 anos no que se refere ao desenvolvimento, saúde global e redução da pobreza. Reforça o cenário de possível ‘apartheid

climático’, em que as populações de baixa renda e abaixo da linha da pobreza serão afetadas diretamente, enquanto os mais favorecidos teriam condições de buscar meios de enfrentar os efeitos do aquecimento global, como escassez de recursos, fome e conflitos (OHCHR, 2019).

3.1.1 Consequências e a busca por novas abordagens

A partir de todas as comprovações científicas, históricas, da velocidade em que a mudança do clima vem se intensificando (Figura 2) e dos potenciais riscos associados para a vida na terra como conhecemos hoje, a mudança do clima deve ser compreendida como uma grande crise, uma emergência global (PÖRTNER *et al.*, 2022; IPCC, 2021; UNEP, 2021a; PÖRTNER *et al.*, 2021)

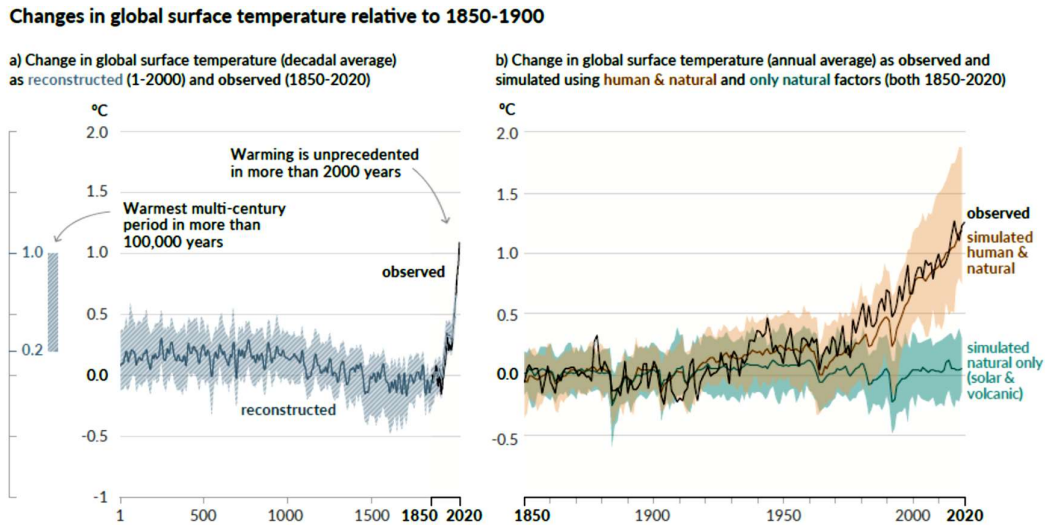


Figura 2. Histórico de alterações da temperatura global

Fonte: IPCC, 2021.

Os principais setores responsáveis pelas emissões globais de GEEs, estimados a nível nacional (utilizando o protocolo do IPCC para o cálculo dos inventários de emissões), são energia; processos industriais e uso de produto; agricultura, uso do solo e florestas (LULUCF); e resíduos (IPCC, 2019).

Os perfis de emissões variam de país para país, em suas regiões e locais, de acordo com cada contexto nacional. Quanto mais informações e dados específicos, mais pode-se priorizar ações

de mitigação que sejam mais efetivas, mas que também sejam mais apropriadas ao contexto territorial e às necessidades sociais.

Distintas avaliações globais, como o Relatório Especial do IPCC sobre o aquecimento global de 1,5 °C (IPCC, 2018), o “Global Environmental Outlook 6” do PNUMA (UNEP, s.d.); o Relatório Global do IPBES sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, 2019); o relatório do workshop do IPBES-IPCC (PÖRTNER *et al.*, 2021), e os trabalhos já divulgados que irão compor o Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do IPCC (2022c), reforçam que as atuais abordagens não são suficientes para endereçar a mudança do clima e a perda da biodiversidade (Figura 3). Seguem intensificando riscos socioeconômicos⁴ e os abismos sociais.

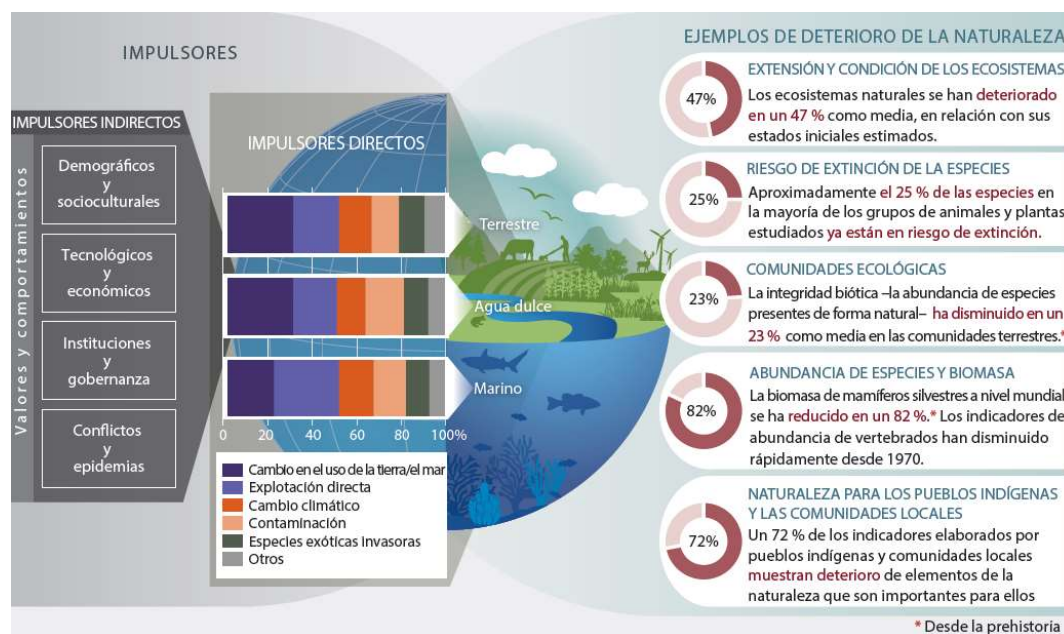


Figura 3. Exemplos do declínio da natureza a nível global, especialmente da diversidade biológica, causados por fatores diretos e indiretos.

Fonte: IPBES, 2019

Diante desses contextos de extrema complexidade social, ambiental, econômica, política e cultural, que ainda foram intensificados pela Pandemia Global de covid-19 (FIOCRUZ, 2022), fica claro que ações mais do mesmo – conhecidas como “*business as usual*” – seguirão mantendo a lógica dos padrões atuais, que resultam nessas graves consequências. É necessário que ações urgentes para transformar a governança dos sistemas socioecológicos sejam ampla e

⁴ De acordo com o Relatório de 2022, de Riscos Globais do Fórum Econômico Mundial, riscos ambientais continuam sendo identificados como os mais severos globalmente para os próximos dez anos, sendo os três primeiros: fracasso de ações climáticas; clima extremo e perda da biodiversidade (WEF, 2022).

rapidamente adotadas, e, assim, estabeleçam caminhos de desenvolvimento positivos em relação ao clima e à biodiversidade (Bulkeley *et al.*, 2020; DEPREZ; RANKOVIC, 2021; PÖRTNER *et al.*, 2021; ROSENZWEIG *et al.*, 2015).

Mesmo com todas as evidências científicas – e muitas situações reais que já demonstram os resultados negativos dessas crises em diversas localidades do planeta e contextos – também é necessário enfrentar os desafios de traduzir essas abordagens transformadoras, e lastreá-las em estruturas de governança efetivas (Bulkeley *et al.*, 2020; SCOONES *et al.*, 2020; AMORIM-MAIA *et al.*, 2022).

Para o planejamento e a implementação de ações climáticas de mitigação e adaptação em contextos de áreas urbanas, fica claro que mudanças profundas serão necessárias nos sistemas de abastecimento de energia, áreas verdes, transporte, gestão hídrica, saneamento, alimentares, no uso do solo, padrões construtivos, padrões de consumo, estilo de vida, entre outros (ROSENZWEIG *et al.*, 2015). Também é necessário compreender as relações entre áreas urbanas e rurais, regiões metropolitanas e regiões mais distantes, como florestas que são fundamentais para a provisão de serviços ecossistêmicos essenciais para o dia a dia das cidades (ROSENZWEIG *et al.*, 2015; CITIES4FORESTS, s.d.).

A fragmentação, as barreiras técnico-administrativas, as disputas políticas, a polarização social, os interesses econômicos, entre outros, são componentes que reforçam as complexidades na busca de soluções para esses problemas complexos (Moran, 2011; Beck, 2011). Algumas abordagens, como, por exemplo, do nexo água-energia-alimento para áreas urbanas, reforçam a necessidade de considerar aspectos amplos, sistêmicos, interdisciplinares, multissetoriais e participativas (SCHULTENBRANDT-GRAGG *et al.*, 2018).

Para atingir as metas globais, será necessário alterar de forma radical os padrões que foram amplamente adotados até o momento. Muitos passos incrementais terão que ser dados para que essas mudanças fundamentais se concretizem (Bulkeley *et al.*, 2020). Segundo Amorim-Maia (2022), muitas estratégias de adaptação que buscam equidade e justiça ainda são fragmentadas, com normativas que não se fortalecem mutuamente e não endereçam de forma substancial as questões sociais mais emergentes e concretas.

Distintas abordagens precisam ser testadas e ampliadas conforme forem avançando a partir de seus próprios aprendizados, realidades sociopolíticas e contextos locais. A partir do olhar de transformações para a sustentabilidade de forma mais ampla, Scoones *et al.* (2020) consideram três abordagens que podem apoiar essa caminhada das transformações necessárias, sendo elas: “abordagens estruturantes”, que se refere às mudanças fundamentais na forma como a produção e o consumo são governados, organizados e praticados pelas sociedades; “abordagens

sistêmicas”, que se refere às mudanças intencionais direcionadas às interdependências de instituições, tecnologias e constelações de atores específicos para orientar sistemas complexos em direção a novas normativas; e “abordagens habilitantes”, focadas em questões humanas, valores e nas capacidades necessárias para gerenciar a incerteza, agir coletivamente, identificar e pactuar caminhos para futuros desejados. Alguns aspectos em relação às abordagens e o fortalecimento de capacidades que podem alavancar as transformações necessárias serão considerados no Capítulo 5, na análise dos casos municipais.

3.1.1 Marcos globais e compromissos nacionais

Histórico da convenção

Apesar de esse ser um desafio cada vez mais urgente, junto com outras temáticas, já vem sendo endereçado globalmente há três décadas pela grande maioria dos países (UNFCCC, s.d.). Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, conhecida como Eco-92 ou Rio-92, foram estabelecidas três Convenções do Rio, sobre: Mudança Climática (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*), Biodiversidade (CBD – *Convention on Biological Diversity*) e Desertificação (UNCCD – *United Nations Convention to Combat Desertification*) (UNITED NATIONS, s.d.).

As três convenções estão intrinsecamente ligadas, possuindo um funcionamento similar. Em linhas gerais, cada uma possui um secretariado; os países tornam-se as Partes ao ratificarem as convenções com seus instrumentos normativos nacionais; são estabelecidos planos estratégicos globais, com metas de curto, médio e longo prazo; além disso, possuem os painéis científicos vinculados, para que forneçam as evidências científicas para as tomadas de decisão e monitoramento dos marcos e acordos globais; fundos globais de recursos diretamente vinculados, ou com direcionamento de critérios e prioridades para outros fundos; e realizam frequentemente as COPs – Conferências das Partes, que são as reuniões globais e importantes arenas de negociação, com processos de preparações específicos, que também incluem espaços para atores não partes, que são fundamentais para o alcance das metas globais (UNFCCC, s.d.; CBD, s.d.; UNCCD, s.d.; PICARELLI; RUSCHE; BARROS, 2021).

Acordo de Paris e as NDCs

No caso da agenda climática, o atual marco global vigente, o Acordo de Paris, foi ratificado pelas Partes da UNFCCC em 2015. Vale lembrar que, naquele ano, também foi ratificada a Agenda 2030, com os respectivos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UNDP, s.d.).

O Acordo estabeleceu que as emissões globais deveriam ser controladas, para evitar um aumento médio da temperatura global para além de 2 °C até 2050, devendo priorizar a meta de 1,5 °C. Um dos principais instrumentos que visam concretizar essa meta global, são as NDCs – *Nationally Determined Contributions* (Contribuições Nacionalmente Determinadas), documento em que cada Parte da Convenção estabelece suas metas de redução com base nos principais setores emissores de GEEs, identificados por meio dos Inventários de Emissões de GEEs, que utilizam uma metodologia comum estabelecida pelo IPCC (2019). Entre 2020 e 2021, as versões deveriam ser atualizadas, antes da COP26.

Nesse processo de preparação para a COP26, foram analisadas as NDCs apresentadas pelas Partes. O Relatório Síntese publicado pela UNFCCC em setembro de 2021 analisou 165 NDCs, apontando que são insuficientes para atingir a redução de emissões de GEEs necessárias, conforme apontado pelas metas do Acordo de Paris (UNFCCC, 2021). De acordo com o Relatório “*Emissions Gap Report 2021*” (UNEP, 2021b), ao analisar o relatório da UNFCCC, fica claro que as NDCs estão distantes dos cenários futuros necessários para reverter a curva de emissões. Até 2030, as metas nacionais representam uma redução de somente 7,5% no total de emissões. O Acordo de Paris havia estipulado que, até o final dessa década, as reduções deveriam ser cerca de 30% para limitar o aquecimento em 2 °C e de 55% para atingir 1,5 °C. De acordo com os compromissos atuais, se plenamente atingidos, os cenários preveem um aquecimento global de 2,7 °C (UNFCCC, 2021; UNTERSTELL; MARTINS, 2022).

Alguns países apresentaram suas metas para 2050, visando atingirem a neutralidade de emissões, ou carbono líquido zero. No entanto, parte dos países que compõem o G20 ainda precisam demonstrar de forma mais clara se realmente irão estabelecer cenários mais ambiciosos e concretos para reduzirem suas emissões até 2050 (UNEP, 2021b).

NDC Brasileira

No caso do Brasil, as metas apresentadas resultam em um potencial aumento de emissões até 2030, o que intensificaria a curva de redução para 2050, como demonstra figura a seguir.

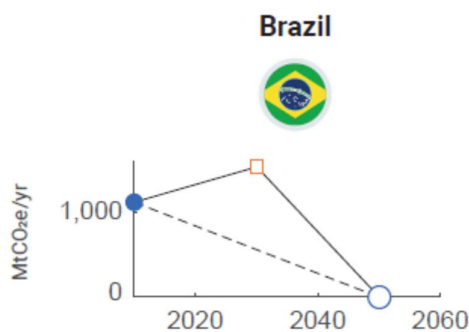


Figura 4. Cenário de emissões futuras do Brasil, com vistas à neutralidade em 2050.
Fonte: UNEP (2021b).

No contexto brasileiro, as estimativas e inventários oficiais são calculadas pelo Ministério de Ciências, Tecnologia e Inovação (MCTI), por meio do SIRENE, que é um sistema computacional que visa disponibilizar os dados das emissões nacionais. Os dados demonstram que os setores que mais emitem. De acordo com a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC), Lei Nº 12.187/2009, o relatório das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa deve ser elaborado pelo MCTI, assim como o aprimoramento da metodologia de cálculo da projeção de emissões (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES, s.d.).

A PNMC também estabeleceu o compromisso nacional voluntário do Brasil de redução de suas emissões. Em relação às emissões que, na época, foram projetadas para 2020, a redução deveria ser de 36,1% e 38,9% em relação ao cenário tendencial calculado a partir de 2005, que utilizou premissas como o crescimento do PIB em 5% ao ano (o que já era bem ambicioso à época) e o aumento de demanda por energia seria provido por fontes movidas a combustíveis fósseis (o que é contraditório em relação à matriz energética do país) (SEEG, 2021).

Em 2015, nos processos de negociações do Acordo de Paris, o Brasil elaborou a primeira versão de sua NDC, oficialmente submetida em 2016. Apresentou meta de redução de 37% das emissões de 2005 até 2025 e o indicativo de 43% de redução em 2030 e um conjunto de compromissos e programas para atingir essa meta, como o desenvolvimento e a implementação do Plano Nacional de Adaptação, a recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e o fim do desmatamento ilegal até 2030.

Em 2020, as Partes deveriam apresentar suas atualizações para serem consideradas nas negociações da COP26. Em dezembro de 2020, o Brasil apresentou sua primeira atualização, com uma alteração em relação ao cálculo da linha de base de 2005 (UNTERSTELL; MARTINS, 2022). Foram estimadas, inicialmente, em 2,1 bilhões de toneladas, no entanto, o

processo de elaboração do Terceiro Inventário pelo MCTI ajustou para 2,8 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente às emissões de 2005, mantendo as mesmas porcentagens de redução para 2025 e 2030 (SEEG, 2021).

Em abril de 2022, o Governo Brasileiro apresentou uma nova atualização, com uma revisão da linha de base de emissões 2,56 no ano de 2005, relativo à 4ª Comunicação Nacional do Brasil, e propôs aumentar para 50% a redução em 2030. No entanto, ainda com projeções de aumento se comparado com a versão de 2016, sendo que podem revisar suas NDC a qualquer tempo, desde que para “aumentar o seu nível de ambição” (Artigo 4.11 do Acordo de Paris). A tabela a seguir apresenta as comparações:

NDC	Inventário Nacional base	Emissões* do ano base	Metas*		Diferença* em relação à NDC, 2016	
		2005	2025	2030	2025	2030
Original (NDC, 2016)	Próximo ao Segundo	2,10	1,30	1,20		
Atualizada pela 1ª vez (NDC, 2020) ¹⁴	Terceiro	2,84	1,79	1,62	+ 0,49 (aumenta o espaço de emissões, reduz ambição)	+ 0,42 (aumenta o espaço de emissões, reduz ambição)
Atualizada pela 3ª vez (NDC, 2022)	Quarto	2,56	1,61	1,28	+ 0,31 (aumenta o espaço de emissões, reduz ambição)	+ 0,08 (aumenta o espaço de emissões, reduz ambição)

*valores em Gt CO₂e (GWP-100, AR5)

Figura 5. Comparação das NDC do Brasil de 2016, 2020 e 2022

Fonte: Unterstell e Martinsm (2022).

No Brasil, uma outra referência importante para monitoramento das emissões de GEE, em adicionalidade aos dados oficiais, é o SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa –, iniciativa vinculada ao Observatório do Clima, que conta com o apoio de outras instituições da sociedade civil.

O SEEG é uma fonte de dados que se baseia nas metodologias nacionais, sendo mais ágil e amigável do que o SIRENE – que ainda possui defasagens para estimar e publicar os avanços das emissões. O SEEG disponibiliza anualmente as estimativas das emissões nacionais do ano anterior, de acordo com os setores analisados pelo MCTI: agropecuária; energia; processos industriais; resíduos; mudança de uso da terra e floresta. Atualmente, os dados abarcam o período de 1970 a 2020 (SEEG, 2021).

As análises de 2020 apontam que as emissões seguem aumentando, mesmo com a retração da economia e períodos de lockdown. Em relação a 2019, o aumento total das emissões brutas foi de 9,5%. O setor de energia teve uma redução de -4,5%. Os que apresentaram aumentos mais expressivos foram: agricultura, com aumento de 2,5%, e mudança de uso da terra e floresta, com 23,7%. De acordo com SEEG (2021), atualmente, quase três quartos (73%) das emissões nacionais estão direta ou indiretamente ligadas à produção rural e à especulação de terras.

Uma reflexão importante a ser considerada é em relação às áreas urbanas. Segundo a ONU (2018) mais da metade da população global, 55%, já vivia em áreas urbanas, e a estimativa é que esse número pode chegar a cerca de 68% em 2050. No Brasil, em 2015, cerca de 84% da população residia em centros urbanos (IBGE, 2015), o que resulta em um perfil diferente de emissões nessas áreas, se comparado ao nacional. As áreas urbanas representam cerca de 70% das emissões globais vinculadas ao uso de energia (SETO *et al.*, 2014).

Em 2021, pela primeira vez, o SEEG divulgou a estimativa de emissões dos municípios brasileiros, abrangendo o período de 2000 a 2018, com a metodologia ainda em processo de teste e validação. Nos municípios com áreas urbanas mais consolidadas, como, por exemplo, as capitais brasileiras, os principais setores emissores de GEEs são energia, mobilidade e resíduos (SEEG, s.d.), o que difere bastante do perfil das emissões nacionais e reforça que as realidades distintas precisam ser consideradas para que os cenários mais ambiciosos de redução de emissões possam ser definidos e concretizados.

Essa paisagem crescentemente urbana ajuda a explicar por que uma grande parcela das emissões mundiais de gases de efeito estufa, relacionados ao aumento do aquecimento global, vêm de atividades que ocorrem nas cidades, como transporte, consumo de energia e geração e disposição de resíduos (SETO *et al.*, 2014). As áreas urbanas também podem sentir de maneira mais exacerbada o impacto negativo das alterações climáticas, justamente por concentrarem um grande número de atividades e elevada concentração populacional (PBMC, 2016).

E mesmo que os cenários mais ambiciosos sejam finalmente viabilizados, com as estratégias e planos de ação para redução e neutralização das emissões de GEE em 2030 e 2050, como confirma o IPCC (IPCC, 2021), as alterações nos sistemas climáticos, principalmente nos padrões de temperatura da superfície terrestre e das chuvas já ocorrem e seguirão sendo intensificadas. Para isso, é urgente que as estratégias e ações de adaptação sejam ampliadas.

3.1.2 Adaptação e as incertezas

Os riscos e os possíveis impactos associados à mudança do clima estão tornando-se cada vez mais complexos, dificultando sua gestão. Já com um aumento de 1,5°C nas temperaturas médias globais, os perigos climáticos terão um aumento inevitável, resultando em uma série de riscos para as pessoas e os ecossistemas. A proporção dos impactos, principalmente negativos, estão vinculados a fatores como exposição, condições socioeconômicas e a capacidade de resposta (IPCC, 2022a).

As cidades e comunidades são peça chave no enfrentamento da mudança climática e na implementação de ações pelo clima, tanto no que se refere à mitigação – como mencionando no tópico acima – quanto à adaptação. Por concentrarem pessoas, dinâmicas sociais, infraestruturas, oferta de serviços e produtos, processos de tomada de decisão, e por possibilitarem as interconexões entre diferentes atores, assim como de ações locais, regionais e nacionais são um *locus* relevante para a agenda. (IPCC, s.d.; TRELL, 2019; RECKIEN, *et al.*, 2018; SIMA, 2021; ROSENZWEIG *et al.*, 2015).

Parcela significativa do aumento da população urbana ocorre em pequenas e médias cidades, em regiões em desenvolvimento – países de baixa e média renda – de forma não planejada, em assentamentos não formais onde a capacidade de adaptação é reduzida (IPCC, s.d.)

Os processos de urbanização podem intensificar ou atenuar os possíveis impactos relacionados a eventos climáticos extremos, portanto incorporar esse olhar analítico para mitigação ou adaptação (lente climática) no planejamento e investimentos pode ajudar as cidades a compreenderem melhor esses desafios e a se preparem (GARCIA *et al.*, 2021; ROSENZWEIG *et al.*, 2015).

As mudanças nos sistemas climáticos estão diretamente relacionadas ao aumento do aquecimento global. O Sexto Relatório de Avaliação do IPCC considera cinco cenários futuros de mudanças da temperatura média na superfície da terra, os primeiros mais otimistas (considerando que as emissões de GEEs serão reduzidas como propõe o Acordo de Paris, e os mais pessimistas, considerando que os padrões de emissões seguirão aumentando). São avaliados com base em diferentes evidências, para períodos de 20 anos – curto prazo: 2021 a 2040; médio prazo: 2041 a 2060; e longo prazo: 2081 a 2100 (IPCC, 2021).

Essas alterações nos sistemas climáticos resultam em aumento na frequência e intensidade das temperaturas extremas, ondas de calor, precipitações intensas, ocorrência de ciclones tropicais, secas meteorológicas, redução do gelo nos mares dos árticos e áreas cobertas por neve e geleiras (IPCC, 2021), que poderão derivar em ameaças/perigos climáticos (*climate hazards*) que

podem causar perdas de vidas ou outros impactos na saúde, prejuízos para infraestruturas, moradias, provisão de serviços, meio ambiente e ecossistemas (IPCC, no prelo).

As projeções dos cenários futuros são elaboradas globalmente, servem de base para elaboração de cenários regionais e, quando possível, nacionais e locais (ROSENZWEIG *et al.*, 2015). Os processos gerais no contexto brasileiro serão abordados no próximo tópico.

Em linhas gerais, o IPCC (2022a) aponta que a América do Sul e a Central já são fortemente impactadas pela mudança climática, com o aumento das temperaturas, secas, diminuição da disponibilidade hídrica, aumento do nível do mar, entre outros, que se relacionam diretamente com as questões sociais, como pobreza, desigualdades, concentrações populacionais. A mudança do uso do solo, principalmente com as altas taxas de desmatamento, resulta em perdas significativas da biodiversidade, degradação do solo (ambos fatores diretamente relacionados ao perfil de emissões de GEE), podendo impactar a economia, que depende diretamente de recursos naturais e da produção de commodities.

No Brasil, alguns dos principais perigos climáticos previstos, ou que já têm sido enfrentados pelos municípios brasileiros, são o aumento de temperatura, aumento no nível do mar, tempestades, estiagens, incêndios, vendavais, deslizamentos de terra, entre outros, que podem resultar em uma série de impactos, como enchentes, inundações, quedas de árvores, aumento de doenças, escassez hídrica, desconforto térmico, perda da biodiversidade, etc. (PBMC, 2016). Sendo que, nas áreas urbanas, os impactos intensificam-se de acordo com as condições socioeconômicas da população (SIMA, 2021; WWF, 2017). A desigualdade social, aspectos de gênero, faixa etária e etnia também são fatores críticos que precisam ser considerados e endereçados por abordagens mais transformadoras para evitar sua replicação ou intensificação (AMORIM-MAIA *et al.*, 2022).

As metodologias de análise de vulnerabilidades e riscos climáticos baseiam-se principalmente no Quinto Relatório do IPCC (AR5) (IPCC, 2014; WWF, 2017; SIMA, 2021). Podem ser aplicadas de distintas formas e com recortes territoriais, setoriais e temporais variados. Existem alguns materiais que apresentam possibilidades de aplicação das metodologias no nível municipal (SIMA, 2021). No entanto, diferentemente das abordagens para mitigação que possuem uma métrica comum, as toneladas de CO₂ equivalente, para adaptação, o leque é mais diverso, pois vincula-se mais diretamente às dinâmicas sociais, à geografia, aos biomas e a outras características locais.

3.1.3 Perspectivas do contexto brasileiro

No Brasil, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), previsto pela Política Nacional sobre Mudança do Clima, foi instituído em maio de 2016. Tem como principal objetivo promover a gestão e redução do risco climático no contexto nacional, frente aos efeitos adversos associados à mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura (BRASIL, 2016a).

O PNA definiu 11 estratégias de adaptação para setores e temas elencados como potencialmente vulneráveis à mudança do clima e, ao mesmo tempo prioritários, para o desenvolvimento do país. Para os temas abordados nesta pesquisa, as estratégias que têm mais destaque são: Cidades, Biodiversidade e Ecossistemas, Desastres Naturais e Recursos Hídricos. Sendo que, na estratégia de Cidades, deve-se considerar a lente climática no âmbito das políticas públicas para o planejamento e desenvolvimento urbano. Devem ser identificadas ações de não arrependimento (que promovem benefícios aos setores independentemente dos impactos previstos para a mudança do clima se realizarem), contribuindo, assim, para a redução da vulnerabilidade climática e o desenvolvimento mais resiliente das áreas urbanas (BRASIL, 2016c).

O PNA foi elaborado no âmbito de um amplo processo de mobilização e participação facilitado, à época, pelo Ministério do Meio Ambiente, com o engajamento direto de outros Ministérios, instituições de pesquisa e sociedade civil. No que se refere às prioridades atuais do governo federal que assumiu em 2018, o Plano não foi mais endereçado como um processo prioritário, suspendendo diferentes frentes que, na época, estavam em curso para sua implementação. Não só em relação à adaptação em si, mas, em geral, à política climática e ambiental como um todo retrocedeu (FRAGA, 2020).

No documento do Plano, havia a previsão de ele que seria implementado pela União, em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal e Municípios, organizações da sociedade civil e entidades do setor privado, assim como a previsão da “articulação federativa”, em que o Ministério do Meio Ambiente havia liderado uma série de mobilizações e reuniões para criação de um grupo permanente para atuação concertada da União com governos estaduais e municipais, mas que, a partir de meados de 2018, não teve mais avanços.

Também ao final de 2020, o PNA deixou de ser mencionado como uma das prioridades na atualização da NDC (UNTERSTELL; MARTINS, 2022).

Uma iniciativa relevante para essa agenda, que visava apoiar o avanço das ações de adaptação no contexto brasileiro, foi o AdaptaClima. O projeto, coordenado pelo Ministério do Meio

Ambiente, implementado pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV-EAESP (GVces) e pelo Instituto Internacional pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento (IIED), contou com o apoio do Conselho Britânico por meio do Fundo Newton. A construção da plataforma foi um processo colaborativo entre 2016 e 2017, que contou com a colaboração de mais de 60 organizações de diferentes setores (ADAPTACLIMA, 2022).

A Plataforma AdaptaClima foi lançada oficialmente em dezembro de 2017, com o objetivo de contribuir para superar lacunas de conhecimento no contexto nacional, contribuindo ao primeiro objetivo do Plano Nacional de Adaptação, que prevê, entre suas metas, uma “plataforma online de gestão do conhecimento em adaptação criada e disponível à sociedade” (ADAPTACLIMA, 2022). A Plataforma segue hospedada no site do Ministério do Meio Ambiente e, até o momento da finalização dessa pesquisa, não apresentou atualizações recentes de conteúdo.

Em termos de conhecimento técnico-científico a nível nacional e regional, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), vinculado ao MCTI, é uma das principais referências no acompanhamento e disponibilização de dados sobre a mudança do clima, por exemplo, na regionalização de modelos climáticos globais para todo o país. Com simulações de diferentes períodos até 2100, a partir do uso de modelos regionais como o ETA HadGEM2-ES e o MIROC5, disponibiliza a uma escala de resolução mais precisa dos possíveis impactos no país (WWF, 2017).

Ao final de 2020, outra plataforma relevante para o contexto nacional foi lançada pelo MCTI e o INPE, a AdaptaBrasil. Tem como objetivo consolidar, integrar e disseminar informações que possibilitem análises em relação aos impactos da mudança do clima observados e projetados no território nacional, apresentando dados para serem considerados na proposição ações de adaptação, por meio de uma interface amigável, com mapas, dados e indicadores (ADAPTABRASIL, s.d.).

O sistema foi desenvolvido por meio de uma cooperação entre o INPE e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Para alimentar a base de dados da plataforma, foram compilados dados e informações de 22 instituições, baseados no tripé Vulnerabilidade, Ameaça Climática e Exposição. Nessa primeira etapa, o AdaptaBrasil disponibiliza informações de risco de impacto nas seguranças hídrica, alimentar e energética em situações extremas de seca e chuva para 1.262 municípios do semiárido brasileiro. As informações podem ser filtradas por regiões, municípios ou unidades federativas. Os índices de risco de impacto são apresentados tanto para a situação presente como em projeções para 2030 e 2050, em cenários otimista e pessimista, de acordo com IPCC (ADAPTABRASIL, s.d.).

O sistema representa um grande avanço da agenda no Brasil, principalmente para o nível municipal, com a disponibilização de dados e de algumas análises setoriais. Quanto mais precisa e localizada for a informação, mais ela poderá ofertar embasamentos para as tomadas de decisão. O sistema utiliza a escala municipal para as análises. Quando possível, os gestores municipais podem tentar avaliar como essas informações são interpretadas em uma escala de distritos ou bairros, para terem uma melhor compreensão de como afetariam aspectos mais cotidianos.

3.2 Soluções baseadas na Natureza

3.2.1 Evolução do conceito e seus princípios

As SbN consideram um amplo leque de possibilidades e intervenções inspiradas na natureza para tratar de alguns dos desafios globais mais urgentes, como a mudança do clima, segurança hídrica e alimentar, saúde e redução dos riscos de desastres. É um conceito guarda-chuva que contempla diferentes abordagens relacionadas aos ecossistemas, tais como restauração ecológica, restauração florestal da paisagem, adaptação baseada em ecossistemas, mitigação baseada em ecossistemas, redução de riscos de desastres baseada em ecossistemas, infraestrutura verde, manejo de ecossistemas, e diversas medidas de conservação baseadas em áreas, inclusive áreas protegidas (COHEN-SHACHAN *et al.*, 2016; UICN, 2020)

As SbN podem ser definidas como aquelas que procuram proteger, manejar ou restaurar ecossistemas naturais ou modificados pela ação humana, promovendo e considerando múltiplos benefícios sociais, econômicos e ecológicos. São soluções inspiradas na natureza e que contam com seu suporte diretamente (COHEN-SHACHAN *et al.*, 2016).

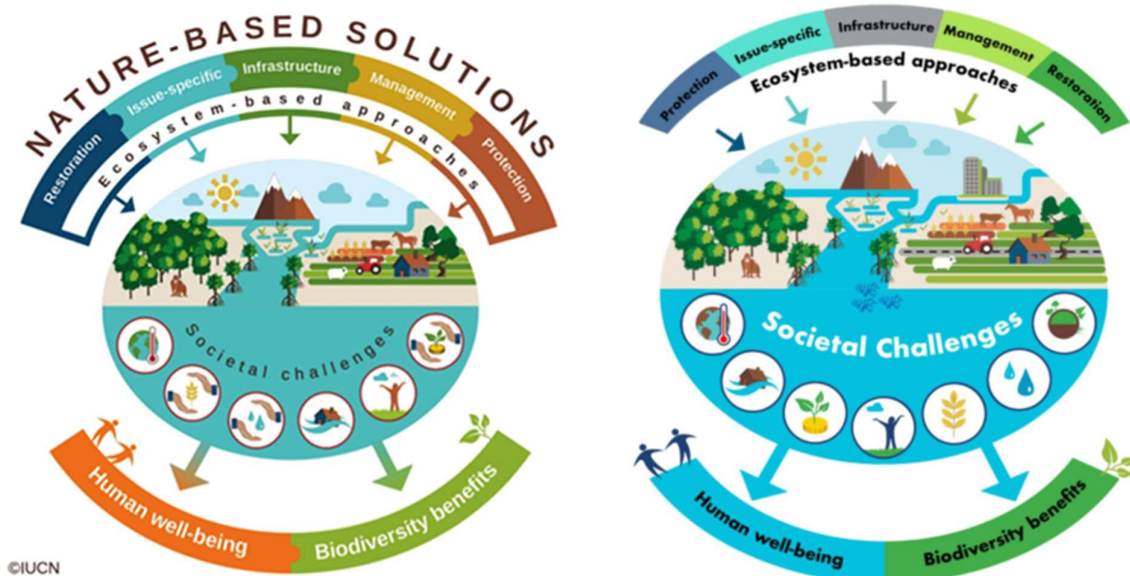


Figura 6. Soluções baseadas na Natureza como um termo abrangente, para abordagens baseadas em ecossistemas para endereçar desafios sociais.

À esquerda, primeira versão da figura divulgada em 2016 e, à direita, versão atual, de 2020, que adiciona o desafio de enfrentar a perda da biodiversidade.

Fonte: UICN, 2020 e Cohen-Shacham *et al.* (2016).

Começou a ser difundido internacionalmente pela União Internacional para Conservação da Natureza (UICN) entre 2009 e 2010 (FGV CES; 2017). A primeira definição do conceito difundida globalmente aconteceu em 2016 pela UICN, no entanto o tema somente vai aparecer de forma mais relevante, em publicações acadêmicas, após 2018, tanto no contexto mundial, como no brasileiro (COHEM-SHACHAM *et al.*, 2016).

Como avaliado pelo IPCC (2014a), a vertente de adaptação à mudança do clima está sendo incorporada em alguns processos de planejamento, no entanto a implementação de medidas adaptativas ainda é limitada. E, apesar de as medidas normalmente serem soluções de engenharia ou tecnológicas, há um crescente reconhecimento do valor de medidas sociais, institucionais e baseadas em ecossistemas, enfatizando a necessidade crescente de serem mais flexíveis e contempladas em processos mais amplos de aprendizagem.

Em geral, as medidas humanas de adaptação utilizam a chamada infraestrutura cinza, que corresponde às estruturas de engenharia construídas pelo homem, como barragens, diques e piscinões (FGB; ICLEI-BRASIL, 2014). No entanto, a gestão dos ecossistemas pode ajudar no enfrentamento dos efeitos adversos da mudança do clima e na diminuição de seus impactos, assim como deve incluir a recuperação, conservação e gestão sustentável dos ecossistemas,

como parte de uma estratégia mais ampla de adaptação que leva em conta os múltiplos benefícios sociais, econômicos e culturais para as comunidades locais (CBD, 2010).

Segundo Andrade *et al.* (2011), já a partir de 2009, a UICN iniciou a promoção da adoção de AbE como uma ferramenta operacional para adaptação climática. Em 2010, a Comissão de Gestão Ecosistêmica (CEM) da IUCN preparou uma compilação de estudos de caso em AbE (PÉREZ; FERNÁNDEZ; GATTI, 2010). As conclusões que emergiram desse esforço foram apresentadas na CBD 10ª Conferência das Partes (COP), em outubro de 2010, a fim de destacar a importância dessas medidas no contexto atual global de perdas significativas da biodiversidade, ecossistemas e alterações climáticas. Como resultado dessa mobilização internacional, a AbE foi inserida, então, no relatório da CBD COP-10, como uma recomendação para o enfrentamento das mudanças do clima. O conceito de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), refere-se ao uso da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas para auxiliar as pessoas a adaptarem-se, adotando um foco específico aos efeitos adversos das mudanças do clima (CBD, 2009, p.19).

Segundo o IPCC (2014a), na América do Sul e Central, a Adaptação baseada em Ecossistemas tem sido adotada, principalmente, no que se refere à implementação de áreas protegidas e acordos de conservação e à gestão comunitária de áreas naturais.

No entanto, ainda predomina a tendência dos tomadores de decisão de optarem por soluções de engenharia tradicionais para a adaptação ao invés de medidas de AbE, devido principalmente à falta de conhecimento desse conceito e de acesso a dados que facilitem e promovam a adoção de medidas de AbE (RIZVI; BAIG; VERDONE, 2015).

Em 2014, uma das Decisões da Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica, CBD COP12 – XII/9.5, contempla o conceito de SbN e promove sua possível aplicação a nível de governos subnacionais e locais. Naquele mesmo ano, foi instituído pela Comissão Europeia um grupo de peritos que tinha como missão analisar de forma mais detalhada o conceito, potenciais oportunidades e recomendações para possíveis aplicações no contexto urbano (MARQUES *et al.*, 2021).

O conceito e sua aplicação passaram a ser disseminados fortemente pela Comissão Europeia, que o adaptou segundo sua ótica de desenvolvimento (FGV CES; 2017). A temática foi contemplada no âmbito do Programa de Pesquisa e Inovação “Horizon 2020”, que investe recursos em uma série de projetos para fortalecer o conceito de SbN e fomentar o intercâmbio de experiências de países Europeus com outras regiões, incluindo a América Latina e o Brasil. As principais temáticas dos projetos incluem questões transversais, tais como adaptação e mitigação à mudança climática, gerenciamento de riscos de desastres e resiliência, ressaltando

a importância de introduzir esses temas no desenvolvimento urbano (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

O termo segue sendo aprimorado e estudado. Abaixo, a primeira tabela apresenta os oito princípios que foram considerados em 2016 pela UICN. E, na tabela seguinte, constam os oito critérios apresentados no *standard* divulgado em 2020:

Princípios para as SbN (2016)	
1.	Adota as normas de conservação da natureza (e seus princípios);
2.	Pode ser implementada sozinha ou de maneira integrada com outras soluções para enfrentar os desafios sociais (por exemplo, soluções de engenharia);
3.	São determinadas pelas especificidades do local, no que se refere ao contexto ambiental e cultural, que incluem o conhecimento tradicional, local e científico;
4.	Produz benefícios sociais, de forma justa e equitativa, adotando processos transparentes e com ampla participação;
5.	Mantém a diversidade biológica e cultural e a capacidade de evolução dos ecossistemas ao longo do tempo;
6.	São aplicados em escala de paisagem;
7.	Reconhece e avalia os benefícios/prejuízos entre a geração de benefícios econômicos imediatos para o desenvolvimento, e opções futuras para a geração de uma ampla variedade de serviços ecossistêmicos;
8.	São parte integrante de um projeto amplo de políticas e medidas, para abordar um desafio específico.

Quadro 4. Princípios que devem ser considerados pelas SbN, apresentados em 2016 pela UICN
Fonte: elaborado pela autora, com base em COHEN-SHACHAM, et al , 2016.

Critérios (2020)	
1.	Endereçam eficazmente desafios sociais;
2.	O desenho das SbN considera a escala (de paisagem, dimensão biofísica, geográfica, sistemas econômicos, marcos normativos e perspectivas culturais);
3.	SbN resultam em ganhos para biodiversidade e garantem integridade dos ecossistemas, no médio-longo prazo;
4.	São economicamente viáveis;
5.	Baseiam-se em processos de governança inclusivos, transparentes e empoderadores;
6.	Oferecem um equilíbrio equitativo entre o alcance dos seus objetivos principais e a oferta constante de múltiplos benefícios;

7.	Devem ser gerenciadas e manejadas de forma adaptativa e baseada em dados e evidências científicas, conhecimentos tradicionais e locais;
8.	Devem ser sustentáveis e alinhadas aos respectivos contextos jurisdicionais e setoriais.

Quadro 5. Critérios que devem ser considerados para planejar, implementar e monitorar SbN, apresentados em 2020 pela UICN.

Fonte: elaborado pela autora, com base em UICN, 2020.

Por ser um tema abrangente, com múltiplas abordagens, que devem considerar os diferentes contextos sociais, ambientais, políticos, institucionais e econômicos, alguns autores se debruçaram em refinar possíveis categorizações e agrupamentos dessas soluções, a fim de facilitar sua compreensão, planejamento, implementação e monitoramento.

Uma dessas tipologias que ganhou destaque na literatura é a proposta por Eggermont *et al.* (2015). Agrupam as possíveis SbN em três tipos principais com base na relação com os ecossistemas e oferta de serviços ecossistêmicos, e na relação com os possíveis beneficiários.

O Tipo 1 refere-se às condições mais naturais, de manutenção e conservação dos ecossistemas, garantindo, assim, a oferta de diferentes serviços ecossistêmicos. Alguns exemplos são as unidades de conservação, para proteção de vegetação nativa, que contribuem com a regulação do ciclo hídrico e manguezais como forma de minimizar riscos relacionados à ocorrência de eventos climáticos extremos, como ressacas das marés.

O Tipo 2 apresenta uma intervenção mais direta, a fim de otimizar o manejo de áreas naturais ou degradadas, a fim de melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos. Por exemplo, a partir da implementação de agroflorestas em áreas de antigas pastagens e da recomposição de mata ciliar, como ações multifuncionais, que podem aumentar a resiliência frente a eventos extremos e melhorar a segurança alimentar e hídrica.

O Tipo 3 consiste no desenvolvimento e implementação de intervenções diretas, que visam ofertar serviços ecossistêmicos onde eles não estavam mais presentes. Por exemplo, a construção de jardins de chuva em áreas impermeabilizadas, que visa contribuir para o ciclo hídrico, com a captação das águas de chuva, diminuição do escoamento superficial e infiltração da água no solo.

Essas tipologias podem apoiar na definição das soluções mais adequadas, de acordo com os problemas e desafios que visam ser endereçados. Os diferentes tipos também podem ser mais efetivos com possíveis complementações, por exemplo, a promover uma restauração com base em agroflorestas (Tipo 2) que viabilize a conectividade de Unidades de Conservação (Tipo 1) que podem amenizar os efeitos de estiagem nos sistemas de abastecimento hídrico.

No contexto brasileiro, por possuir ainda uma parcela expressiva do território com cobertura vegetal nativa e significativos remanescentes florestais, os Tipos 1 e 2 são abundantes sob a ótica das SbN (MARQUES *et al.*, 2021). Ainda são pouco valorizados e considerados como provedores de uma ampla gama de soluções para diferentes problemas socioeconômicos e, infelizmente, ainda são vistos como um entrave ao desenvolvimento.

A partir de 2020, a UICN (2020) apresentou algumas distinções para apoiar nessa diferenciação entre as soluções que se baseiam na natureza, inspiram-se nela ou são derivadas dela.

Em linhas gerais, as SbN baseiam-se em ecossistemas, otimizam ou recriam esses sistemas para garantir a oferta de serviços ecossistêmicos e resultar em benefícios diretos para biodiversidade. As soluções derivadas da natureza são elementos ou recursos provenientes da natureza, por exemplo, energia eólica e solar, mas que passam por algum sistema tecnológico ou métodos de produção, a fim de suprir uma demanda humana, e não necessariamente beneficiam a biodiversidade diretamente.

Já as soluções inspiradas na natureza incluem o *design*, estruturas, sistemas, materiais que têm como inspiração elementos naturais e são projetados a partir dessas referências. Por exemplo, a biomimética, que analisa, estuda e se inspira nas lógicas da natureza, a fim de solucionar problemas humanos.

3.2.2. SbN e adaptação à mudança climática

Como apontado anteriormente no item 3.1., a crise climática é extremamente complexa e precisa ser endereçada por meio de diferentes abordagens e atores. Um de seus efeitos é impactar negativamente a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos (Figura 3) a partir das alterações nos ciclos naturais, especialmente relacionados às mudanças nos padrões de chuva e temperatura, devido ao aquecimento global (IPCC, 2022a; PÖRTNER *et al.*, 2021; IPBES, 2019).

No contexto brasileiro, os setores que mais contribuem para as emissões de GEE são a mudança do uso da terra e florestas e agropecuária (SEEG, 2021). Ambos influenciam diretamente a diversidade biológica, a manutenção e oferta de serviços ecossistêmicos. Na vertente da mitigação das emissões de GEE, segundo Griscom *et al.*, (2017), as soluções naturais para o clima (NCS) têm o potencial de mitigar um terço das emissões globais até 2030, necessárias para estabilizar o aumento da temperatura global abaixo dos 2 °C, em 2050. As NCS são uma das abordagens de SbN (UICN, 2020), compostas principalmente por ações de conservação, restauração e melhorias de manejo e uso de terras. Focam garantir o armazenamento e estoque

do CO₂ nas florestas e áreas naturais, assim como a absorção de gases, por exemplo, com a restauração florestal, que podem também gerar créditos de carbono, de acordo com critérios e certificações específicas (Griscom, et al., (2017).

Nesse sentido, a natureza pode ganhar protagonismo como solução para a crise climática, pois é uma peça chave para mitigação e, por outro lado, também pode ofertar um amplo leque de possibilidades de adaptação. Principalmente a partir da ótica das SbN, que visa reforçar os cobenefícios e as multifuncionalidades (UICN, 2020; SEDDON *et al.*, 2020; RAYMOND *et al.*, 2017).

De acordo com Nicolleti (2021), a pouca aplicação e conhecimento técnico ainda restritos sobre SbN para endereçar os desafios, principalmente urbanos, que são acentuados pela mudança climática são uma das barreiras para sua adoção. A barreira cultural – de preferência por soluções convencionais, tanto pelo setor público quanto privado – precisa ser superada, a fim de ampliar a adoção de medidas de adaptação multifuncionais, principalmente relacionadas à drenagem, saúde, habitação, mobilidade, bem estar, entre outros.

Ao longo do sexto ciclo de avaliação do IPCC, apresentaram-se as SbN, em conjunto com políticas sociais, como medidas e abordagens inovadoras que podem ser consideradas para o aprimoramento da capacidade de adaptação e aumento da resiliência climática (como demonstrado na figura a seguir (IPCC, s.d.).

A partir do reconhecimento crescente da importância da biodiversidade e dos ecossistemas para endereçar a mudança do clima, tanto no que se refere à mitigação quanto à adaptação, os governos devem considerar as SbN como um elemento chave de distintos processos de planejamento, inclusive a nível nacional em suas NDCs, porém sem reduzir o nível de ambição e critérios de justiça climática (SEDDON *et al.*, 2020).

(d) Contribuições de opções de adaptação urbana para o Desenvolvimento Resiliente ao Clima

Soluções baseadas na Natureza e Políticas Sociais como abordagens inovadoras para adaptação mostram como algumas limitações da infraestrutura cinza podem ser mediadas. Uma mistura das três categorias tem considerável alcance futuro para as estratégias de adaptação e na construção de resiliência climática em cidades e comunidades.

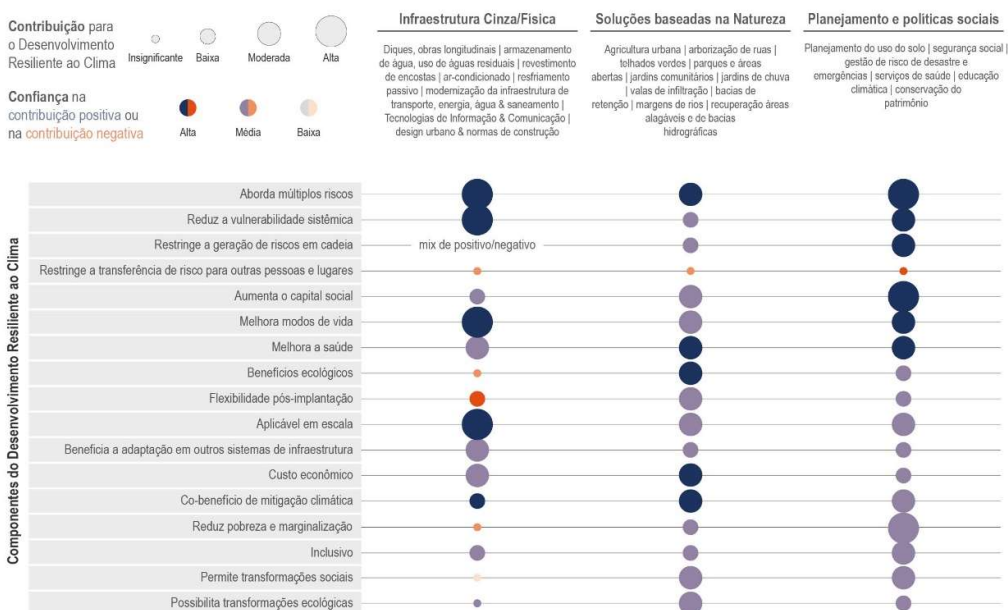


Figura 7. SbN como uma das abordagens de adaptação em áreas urbanas.

Fonte: ajustado pela autora, com base em IPCC, s.d.

3.2.3 Contexto Brasileiro

Em 2015, o Ministério de Ciências, Tecnologia e Inovação (MCTI) iniciou o Projeto “Soluções Baseadas na Natureza para Cidades Resilientes: da Pesquisa e Inovação (P&I) à Implementação”, aprovado no âmbito dos Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil, na área de Ciência & Tecnologia. Essa iniciativa permitiu intensificar a troca de experiências e estabelecer uma melhor compreensão do conceito e contribuir para a ampliação, disseminação e adoção de SbN no Brasil.

No âmbito Projeto multilateral CITInova, que teve sua implementação iniciada em 2018 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), sob responsabilidade do MCTI, aborda-se o conceito de soluções baseadas na natureza, tanto pilotando algumas aplicações em Recife quanto em suas plataformas de disseminação do conhecimento (CITINOVA, 2019).

No contexto nacional, o conceito de SbN ainda não foi internalizado no arcabouço legal brasileiro. Ainda vem sendo aplicado de forma empírica, principalmente por meio de redes

internacionais de cidades e poderá ser fundamental para responder aos desafios de resiliência urbana frente à eventos extremos (FRAGA, 2020), porém uma série de avanços em relação aos critérios básicos e monitoramento da efetividade precisam ser observados.

Alguns projetos em execução possibilitam um olhar específico para o contexto brasileiro, e permitem uma aplicação mais prática e aplicada as diferentes realidades locais. Aqui, o objetivo não é organizar uma vasta lista de referências para o contexto, mas somente mencionar iniciativas em curso poderão apresentar diferentes lições aprendidas e exemplos de como percorrer etapas do ciclo de políticas públicas focadas em SbN, assim como suas possíveis contribuições para a adaptação e resiliência climática.

No âmbito do Programa Horizon 2020, alguns projetos têm um foque mais específico no contexto brasileiro e latino-americano e contam com a participação direta de atores brasileiros, como representantes de municípios, universidades e centro de pesquisa, ONGs, pequenas empresas, entre outros. Principalmente o *Connecting Nature*, que atua por meio do *UrbanbyNature* (2022) na disseminação e adequação do conceito no Brasil, em conjunto com o CITINOVA, tendo destaque a elaboração do primeiro catálogo brasileiro de SbN. Assim como o CONEXUS (2022), que atua nas cidades de São Paulo, Bogotá, Santiago, Buenos Aires, Lisboa, Barcelona e Turin.

Em 2021, também foi lançada a Aliança Bioconexão Urbana, que visa somar esforços entre diferentes atores que trabalham com as Soluções Baseadas na Natureza, principalmente como estratégia para mitigar os efeitos das mudanças climáticas nas cidades, enfrentar desafios urbanos e tornar as cidades mais resilientes. Participam da iniciativa: a Fundação Grupo Boticário, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), a Rede Brasil do Pacto Global da ONU, o ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade), a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES), o WRI Brasil, o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) e a The Nature Conservancy Brasil (TNC) (CGEE, 2022; Boticario, 2021).

A Aliança apoiou diretamente a elaboração do primeiro catálogo brasileiro de SbN, em conjunto com o CGEE e UrbanbyNature. O material visa orientar, trazer informações para análises e uma melhor compreensão para embasar as decisões, além de apontar aspectos relevantes para o processo de planejamento e etapas de implementação de ações relativas às SbN. Ele apresenta o conceito, reforça a necessidade de um planejamento sistêmico para planejar e implementar as SbN e detalha seis soluções que podem ser aplicadas no contexto municipal (telhado verde, jardim de chuva, alagado construído, praça úmida, parque linear multifuncional, nascentes e

mananciais (PSA Hídrico). Também organiza referências nacionais e internacionais, que podem ser úteis para diferentes atores brasileiros (CGEE, 2022).

De acordo com Nicolletti (2021), os processos de compreensão, negociação e definição entre os diferentes atores, são fundamentais a fim de evitar abordagens que sirvam de respaldo a imposições ou decisões que não levem em conta as necessidades reais do contexto aonde a SbN será implementada. E que podem repercutir em efeitos negativos e controversos, por exemplo a gentrificação verde – que ao valorizar a região, podem excluir grupos sociais locais. Por isso a atuação do governo como agente regulador no contexto brasileiro, para garantir os benefícios mais amplos, é fundamental.

CAPÍTULO 4

Os dois estudos de caso brasileiros – Campinas e Recife

No contexto brasileiro, existem atualmente diferentes iniciativas em curso em nível municipal, que abrangem diferentes escalas territoriais e lógicas de atuação, como mencionado anteriormente.

Para a condução dessa pesquisa, foi proposto um recorte temático e temporal relativo ao processo de elaboração de Planos de Ação em dois casos – Campinas, com uma abrangência para sua Região Metropolitana, e Recife. A escolha foi feita por demonstrarem focos temáticos distintos, Campinas com enfoque principal na temática de biodiversidade e Recife na mudança do clima. Porém, ambos apresentam um objetivo geral comum, de melhorarem suas capacidades institucionais para o enfrentamento de desafios globais nos contextos locais, visando, com isso, aprimorarem sua resiliência frente aos desafios atuais e futuros. A possibilidade de acompanhamento e acesso aos processos em curso devido à atuação profissional da pesquisadora no contexto de elaboração desses Planos Municipais foi um outro fator relevante para a definição dos casos.

Conforme apresentado no Capítulo 2, os outros fatores específicos que direcionaram a escolha dos casos foram:

- i) protagonismo em compreender pautas relacionadas à mudança do clima e à biodiversidade. Recife começou a engajar-se de forma mais direta com a agenda de enfrentamento à mudança do clima em 2013, na primeira fase do Projeto Urban-LEDS (Estratégias de Desenvolvimento Urbano de Baixas Emissões, do inglês *Urban Low Emissions Development Strategies*). Foi o primeiro município brasileiro a publicar um decreto (RECIFE, 2019) reconhecendo a emergência climática global (INSTITUTO ETHOS, 2019). Campinas foi uma das primeiras regiões metropolitanas a realizar, em 2018, o inventário de emissões de GEE incluindo todos os municípios e setores de emissão. Também criou o Programa RECONNECTA RMC a partir da iniciativa da Prefeitura de Campinas que visa estabelecer a cooperação entre os municípios que compõem a Região Metropolitana (RMC), conectar as áreas de interesse ambiental, promover a troca de conhecimento técnico e melhorar o bem-estar de seus habitantes (RECONNECTA RMC, 2020a).
- ii) engajamento em alguma iniciativa relacionada ao enfrentamento à mudança do clima e à temática de Soluções baseadas na Natureza, principalmente com a elaboração de planos, programas ou projetos relacionados às temáticas. Campinas possuía a proposta

de elaboração do Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade da RMC, por meio do Projeto INTERACT-Bio. Recife avançaria na atualização do Plano Local de Ação Climática, por meio do Projeto Urban-LEDS.

- iii) participação em redes e movimentos globais que promovem ações pelo clima e pela biodiversidade, assim como metodologias de apoio ao planejamento e implementação dessas ações, troca de experiência, *advocacy*, entre outros, como o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia e a Campanha Making Cities Resilient 2030. Tanto Recife quanto Campinas aderiram a esses movimentos e apresentavam o comprometimento de se engajar em ações específicas.

A seguir, serão apresentadas uma contextualização geral e alguns aspectos específicos de ambos os casos, principalmente relacionados aos processos e etapas vinculados à elaboração de dois instrumentos de planejamento – os Planos de Ação, a partir das metodologias aplicadas pelo ICLEI na agenda de clima e biodiversidade.

Para organizar as informações, tem-se como base a referência processual do ciclo de políticas públicas, que pode ser compreendido por três macro etapas: formulação, implementação, acompanhamento e avaliação (GELINSKI; SEIBEL, 2008).

Para percorrer esse ciclo, diferentes metodologias podem ser aplicadas e adaptadas. Uma delas, amplamente utilizada nas vertentes de planejamento estratégico – processo sistemático, transparente e de tomada de decisão para determinar prioridades objetivas para superar desafios e problemas; fazer escolhas, alocar recursos escassos (tempo, recursos, conhecimentos) para priorizar ações; que visa alcançar os resultados almejados (UN-HABITAT, 2014) – é o ciclo PDCA (CLP, 2021). Essa sigla se refere ao nome em inglês das quatro etapas que o compõem: *Plan, Do, Check e Act*, que, em português, podem ser traduzidas como Planejar, Executar, Controlar/Avaliar e Agir (CLP, 2021).

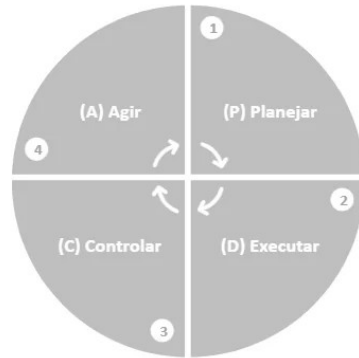


Figura 8. Ciclo PDCA

Fonte: Centro de Liderança Pública – CLP (2021).

Para apoiar as ações locais pela sustentabilidade, a partir dessas referências dos ciclos de políticas públicas e de planejamento estratégico, o ICLEI desenvolve metodologias focadas em temáticas específicas, a fim de orientar os governos locais a planejarem-se e formularem suas prioridades; implementarem suas políticas, programas, planos e projetos; monitorarem e avaliarem os resultados; compartilharem seus aprendizados, motivarem outros governos a agir e pleitearem reconhecimento, assim como apoios técnicos e financeiros para esse nível de governo.

As etapas e passos das metodologias não são lineares, pois eles compõem processos dinâmicos e específicos de cada contexto. O intuito é apontar um norte mais claro, com vistas a orientar e guiar as ações locais, diante de suas realidades de governança, complexidades temáticas, aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Em relação à agenda de enfrentamento à mudança do clima, apresenta-se o Programa *Green Climate Cities* (GCC), proveniente das experiências, aprendizados e conhecimentos gerados por mais de duas décadas trabalhando na temática, principalmente com base na Campanha Cidades para a Proteção do Clima (CCP), do ICLEI. Este foi o primeiro e maior movimento global de governos locais para combater as mudanças do clima. A metodologia GCC foi aplicada, testada e aprimorada ao longo das duas fases do Projeto Urban-LEDS, e é composta por três etapas: Analisar; Agir e Acelerar, com nove passos que orientam os processos a nível local (ICLEI, 2022a; 2016a). A seguir, segue a primeira versão, aplicada na primeira fase do Projeto, e a versão atual, aprimorada na segunda fase:

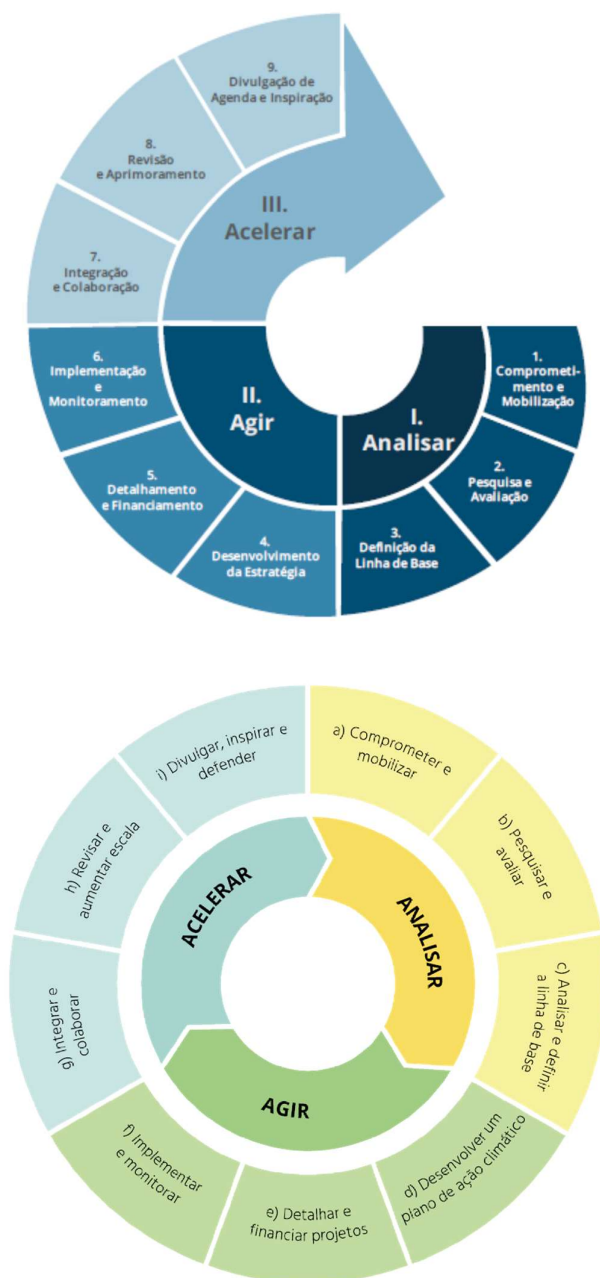


Figura 9. Primeira versão da metodologia GCC do ICLEI (em azul) e versão atual
Fonte: ICLEI (2022a; 2016).

Em relação à agenda de biodiversidade, a principal referência provém do Programa *Local Action for Biodiversity* (LAB), implementado pelo Centro de Biodiversidade e Cidades do ICLEI, em parceria com a UICN. Teve seu primeiro ciclo de implementação entre 2006 e 2009, com a participação de 21 governos locais, chamados de pioneiros das ações locais pela biodiversidade (*LAB Pioneers*). Do Brasil, os municípios de São Paulo e Curitiba foram

selecionados. A metodologia possuía 5 passos, que foram testados e aprimorados ao longo desse ciclo, e culminava na elaboração da Estratégia e Plano de Ação Local pela Biodiversidade (com mais informações no Tópico 3.2), assim como em sua aprovação e implementação de ações prioritárias (ICLEI, 2017a).

Outras cidades e instituições seguiram buscando referência e inspiração no LAB, assim como em outros projetos com temáticas específicas que foram desenvolvidos, por exemplo, *LAB Korea*, *LAB Wetlands*, *LAB Communities*, entre outros (ICLEI, 2017^a). Em 2017, com a aprovação do INTERACT-Bio e sua atuação no Brasil, Índia e Tanzânia, o ICLEI, em conjunto com outros parceiros, como a *The Nature Conservancy* (TNC), UICN e com apoio do Secretariado da Convenção da Diversidade Biológica, lançou, em 2018 a Plataforma *CitiesWithNature* (ICLEI, 2017b), que visa proporcionar oportunidades para que distintas cidades e seus parceiros se engajem e se conectem em processos de integração da natureza, participem de trocas de aprendizados, e demonstrem seus compromissos para promover ações que beneficiem as pessoas e o meio ambiente (ICLEI, 2022b).

Para as instituições que se registram na Plataforma, é possível utilizar o “*CitiesWithNature Pathway*” (Figura 109), que, a partir da metodologia GCC, apresenta as três etapas e respectivos passos focados na agenda da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Apresenta exemplos, orientações específicas e referências para cada passo (ICLEI, 2022c).

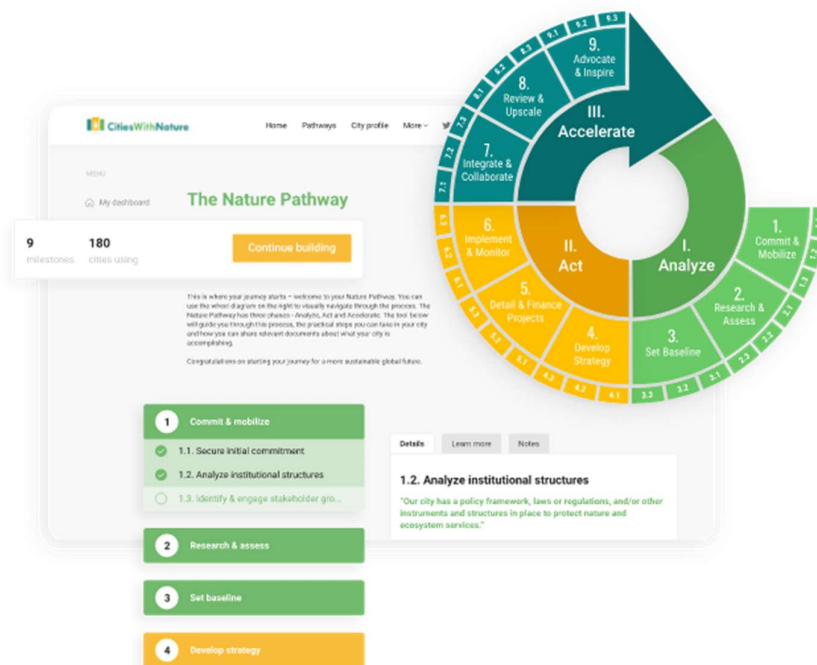


Figura 10. “CitiesWithNature Pathway” para guiar a caminhada das cidades na agenda de biodiversidade

Fonte: ICLEI (2022c).

No entanto, todos os recursos da plataforma estão disponíveis principalmente em inglês, o que representa uma barreira de acesso para representantes de municípios sul-americanos. No âmbito da execução do Projeto INTERACT-Bio no Brasil, o Secretariado para América do Sul do ICLEI fez uma adaptação desse ciclo de orientação ao planejamento, para o português (Figura 11) e espanhol (ICLEI, 2022d).

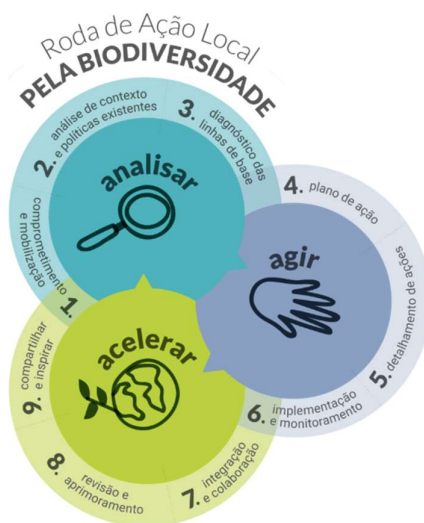


Figura 11. Roda de Ação Local pela Biodiversidade
Fonte: ICLEI, 2022d.

A seguir, são apresentados os dois casos analisados no contexto dessa pesquisa que utilizaram e testaram alguns dos passos das respectivas metodologias, principalmente relacionados às etapas “Analisar” e “Agir”, sendo o enfoque de Campinas em biodiversidade e do Recife, em clima.

O objetivo não é trazer um relato detalhado de todos os passos e respectivas etapas, e sim contextualizar as linhas gerais dos casos e alguns aspectos mais específicos dos processos, que serão considerados nas análises descritas no próximo capítulo. Ao início dos tópicos, são identificadas as etapas – e passos correspondentes –, reforçando que não necessariamente seguem uma ordem sequencial e completa de todos os passos.

4.1 Campinas, Estado de São Paulo

4.1.1 Contexto

O município de Campinas, está localizado no estado de São Paulo e possui 1,1 milhões de habitantes distribuídos em aproximadamente 801 km² (IBGE, 2010; CÂMARA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2015). A Região Metropolitana é composta por 20 municípios, com área total de 3.792 quilômetros quadrados, com cerca de 3 milhões de habitantes. Integra a Macrometrópole Paulista (MMP), com uma localização geográfica importante nesse dinâmica, em virtude da inserção em um dos eixos de desenvolvimento estadual e pelos deslocamentos regionais consequentes (AGEMCAMP, s.d.a).



Figura 12. Mapa de localização de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil
Fonte: elaborado por Gustavo Marangon (2022).

A cidade apresentou crescimento acelerado nas décadas de 60 e 70, resultado do fluxo populacional para o interior do estado impulsionado pela busca de melhores condições de vida e de trabalho e por políticas públicas de incentivo à descentralização da cidade de São Paulo (HOGAN *et al.*, 2020). Consequentemente, indústrias, empresas, centros de pesquisa e universidades estabeleceram-se na região, que se configura hoje como importante polo de desenvolvimento e tecnologia. A presença do Aeroporto Internacional de Viracopos e a Universidade Estadual de Campinas demonstram a centralidade desse município para a região e para o país (CARVALHO, 2011). Essa posição de relevância regional, por ser baseada em modelos tradicionais de desenvolvimento, tem implicado uma série de desafios ambientais e sociais.

Seu tecido urbano fragmentado indica lógicas segregatórias de ocupação, como também conforma espaços geográficos e sociais distanciados dos centros urbanos. O município de

Campinas concentra a maioria das atividades da região, apresentando muitas oportunidades de trabalho, o que resulta em um elevado número de viagens intrametropolitanas, que atualmente configuram intenso movimento pendular e não são favorecidos pelo sistema regional de transporte existente (ICLEI, 2021).

A concentração de serviços vinculados à qualidade de vida urbana e à elevação do valor da terra nessas áreas mais centrais contribuem para o processo de periferização e precariedade habitacional, já que a economia urbana centralizada direciona a concentração de investimentos nas infraestruturas, em detrimento da população mais vulnerável, que habita nas áreas periféricas (ICLEI, 2021).

A cidade foi estabelecida em ambiente de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com predomínio de Florestas Estacionais Semidecíduas (LECOQ-MULLER, 1947). O crescimento das dinâmicas na região, conforme supracitado, levou à considerável diminuição da distribuição destes biomas (INSTITUTO FLORESTAL, 2001). Ainda assim, os remanescentes de ambos no município – bem como na região – apresentam grande potencial para iniciativas de restauração e conservação (ICLEI, 2021).

Nesse cenário, inúmeros desafios são postos na relação das populações humanas com os recursos naturais da região. O estudo de Hogan *et al.* (2020) identifica três questões centrais nesse cenário, que fundamentam a realidade da cidade e configuram desafios socioecológicos prioritários:

1. Deficiência no tratamento de esgoto;
2. Sistema de drenagem antigo e inadequado; e
3. Transporte altamente dependente de veículos particulares.

Um avanço significativo ocorre em relação ao tratamento de esgoto, como consequência de políticas públicas, e, hoje 71.18%, da coleta é tratada (TRATA BRASIL, 2021). A atualização do sistema de drenagem, por outro lado, não apresentou avanços significativos, sendo que grande parte da cidade permanece impermeabilizada em áreas públicas e privadas (COSTA; ROSSI; COELHO, 2005), decorrente de práticas como aterros, cortes, arruamentos pavimentados, adensamento de áreas construídas e diminuição de áreas verdes (principalmente matas ciliares) (COSTA; ROSSI; COELHO, 2005). Como consequência, anualmente em épocas de chuva, são relatados inúmeros focos de enchentes e eventos associados – quedas de árvores, impossibilidade de circulação de veículos, danificação das infraestruturas da cidade, interrupções no serviço de energia e, em casos extremos, danificação de residências e perdas de vidas (BAMBACE, 2022).

Em relação ao ponto 3, a ausência de modais alternativos de mobilidade urbana, como metrô, ciclovias, etc., e as limitações do serviço de transporte público incentivam a utilização de veículos automotivos particulares. Somado a isso, o espraiamento do município exige deslocamentos em maiores distâncias. De acordo com os resultados do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Campinas e da Região Metropolitana, que teve como ano-base 2016, 41,7% do total de emissões estão relacionadas ao setor de transportes na RMC (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2019).

Quanto à agenda climática, em 2018, a Prefeitura Municipal de Campinas liderou o processo de elaboração do Inventário de Emissões Atmosféricas da Região Metropolitana de Campinas. O estudo identificou a quantidade de GEE emitida na região e quais são os setores prioritários. A partir desses dados, foram propostas ações específicas para minimizar os efeitos nocivos e melhorar a qualidade ambiental. Com os resultados do inventário, foi possível criar uma linha de base para acompanhar a evolução das emissões de GEE ao longo dos anos, monitorando suas principais fontes e identificando as possíveis reduções nas emissões, auxiliando na formulação de políticas públicas, em particular a Política Municipal de Mudança Climática (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2019).

Em relação às projeções futuras de mudança do clima, o município e a RMC não possuem, até o momento de finalização dessa tese, uma análise detalhada das vulnerabilidades climáticas. De acordo com a Plataforma AdaptaBrasil (ADAPTABRASIL, s.d.), o Índice de Risco de Impacto para Seca está categorizado como muito alto nas projeções para 2030 e 2050, tanto no cenário otimista quanto pessimista. Esse risco de impacto das mudanças do clima em sistemas socioecológicos resulta da interação entre os eventos climáticos relacionados à seca, vulnerabilidade e exposição desses sistemas. Considera-se seca como um período prolongado — uma estação, um ano ou vários anos — de precipitação deficiente em comparação com a média multianual estatística para uma região que resulta em escassez de água para alguma atividade, grupo ou setor ambiental.

Em 2018, o Ministério do Meio Ambiente conduziu o estudo “Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica”, no âmbito do Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, que conta com apoio técnico da *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) GmbH (MMA, 2022). Para a região sudeste da Mata Atlântica, onde a RMC está localizada, os impactos potenciais para 2040 referem-se ao aumento das inundações, erosões hídricas e deslizamentos; ao aumento nos casos de dengue; e à diminuição da aptidão para cultivos de cana-de-açúcar, soja, trigo, algodão, arroz, feijão e milho (MMA, 2018; ICLEI, 2021).

4.1.2 Conjunturas relevantes ao processo

Em 2014 a Prefeitura de Campinas, por meio da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SVDS) iniciou a elaboração do Plano Municipal Verde (PMV), que incorporou o Plano de Mata Atlântica, foi instituído pelo Decreto Municipal nº 19.167 de 2016. O Plano tem o objetivo de “assegurar a qualidade, quantidade e distribuição das Áreas Verdes, garantindo suas funções sociais e ecológicas, visando a melhoria dos ecossistemas e qualidade de vida da população no município de Campinas” e definiu ações para um horizonte de 10 anos (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, s.d.a).

No âmbito do processo de elaboração do referido Plano, identificou-se que o sucesso da implantação de algumas das ações, principalmente relacionadas à fragmentação de habitats, dependeria de uma integração com os municípios vizinhos, uma vez que a escala das questões ambientais transpunha os limites municipais, como o regime de drenagem pelos rios, a conservação da biodiversidade e atividades de alta emissão de gases do efeito estufa (PICARELLI; GUIRAO; GOUVÊA, 2021).

Na perspectiva da região metropolitana, que, segundo o artigo 25, parágrafo 3 da Constituição Federal do Brasil, pode ser definida enquanto um conjunto de municípios vizinhos influenciados diretamente pela metrópole e que dependem desse recorte para executar de forma plena as Funções Públicas de Interesse Comum (FPICS) (BRASIL, 1988). A Região Metropolitana foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 870, de 19 de Junho de 2000, sendo constituída por 20 municípios: Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d’Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo (AGEMCAMP, s.d.b).

A AGEMCAMP foi instituída em 2003, como uma autarquia estadual, vinculada à Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional. Tem por finalidade integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum na Região Metropolitana de Campinas, e, entre as principais atribuições, estão a fiscalização das execuções das leis que dispõem sobre regiões metropolitanas; estabelecer metas, planos, programas e projetos, bem como monitorar e avaliar sua execução; manutenção de estruturas técnicas e administrativas de dimensões adequadas. Possui um Conselho de Desenvolvimento, de caráter deliberativo e normativo, composto por um representante de cada Município que integra a RMC e por

representantes do Estado. E também atua por meio das Câmaras Temáticas de caráter técnico, que são coordenadas por um de seus membros, titular ou suplente, sendo criadas por deliberação do Conselho de Desenvolvimento e tendo atribuições específicas (AGEMCAMP, s.d. c).

Em 2015, foi instituído o Estatuto da Metrópole, que “estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado (PDUI) e outros instrumentos de governança interfederativa”. O PDUI estabelece, com base em processo permanente de planejamento, viabilização econômico-financeira e gestão, as diretrizes para o desenvolvimento territorial estratégico e os projetos estruturantes da região metropolitana e aglomeração urbana (BRASIL, 2015).

O prazo previsto inicialmente para elaboração dos PDUIs era janeiro de 2018, porém, nesse ano, foi aprovada sua prorrogação para dezembro de 2021 (MDR, 2018).

Depois de sua elaboração e aprovação, se necessário, os municípios deverão compatibilizar seu Planos Diretores, a fim de garantir um alinhamento e complementariedade às diretrizes gerais da região metropolitana (EMPLASA, 2015).

Em janeiro de 2018, foi realizada a primeira reunião oficial do processo de elaboração do PDUI da RMC (SÃO PAULO, s.d.). Mesmo com um atraso significativo em relação ao previsto pelo Estatuto da Metrópole, esse momento permitiu uma maior consideração da proposta que seria elaborada pelo RECONNECTA-RMC e INTERACT-Bio, que será melhor apresentada no próximo tópico.

Adicionalmente, Campinas é cidade membro da iniciativa *Cities4Forests* do *World Resource Institute* (WRI, 2021), e passou a integrar um grupo de mais de 70 municípios comprometidos em conservar, manejar e restaurar florestas em seus territórios, nas proximidades ou em áreas distantes. Recebe apoio técnico para aprimorar suas políticas, compartilhar aprendizados, trocar experiências. Por meio do Projeto INTERACT-Bio, um financiamento específico foi viabilizado para o desenvolvimento de um Caso de Investimento visando viabilizar recursos para um estudo sobre os benefícios da infraestrutura natural para o sistema de abastecimento hídrico da região. O WRI Brasil foi selecionado diante de sua experiência prévia com esse tipo de estudo e pelas sinergias com o *Cities4Forest*. Os resultados indicam o potencial de restauração florestal em áreas estratégicas de bacias hidrográficas, identificados de forma conjunta com a Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A (SANASA), conforme detalhamento mais adiante.

4.1.3 Passos do processo de proposição da Área de Conectividade

[ETAPA “Analisar” – Passos 1 e 2]

A partir de um olhar mais macro para as dinâmicas ecológicas da região, o Plano do Verde previu uma vertente de Integração da RMC, e, no início de 2017, lideranças e técnicos da SVDS iniciaram articulações com as Secretarias de Meio Ambiente dos Municípios da RMC e a proposição de ações conjuntas, com o apoio da Agência Metropolitana de Campinas (AGEMCAMP). Tais articulações levaram ao estabelecimento de um programa específico em 2018 – o Reconecta Região Metropolitana de Campinas (RECONNECTA-RMC). O programa foi oficializado em janeiro de 2018, pelo Termo de Cooperação Técnica nº 002/18 assinado pelos 20 municípios da Região Metropolitana de Campinas. Visa estabelecer a mútua cooperação entre os municípios que compõem a RMC, para ações de interesse recíproco no âmbito de recuperação e conservação de fauna e flora, especialmente no que se refere à troca de conhecimento técnico e à realização de ações voltadas para esse fim (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, s.d.b).

Em 2017, a RMC foi selecionada pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, como região metropolitana modelo do projeto “INTERACT-Bio: Ação Integrada pela Biodiversidade” (ICLEI, 2022d), em conjunto com Belo Horizonte, em Minas Gerais, e Londrina, no Paraná. Tem como objetivo considerar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos em instrumentos de planejamento locais e regionais, apoiando o desenvolvimento de estratégias e planos de ação que fomentem as Soluções baseadas na Natureza, assim como a interação multinível e multiatores (ICLEI, 2022d).

Desde então, o Programa RECONNECTA-RMC e o Projeto INTERACT-Bio avançaram de forma complementar, promovendo processos de planejamento regional, construídos por atores daquele território (NEVES *et al.*, 2022).

4.1.4 Mapeamento dos serviços ecossistêmicos e Área de Conectividade como estratégia regional

[ETAPA “Analisar” – Passo 3]

O processo começou a tornar-se mais robusto a partir de junho de 2017, com uma oficina que contou com a participação de representantes e técnicos, principalmente das secretarias de meio ambiente dos municípios da RMC. O objetivo era identificar as principais pautas ambientais de interesse comum que poderiam ser trabalhadas no âmbito do RECONNECTA-RMC, assim como

desafios, potenciais ações conjuntas, prioridades, capacidades disponíveis e instrumentos existentes, e foi moderado pela GIZ no contexto do Projeto Áreas Protegidas Locais, em conjunto com o ICLEI (NEVES *et al.*, 2022).

Em novembro de 2017, foi realizada uma segunda oficina, e a primeira atividade oficial do INTERACT-Bio, em Campinas, sobre a temática “Biodiversidade, Serviços Ecossistêmicos e Gestão Metropolitana”, que contou com representantes da UFZ (*Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – Environmental Research Center*), do ICLEI América do Sul, e do Centro de Biodiversidade e Cidades do ICLEI (baseado no Secretariado para África), com objetivo de apresentar o conceito de serviços ecossistêmicos e suas categorias, identificar serviços estratégicos na RMC, suas condições, tendências e fatores de pressão e possíveis prioridades estratégicas alinhadas ao processo do RECONNECTA. Com isso, a proposta da Área de Conectividade (AC) passou a ser pensada como uma temática estratégica pelas municipalidades pertencentes à RMC (NEVES *et al.*, 2022).

Um primeiro traçado e os potenciais objetivos da AC passaram a ser desenhados, com base nas informações coletadas com os municípios em reuniões bilaterais lideradas por Campinas. Foram utilizadas bases de dados e imagens de satélites provenientes do Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, da Fundação Florestal do Estado de São Paulo e *Google Image* (NEVES *et al.*, 2022). Diante de lacunas tecnológicas de municípios da RMC e da impossibilidade de integração de sistemas e bancos de dados, foram impressos mapas e materiais compilando todas as informações coletadas, material esse que foi circulado fisicamente entre todos os municípios da RMC, para colher apontamentos e informações adicionais, especialmente sobre regulamentações em vigência (ou já previstas), categorias de uso do solo, fragmentos de vegetação nativa, área de interesse ambiental, inclusive para espécies de fauna, e, com isso, avançar no refinamento (NEVES *et al.*, 2022).

Em junho de 2018, foi realizada uma terceira oficina de mapeamento dos serviços ecossistêmicos com o enfoque nas possíveis áreas a comporem a proposta da AC. Foi utilizada como base a metodologia *Mapping ecosystem service supply, demand and budgets*, de Burkhard *et al.* (2012). O processo também contou com contribuições diretas do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, no contexto do desenvolvimento do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado, com a aplicação dos métodos para avaliação de serviços ecossistêmicos (NEVES *et al.*, 2022).

Após a sistematização dos dados e avaliações realizadas por Campinas com apoio do ICLEI e Fundação Florestal, foi apresentada a proposição do traçado **Área de Conectividade da RMC**

(AC-RMC) (Figura 13) e a lógica geral para o processo de planejamento e elaboração do Plano de Ação para sua implementação, que será apresentado a seguir.

A proposta partiu de uma visão multidimensional, abrangendo várias frentes simultâneas, no intuito de promover maior sustentabilidade no uso e ocupação do solo, e priorizar Soluções baseadas na Natureza. A AC-RMC é uma zona estratégica para promover iniciativas de conservação da biodiversidade, manutenção de processos ecológicos, oferta de serviços ecossistêmicos e recuperação da paisagem, de forma integrada e a nível regional, sendo, portanto, fundamental que essa articulação dos projetos ambientais passe a ser incluída em instrumentos de gestão pública, como o PDUI (Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado), Planos Diretores, entre outros (PICARELLI; GUIRAO; GOUVÊA, 2021; ICLEI, 2021).

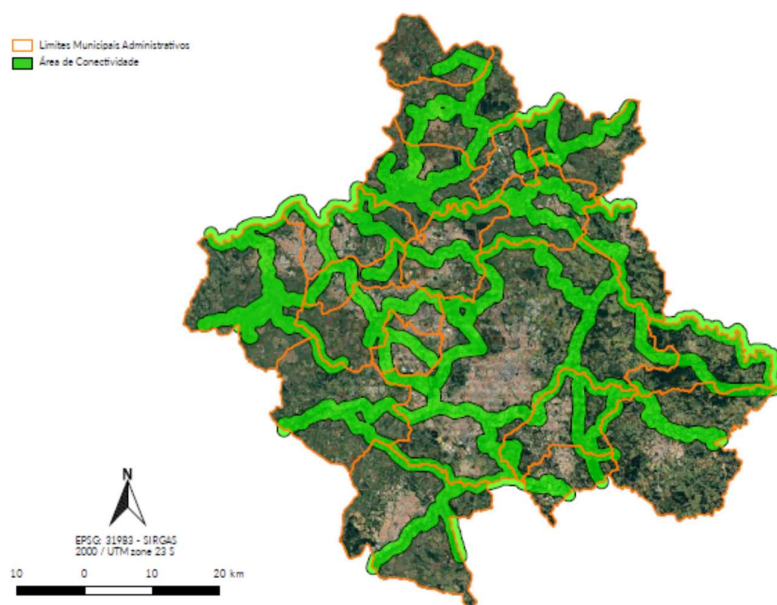


Figura 13. Traçado da Área de Conectividade da RMC
Fonte: RECONNECTA-RMC (2020b).

A fim de tornar a proposta da AC-RMC em algo visual, assim como transpor os conceitos relacionados aos serviços ecossistêmicos, atributos naturais e pressões relacionadas em uma linguagem mais acessível para um público mais amplo e diverso, as informações foram trabalhadas em um mapa ilustrado, conforme figura a seguir.



Figura 14. Mapa ilustrado da Área de Conectividade, Serviços Ecossistêmicos, Atributos Naturais e Pressões
 Fonte: ICLEI América do Sul (2019).

4.1.5 Elaboração do Plano de Ação para Implementação da AC-RMC:

[ETAPA “Agir” – Passos 4 e 5]

O Plano de Ação foi elaborado ao longo de 2020 e início de 2021, a fim de especificar ações prioritárias que possam consolidar a AC com uma zona estratégica, promover iniciativas à conservação da biodiversidade, além de impulsionar a manutenção de processos ecológicos e a recuperação da paisagem (ICLEI, 2021). Considerou as interferências das rodovias que cortam a RMC, a implantação de áreas verdes livres, o incentivo à adoção de práticas de produção e consumo sustentáveis na agropecuária e contribuições para mitigação e adaptação à mudança do clima. Os objetivos foram desenvolvidos a partir de seis pilares definidos pelos grupos de trabalho do RECONNECTA-RMC. Os pilares são:

- I. Arborização Urbana;
- II. Parques Lineares;
- III. Corredores Ecológicos;
- IV. Fauna Silvestre Regional;
- V. Regulamentação, Fiscalização e Compensação;

VI. Articulação e Comunicação.

O plano de ação traz 19 objetivos estratégicos desdobrados em metas, ações, indicadores, um detalhamento do que será necessário fazer e, por fim, a atribuição de responsáveis (ICLEI, 2021).

Pilares	Objetivos estratégicos
Arborização Urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar e definir espécies adequadas no contexto da AC • Estruturar e consolidar diagnóstico e manuais de gestão • Estabelecer parcerias intersetoriais
Parques Lineares	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar a priorização de Parques Lineares nas agendas municipais • Planejar ações transversais e integradas • Viabilizar a implementação integrada e embasada • Promover engajamento contínuo da sociedade civil e instituições de ensino
Corredores Ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar a implementação de corredores ecológicos de forma estratégica • Envolver proprietários privados rurais como aliados na gestão dos corredores • Facilitar os fluxos financeiros e parcerias
Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar de forma integrada o levantamento, o monitoramento e os procedimentos operacionais para o gerenciamento da fauna silvestre regional • Preparar os recursos financeiros e humanos • Articular parcerias e arranjos colaborativos de governança
Regulamentação, Fiscalização e Compensação	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalizar e monitorar a AC de forma integrada e efetiva • Regular a AC e seu Plano de Ação para Implementação • Promover mecanismos de compensação ambiental regionais
Articulação e Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar ações transversais de articulação e comunicação, de forma acessível e aplicável • Fomentar a mobilização efetiva de atores diversos • Disseminar práticas de engajamento e mecanismos de comunicação • Sensibilizar e envolver a população por meio de oficinas educativas • Promover trocas de experiências

Figura 15. Pilares do Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade e respectivos objetivos estratégicos
Fonte: ICLEI (2021).

Para cada pilar, foram produzidos esquemas ilustrativos e também demonstrado o potencial de inserção das SbN na paisagem urbana. Cada imagem (Figuras 15 a 19) pretende destacar as diferentes abordagens para implementação, exemplificando as potencialidades dessas soluções para o público-alvo do documento – majoritariamente servidores do setor público – que não tenham familiaridade com tais práticas.



Figura 16. Ilustração do pilar de arborização urbana
Fonte: ICLEI (2021).

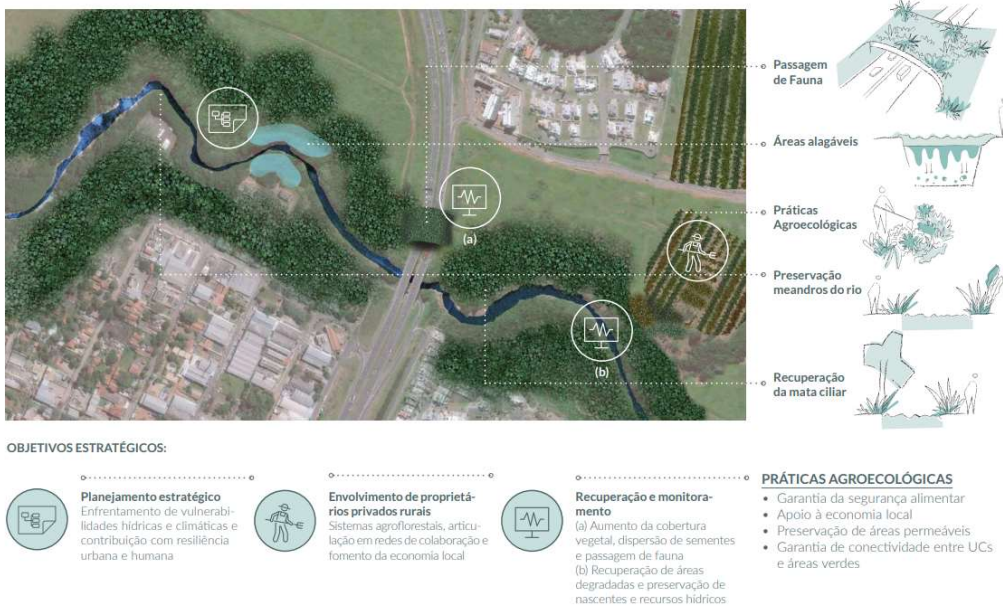


Figura 17. Ilustração do pilar regulamentação e fiscalização
Fonte: ICLEI (2021).



Figura 18. Ilustração do pilar de fauna silvestre
Fonte: ICLEI (2021).



Figura 19. Ilustração do pilar de parques lineares
Fonte: ICLEI (2021).



Figura 20. Ilustração do pilar de corredores ecológicos
Fonte: ICLEI (2021).

4.1.6 Fases de elaboração do Plano

[ETAPA “Analisar” – Passo 1 e ETAPA “Agir” – Passo 4 e 5]

Para elaboração do Plano, foram adotados quatro princípios orientadores, que atuam como premissas fundamentais para a definição das ações e lógicas propostas: implementação de Soluções baseadas na Natureza; promoção de serviços ecossistêmicos; desenvolvimento equitativo e centrado nas pessoas; governança integrada (ICLEI, 2021).

Sua concepção deu-se de forma colaborativa, com o envolvimento de mais de 80 atores de diversas áreas e setores de atuação, podendo destacar os técnicos e gestores dos municípios, o Comitê de Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), a AGEMCAMP, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA do Ministério Público do Estado de SP), o WRI Brasil Universidades, Conselhos Municipais, a sociedade civil, o terceiro setor e especialistas vinculados às temáticas dos pilares, entre outros. O Instituto Courb foi selecionado pelo ICLEI para facilitar o processo e elaborar do documento base do Plano de Ação (ICLEI, 2021).

O processo foi composto por três fases principais, conforme descritos nas páginas 22 e 23 do Plano (ICLEI, 2021):

Alinhamento: apresentação da proposta do plano, cronograma e atividades a serem realizadas para diversos atores regionais, incluindo setor público, sociedade civil e academia.

1. Diagnóstico: fase executada em paralelo, envolvendo: (i) a análise da dinâmica territorial da região a partir de materiais já produzidos pelo Programa RECONNECTA-RMC; (ii) o mapeamento de políticas, programas e atores prioritários; (iii) as escutas bilaterais com os grupos de trabalho e (iv) a aplicação de questionário, que coletou insumos sobre motivação, alcance, canais de participação, e envolvimento com o projeto, embasando a análise e priorização dos atores.
2. Elaboração:
 - a. Facilitação de oficinas de cocriação com as diversas partes interessadas, contemplando possíveis caminhos para solucionar os desafios de cada pilar. Nessa etapa, foi utilizada a abordagem do *design thinking*, baseada em princípios de “desenho centrado no usuário”, para explorar soluções coletivas experimentais;
 - b. Sistematização e análise dos resultados, agrupando as ações em objetivos estratégicos a partir de similaridades, tendo como premissa contemplar as principais contribuições obtidas;
 - c. Proposição do Plano de Ação para Implementação, consolidando os resultados da análise e listando os principais objetivos e ações para cada pilar;
 - d. Revisão crítica dos atores envolvidos e ajuste nas ações propostas;
 - e. Proposição de metas e indicadores desenvolvidos de forma a expressar os objetivos quantitativamente em um horizonte temporal, tendo como critérios:
 - (i) a relação direta com o respectivo objetivo e ações previstos no Plano de Ação para a Implementação; (ii) o desenho centrado no município, partindo da premissa da autonomia e protagonismo das prefeituras e (iii) factibilidade diante do cenário atual, considerando que alguns temas ainda necessitam da definição de uma linha de base para traçar ambições realistas. As metas foram votadas pelos Grupos de Trabalho, validando aquelas que obtiveram consenso entre a maioria dos atores. As metas não validadas foram preservadas como Anexo do Plano. Posteriormente, as metas validadas foram discutidas em uma reunião interna e ajustadas em função dos comentários;
 - f. Priorização de ações e definição de passo a passo, filtrando a lista longa de ações para manter aquelas que tivessem maior aderência à meta definida, e detalhando o passo a passo necessário para executá-las.

Para o Plano de Articulação e Comunicação, que integra o documento do Plano (capítulo

6), foi adotada uma metodologia própria, desenvolvida pelo Instituto Courb (2020), que é retratada na respectiva seção. O engajamento das diversas esferas de atores possibilita ações coordenadas, potencializando o alcance e resultados. Adicionalmente, foram abertos canais de discussão entre os participantes a fim de solucionar entraves identificados durante a sessão (ICLEI, 2021).

Em relação ao traçado da Área de Conectividade, no âmbito do *Cities4Forest*, o WRI fez um refinamento da versão inicialmente apresentada e a versão atualizada foi considerada no processo de elaboração do Plano de Ação (ICLEI, 2021).

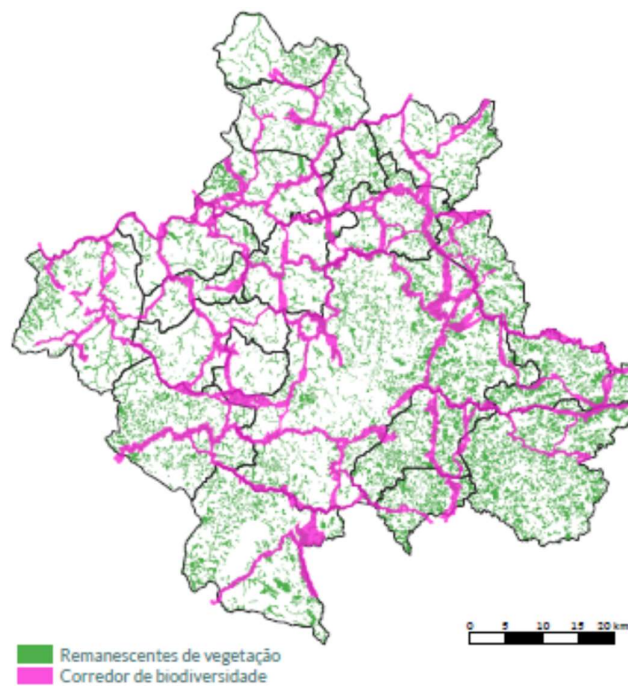


Figura 21. Traçado refinado pelo WRI da Área de Conectividade
Fonte: WRI *apud* ICLEI (2021).

4.1.7 Inserção no Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado [ETAPA “AGIR” – Passo 6 e ETAPA “ACELERAR” – Passo 7]

De acordo com o Pilar de Regulamentação, Fiscalização e Compensação, é necessário avançar com estruturas gerenciais, mecanismos de operacionalização, assim como regulamentações favoráveis à execução das ações previstas para implementação da AC. O Objetivo II do Pilar prevê que a AC seja incorporada no planejamento e ordenamento territorial, com comprometimento formalizado e arranjos institucionais funcionais estabelecidos. Apresenta

como ação prioritária a proposição e aprovação de leis municipais para institucionalizar a AC e seu Plano de Ação, incorporando os instrumentos municipais de planejamento territorial já existentes e incluindo, nas revisões dos atuais, PD e zoneamentos municipais. Também prevê o acompanhamento da finalização do PDUI e a incorporação da AC como Área Estratégica para Ação Metropolitana de Conectividade Ambiental e seu cumprimento a nível local, adequando os PD perante sua conclusão (ICLEI, 2021).

Em relação ao processo do PDUI, uma série de reuniões e alinhamentos foram feitos para apresentar a proposta da AC-RMC ao processo de planejamento territorial regional. Até o momento de conclusão desta pesquisa, a AC havia sido considerada na Proposta de Zoneamento Metropolitano e no Livro de Propostas Preliminares do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMC (Caderno Preliminar de Propostas), processo então conduzido pela EMPLASA, em conjunto com a AGEMCAMP. Nas diretrizes setoriais para o setor de “Uso do Solo”, foi reforçada a necessidade de “Observar as diretrizes específicas de uso e ocupação do solo para a Área Estratégica para Ação Metropolitana (AEAM) para a Conectividade Ambiental, estabelecida no âmbito dos projetos RECONNECTA-RMC e INTERACT-Bio e incorporada ao Caderno Preliminar de Propostas do PDUI (SÃO PAULO, 2018).

4.1.8 Análise de Oportunidades para Investimento em Infraestrutura Natural:

[ETAPA “Agir” – Passos 5 e 6]

A fim de identificar oportunidades de investimento em ações prioritárias para implementação da AC-RMC, um estudo específico está sendo realizado em conjunto com o WRI-Brasil. Utiliza o método de Avaliação de Infraestrutura Natural (*Green-Gray Assessment* – GGA/WRI) para estimar custos e benefícios que seriam agregados ao sistema de saneamento a partir da implementação de estratégias de restauração da infraestrutura natural, em comparação a um cenário em que apenas a infraestrutura construída é utilizada. Com o objetivo de maximizar o controle da erosão, serão identificadas áreas prioritárias para restauração florestal, principalmente em pastagens degradadas. Os resultados devem ser divulgados no início de 2022 e poderão trazer perspectivas que possam mobilizar projetos de restauração ao reconhecer os benefícios da infraestrutura natural, especialmente em termos de custo evitado (ICLEI; WRI-Brasil, 2020 *apud* PICARELLI; GUIRAO; GOUVÊA, 2021).

4.1.8 Implementação de ação piloto – passagens de fauna:

[ETAPA “Agir” – Passos 5 e 6]

Na lógica de implementação do Projeto INTERACT-Bio, estava prevista a execução de ações demonstrativas, ou projetos pilotos, para reforçarem a importância da integração da natureza nas dinâmicas de desenvolvimento das três regiões metropolitanas brasileiras contempladas pelo Projeto. Belo Horizonte e Londrina identificaram projetos relacionados à gestão de recursos hídricos. Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, foram implementados dois jardins de chuva (Parque do Nado em BH e Praça Presidente Tancredo Neves em Contagem). Esses jardins contribuem para a captação da água da chuva, favorecendo o armazenamento e a infiltração da água no solo e contribuem para a recarga do lençol freático (ICLEI, 2022f). Em Londrina, a nascente do Lago Cabrinha foi revitalizada, com plantio de espécies vegetais para contribuir com a redução da poluição, e estruturas naturais foram implementadas ao longo do leito do córrego para reduzir a velocidade da água da chuva, a erosão e o assoreamento do lago (ICLEI, 2022g).

Em Campinas, foram instaladas três Passagens Aéreas de Fauna. São pontes que conectam as margens de rodovias e permitem que animais silvestres circulem entre áreas verdes sem risco de atropelamentos. Duas delas estão localizadas na Rodovia José Bonifácio Coutinho Nogueira (SP-81), na Área de Proteção Ambiental (APA) Campinas. A terceira fica na estrada da Rodhia, no Distrito de Barão Geraldo. Esse projeto piloto contribui para um dos objetivos estratégicos do Pilar da Fauna Silvestre Regional do Plano de Implementação da AC-RMC, que visa garantir deslocamento seguro de animais, diminuição de incidentes e proteção da biodiversidade (PORTAL CAMPINAS, 2021).

4.1.9 Visibilidade e compartilhamento de experiências:

[ETAPA “Acelerar” – Passos 7 e 9]

Ao longo desse processo, Campinas buscou o alinhamento e a complementação com outros níveis de governos e seus pares. Em relação ao Governo do Estado, manteve interlocuções diretas com a AGEMCAMP, SIMA-SP, EMPLASA e CETESB.

É necessário pensar na integração das cidades com outras esferas de governo, outros municípios e iniciativas, de forma a ampliar o alcance e o impacto das ações, bem como atuar nas redes de cidades e demais articulações coletivas. É também nessa fase que é avaliada a implementação do Plano de Ação e são definidas as ações a serem tomadas a partir de então, além de estimular a preparação para as próximas etapas. A atuação em sub-redes também ganha destaque nessa

etapa, com a divulgação das estratégias da agenda da biodiversidade, a possibilidade de troca de experiências e inspiração e a adoção de projetos de sucesso em outras localidades com perfil semelhante.

4.2 Recife, Estado do Pernambuco

Recife está localizada na região nordeste do Brasil, sendo a capital do Estado de Pernambuco. Compõe, com outros 13 municípios (Araçoiaba, Igarassu, Itapissuma, Ilha de Itamaracá, Abreu e Lima, Paulista, Olinda, Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata, Moreno, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca), a Região Metropolitana do Recife (RMR). A Região conta com uma população estimada em 3,7 milhões de habitantes e com um perfil eminentemente urbano (IPEA, 2015).

O Recife apresenta uma população estimada de 1.6 milhões habitantes, distribuída em um território de 217,00 km², e com uma elevada densidade demográfica de 7,3 hab./km² (RECIFE, s.d.)



Figura 22. Mapa de localização do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil
Fonte: elaborado por Gustavo Marangon (2022).

O território municipal é compreendido pelo Bioma da Mata Atlântica e pertencente ao sistema costeiro marinho, a cerca de 4 metros acima do nível do mar. Situada na planície fluviomarinha constituída por ilhas, penínsulas, alagados e manguezais, nas bacias dos rios: Beberibe, Capibaribe e Tejipió. De acordo com ICLEI e Urban-LEDS (2020), sua localização geográfica e suas dinâmicas de urbanização apresentam aspectos relevantes a serem considerados, tais

como (I) baixa altitude em relação ao nível do mar, (II) importante presença dos rios Capibaribe, Beberibe e Tejipió, e uma malha hídrica de mais de 70 canais, (III) lençol freático próximo à superfície, com pontos de afloramento na estação chuvosa; (IV) planícies densamente ocupadas justapostas a áreas de morros no interior de seu território e (V) temperaturas médias elevadas. A ocupação urbana é caracterizada por: (I) forte canalização dos rios e aterramento de áreas de praia e margens de rios e riachos, com supressão de vegetação nativa e impermeabilização do solo; (II) ocupação de áreas alagadas e de morros; (III) assentamentos precários; (IV) mobilidade com foco no transporte individual motorizado; (V) adensamento populacional com oferta de infraestrutura e serviços a ser adequado de acordo com a velocidade desse movimento. A composição da área territorial é de 67,43% de morros, 23,26% de planícies, 9,31% de áreas alagadas (aquáticas) e 5,58% de Zonas Especiais de Preservação Ambiental (ZEPA). A administração do território é feita em seis Regiões Político-Administrativas – PAs (Recife, s.d.). Com clima tropical úmido e índice pluviométrico é superior a 2.000 milímetros (mm) anuais, sendo o maior nível de concentração nos meses de abril a julho (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020). As atividades econômicas com maior destaque no município são as atividades de construção civil, saúde privada e serviços de alimentação, sendo também polo estadual de comércio atacadista. Apresenta relevância na economia estadual e regional, porém enfrenta grandes desafios sociais, econômicos e ambientais a serem resolvidos que tornam o enfrentamento aos impactos da mudança do clima ainda mais desafiadores (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

4.2.1 Conjunturas relevantes à agenda climática

O engajamento mais consistente com a agenda de enfrentamento a mudança do clima inicia-se em 2012, a partir da candidatura da cidade para participar da primeira fase do Projeto Urban-LEDS (*Low Emissions Development Strategies – LEDS*). O Projeto, que contou com duas fases (Fase I, de 2012 a 2016, e Fase II, de 2017 a 2021), promove o desenvolvimento urbano de baixa emissão e da resiliência climática. Mais de 60 cidades em oito países participaram do Projeto: Brasil, Índia, Indonésia e África do Sul na fase I, e, na fase II, somaram-se Bangladesh, Colômbia, Laos e Ruanda. O Projeto foi coordenado pela ONU-Habitat, implementado pelo ICLEI e financiado pela Comissão Europeia (URBAN-LEDS, 2020).

Na América do Sul, 15 governos locais participaram da iniciativa, sendo oito no Brasil – Belo Horizonte, Betim, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e Sorocaba – e sete na Colômbia – Manizales, Tópaga, Ibagué, Área Metropolitana do Vale do Aburrá (Envigado),

Cartago, Valledupar, Santiago de Cali. Na fase I, Fortaleza e Recife foram escolhidas como cidades modelo e receberam um apoio mais específico para avançarem em algumas etapas e passos do planejamento climático, a partir da metodologia GCC (ICLEI; ONU-HABITAT, 2016).

Nas projeções feitas pelo IPCC no quinto relatório de avaliação do painel, foram identificadas cidades mais vulneráveis à mudança do clima, e Recife foi identificada como um desses *hotspots* de vulnerabilidade. Dessa forma, a pauta começou a ter mais visibilidade das lideranças municipais e sociedade civil como um todo (ICLEI, 2016b).

A fase I do Projeto Urban-LEDS foi implementada principalmente ao longo do primeiro mandato do então Prefeito Geraldo Júlio, que priorizou a pauta e os avanços em relação aos passos da metodologia GCC na administração municipal. Isso permitiu a elaboração e aprovação de regulamentações, como o Decreto nº 27.343/2013, que institui o Comitê Municipal de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas (COMCLIMA) do Recife, como órgão responsável por organizar debates, compartilhar informações e criar agendas vinculadas à formulação de políticas para enfrentar as mudanças do clima e sustentabilidade, e também foi instituído o Grupo Executivo de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas – GECLIMA. No ato de sua criação, o COMCLIMA foi composto pelas seguintes secretarias, assim como por representantes da academia e do setor privado: Secretaria de Direito e Justiça, Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Secretaria de Planejamento e Gestão, Secretaria de Desenvolvimento e Planejamento Urbano, Secretaria de Mobilidade Urbana, Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos, Secretaria de Saneamento Urbano e Secretaria de Habitação. O Prefeito, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e do Instituto de Planejamento, conduziu articulações relevantes no âmbito municipal, promovendo uma maior integração entre secretarias, departamentos e atores da sociedade civil para tratar de questões relevantes que foram identificadas ao longo do processo de planejamento das ações pelo clima, da realização do primeiro inventário de emissões de GEE e de regulamentações subsequentes (ICLEI, 2016b). Um outro Projeto multilateral relevante que contempla Recife e fortalece as complementariedades com a agenda climática é o CITInova, que possibilita uma maior integração de algumas frentes que já vinham sendo endereçadas pela Prefeitura. Teve sua implementação iniciada em 2018 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e executado, no Recife, pelos parceiros ARIES e Porto Digital, financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), sob responsabilidade do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) (CITINOVA, 2019).

O Projeto atua em duas frentes de ação: planejamento urbano integrado e investimento em projetos-piloto no território.

Em relação ao planejamento urbano integrado, são contemplados (CITINOVA, 2019):

- Estratégia de desenvolvimento da cidade: ajustes e revisões do Plano Recife 500 Anos, a fim de construir estratégias que direcionem o desenvolvimento da capital pernambucana sob o marco temporal dos 500 anos da Cidade, a ser completado em 2037. O Plano estrutura-se em oito caminhos orientados para as grandes áreas de intervenção: Inclusão e Paz Social; Reestruturação Urbana e Mobilidade Ativa; Cidadania e Identidade Cultural; Educação e Conhecimento; Competitividade e Dinamização Econômica; Recuperação e Conservação Ambiental; Gestão Participativa e Eficiente; e Integração Global e Regional. O processo de elaboração da primeira versão do Plano foi iniciado em 2015 e apresentado em 2019. Contou com uma ampla participação social e de atores, conselhos e secretarias municipais. A segunda versão foi apresentada em 2022, no marco das comemorações de 485 anos do Recife (2022), contemplando as novas dinâmicas e prioridades, assim como contextos e desafios da cidade (RECIFE 500 ANOS, s.d.).
- Sistema de Gestão Georreferenciada Integrada: desenvolvido e testado em três secretarias municipais a partir da criação de *software* de gestão do território com interface pública e privada. Será uma ferramenta de gestão, planejamento e execução de operações urbanas, com visão ampla das ações em andamento e planejadas na cidade. O objetivo é combater a sobreposição de projetos, planos e ações pontuais, e fazer a checagem desses planos e projetos com a estratégia da cidade, o Plano Recife 500 Anos.
- Microestações de Monitoramento Climático: implantação de três unidades de baixo custo para monitorar clima, partículas suspensas, qualidade da água e do ar e nível da maré;
- Política Municipal Habitacional: diretrizes para Política com foco em gênero;
- Planos Setoriais de Adaptação às Mudanças Climáticas: aprofundamento do plano de adaptação da cidade nas áreas de urbanização, habitação e mobilidade. A primeira análise de risco climático, e uma estratégia de resiliência, foi elaborada pela *WayCarbon*, com apoio do ICLEI e coordenação geral da Corporação Andina de Fomento (CAF). A necessidade de aprofundamento na agenda de adaptação foi reforçada no âmbito dos trabalhos da Fase do Urban-LEDS, que possuía um foco mais específico em mitigação. Os recursos financeiros foram provenientes do Mecanismo de

Investimento para a América Latina (LAIF, por sua sigla em inglês) viabilizados pela CAF e AFD (Agência Francesa de Desenvolvimento) (CAF; WAYCARBON; ICLEI, 2019).

Em relação ao Projetos-Piloto, prevê (CITINOVA, 2019):

- Barco movido à energia solar: construção de um barco solar para travessia entre duas margens do Rio Capibaribe desenvolvimento de modelo de negócios para operação do barco pós projeto piloto.
- Jardins Filtrantes: tratamento de 10% da vazão do Canal do Cavouco, no Parque do Caiara. A água despoluída por fitorremediação irá desaguar em uma piscina aberta ao público para lazer e ações educativas.
- Ações no Rio Capibaribe: dois trechos às margens do Rio Capibaribe serão beneficiados com urbanização de acordo com os conceitos do Projeto Parque Capibaribe. As urbanizações acontecerão nos bairros da Iputinga e Parnamirim, nas proximidades das comunidades do Caiara e Vila Vintém.

O Parque Capibaribe também merece ser destacado, por abranger as temáticas de resiliência, adaptação e Soluções baseadas na Natureza. Teve seu início formalizado em 2013 a partir de um convênio da Prefeitura do Recife com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), por meio do INCITI – Pesquisa e Inovação para as Cidades, sob gestão atual da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. É um Projeto estruturante para a cidade, com previsão de conclusão em 2037, data comemorativa dos 500 anos do Recife (PARQUE CAPIBARIBE, 2020).

“Parque Capibaribe é um sistema de parques integrados no Recife que se estenderá por 30 km do percurso do Rio Capibaribe. Consiste na renaturalização das margens do rio e na implantação de um sistema de mobilidade com passeios e ciclovias, além de revelar paisagens locais com áreas de estar, passarelas e píeres para pequenas embarcações. Todo o projeto beneficiará mais de 500 mil pessoas e 44 bairros” (PARQUE CAPIBARIBE, 2021).

Já foram implantados o Jardim do Baobá, nas Graças, e a Praça Otávio de Freitas, e, em 2021, foi iniciado o Parque das Graças (PARQUE CAPIBARIBE, 2021).

Após constantes reivindicações contra um antigo projeto que previa a construção de uma via com quatro faixas para carros entre as pontes da Torre e da Capunga, os moradores do local

conseguiram a redefinição da proposta como Parque das Graças para que estivesse em sinergia com os conceitos trazidos pelo Parque Capibaribe (PARQUE CAPIBARIBE, s.d.).



Figura 23. Projeto de 1992, que priorizaria carros e acarretaria um alto impacto ambiental
Fonte: Parque Capibaribe (s.d.).



Figura 24. Projeto do Parque Capibaribe – Parque das Graças: propõe via compartilhada entre pedestres, ciclistas e carros, usos múltiplos e áreas verdes
Fonte: Parque Capibaribe (s.d.).

4.2.2 Processos e marcos da agenda climática

[ETAPA “Analisar” – Passos 1, 2 e 3]

Desde o início do Projeto Urban-LEDS, Recife buscou aprimorar seus instrumentos de planejamento e de implementação de ações climáticas, assim como regulamentações e legislações específicas, de forma alinhada com marcos globais, nacionais e estaduais (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

Por apresentar um histórico de processos e espaços que incentivam e consideram a participação pública na proposição de políticas e ações específicas, uma das primeiras atividades foi o engajamento com atores não governamentais, como universidades e sociedade civil (ICLEI, 2016b).

Quatro meses após a realização das primeiras reuniões do Projeto, o Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas (COMCLIMA), instância máxima responsável em propor diretrizes para a implantação de políticas públicas para o desenvolvimento urbano sustentável, debateu a questão climática em um ambiente participativo, articulando o diálogo entre a Prefeitura da Cidade do Recife e a sociedade. No mesmo ano, foi criado o Grupo Executivo de Sustentabilidade e Mudança Climática (GECLIMA), responsável por coordenar a execução das políticas e planos de combate à mudança climática, debatidas no COMCLIMA, articulando com os órgãos internos da Prefeitura da Cidade do Recife. As duas instâncias são regulamentadas pelo Decreto 27.343/2013 (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

Com esse engajamento de atores, foi proposto um plano de trabalho para o primeiro ano do Projeto Urban-LEDS, que previa realização do primeiro inventário de emissões de GEE do município, assim como a elaboração do Plano de Ação Climática. No primeiro workshop de preparação para elaboração do inventário, que teria como ano-base 2012, foi criado um grupo de trabalho específico para coordenar a coleta de dados e informações, e conduzir as consultas e reuniões com diferentes atores. Esse processo foi relevante para garantir que os dados fossem avaliados e considerados a partir de critérios claros. Também permitiram uma maior sensibilização sobre a agenda climática, e uma melhor compreensão das causas, reforçando que as principais fontes de emissão de GEE estão relacionadas com as questões de dia a dia da cidade. Por exemplo: gargalos do sistema de transporte público; pouca informação sobre a geração e gestão de resíduos domésticos; e consumo de energia considerável em edifícios comerciais e residenciais, entre outros (ICLEI, 2016b).

Em 2014, foi sancionada a Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife (Lei nº 18.011/2014), que dispõe sobre os princípios, diretrizes e objetivos

para combater a mudança do clima no Recife. Com isso, fortaleceu e regulamentou o caminho que a cidade iria trilhar a partir daquele momento.

A partir da conclusão do primeiro inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e com uma melhor clareza do perfil e das principais fontes de emissão, Recife elaborou seu primeiro plano de redução de emissões de GEE, o Plano Recife Sustentável e de Baixo Carbono. O processo contou com a condução do COMCLIMA e a contribuição de diversos atores das secretarias municipais, incluindo o prefeito, agências estatais, setor privado, sociedade civil e universidade, que puderam contribuir de forma concreta para a visão de futuro de baixo carbono no município e negociar as respectivas metas de redução de GEE (ICLEI; ONU-HABITAT, 2016; ICLEI, 2016b).

O documento foi regulamentado pelo Decreto 29.220/2015, oficializando a intenção de redução de emissões em relação ao cenário tendencial projetado, ou *Business As Usual*, de 14,9% em 2017 e 20,8% em 2020. O Plano identificou os setores que seriam prioritários para reduzir as emissões: Transporte e Mobilidade Urbana; Resíduos e Saneamento; Energia e Desenvolvimento. Ao longo dos anos, outras regulamentações setoriais foram aprovadas contribuindo com algumas ações setoriais (ICLEI; ONU-HABITAT, 2016).

Um outro processo relevante da primeira fase do Urban-LEDS foi uma consultoria da ISOCARP proposta pela ONU-Habitat em 2014, para conduzir uma oficina com COMCLIMA sobre planejamento territorial e urbano de baixo carbono. Foram apontadas prioridades para o planejamento urbano, a partir das características territoriais do município e dinâmicas sociais. Com isso, foi elaborada uma proposta de desenvolvimento urbano para um período de 20 anos, que apontava áreas específicas de desenvolvimentos de baixo carbono, as quais foram incorporadas na revisão do Plano Diretor (ICLEI, 2016b).

Por fim, um outro marco mais recente que pode ser destacado já no contexto da fase II do Projeto Urban-LEDS foi o reconhecimento da emergência climática global pelo Decreto 33.080/2019, durante a I Conferência Brasileira de Mudança do Clima, que Recife sediou. Foi a primeira cidade do Brasil a aderir esse movimento, reforçando o papel de Recife em inspirar outras cidades. O decreto indica os esforços que a cidade irá empreender para realizar uma transição justa, a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono até 2050, de forma alinhada aos compromissos estabelecidos no Acordo de Paris (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

4.2.3 Inventário de GEE, cenários e análise de riscos e vulnerabilidade climáticas

[ETAPA “Analisar” – Passo 3 e “Acelerar” – Passo 8]

As emissões de GEE do Recife são quantificadas desde 2014, com a elaboração de seu primeiro inventário, ano-base de 2012. Em 2015, foi realizado um segundo inventário de ano-base 2012-2015. Em 2020, com o apoio da fase II do Projeto Urban-LEDS, o inventário foi atualizado usando como ano-base 2017, compondo um histórico de atualizações. Isso permite a análise de desempenho em relação às emissões de GEE e traz mais insumos para a cidade avançar e ajustar seu planejamento climático, baseado em dados e estatísticas atualizadas, reforçando a lógica do passo 8 da metodologia GCC. No âmbito da elaboração da nova versão do Plano Local de Ação Climática em 2020, que atualizou suas metas e ações para os cenários de carbono neutro até 2050, avaliou de forma mais específica as ações setoriais que haviam sido previstas na primeira versão do Plano e os avanços identificados foram registrados no Plano. O gráfico a seguir demonstra o perfil de emissão por setor (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

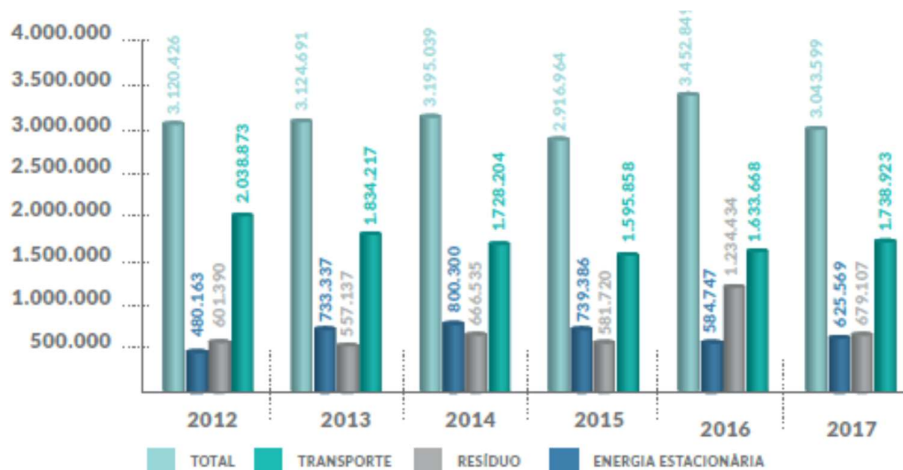


Figura 25. Evolução das emissões por ano e por setor (em tCO₂e)
Fonte: ICLEI; Urban-LEDS (2020).

A partir dos inventários e do perfil de emissões, são feitas as projeções dos cenários futuros de emissões. Para a versão do Plano Local de Ação Climática elaborada em 2020, foi definido o ano mais recente, de 2017, como ano-base para as projeções dos cenários até 2050. Os horizontes temporais dos cenários futuros foram os anos de 2030, 2037 e 2050. Cada ano teve uma razão para sua escolha: (I) o ano de 2030 foi escolhido por já existirem, na cidade, projeções de ações de baixo carbono para esse período, contidas no Plano Recife Sustentável e de Baixo Carbono, e por ser um marco importante de verificação das NDCs; (II) o ano de 2037 foi escolhido porque coincide com o planejamento estratégico de longo prazo existente no Plano Recife 500 anos; e (III) o ano de 2050 foi selecionado para estar vinculado aos compromissos do Acordo de Paris (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

Com a análise dos dados do ano de 2017, três cenários foram avaliados no contexto de definição do Plano Local de Ação Climática, que será apresentado no próximo tópico: *CENÁRIO BUSINESS AS USUAL* (CENÁRIO BAU) – cenário de base que utiliza as tendências e condições atuais para o horizonte futuro de análise. Ele demonstra como serão as emissões caso não sejam feitos esforços para mitigá-las. É desenvolvido por método tendencial que reproduz o comportamento histórico das variáveis e leva em consideração projeções socioeconômicas de órgãos oficiais.

CENÁRIO DE MITIGAÇÃO – contempla as ações já planejadas pela cidade que mitigam suas emissões, para os horizontes futuros definidos. Nesse cenário, também é considerada a evolução tecnológica esperada no período, como as relacionadas aos aparelhos usados para climatização, entretenimento, cocção, aquecimento de água, refrigeração; às tecnologias de queima/aproveitamento do biogás em aterro e no tratamento de efluentes; e nos motores dos veículos rodoviários e aeroviários.

CENÁRIO AMBICIOSO – considera as ações do cenário de mitigação e adiciona iniciativas mais ousadas para redução de emissões de GEE. Também acrescenta inovações tecnológicas que provocam reduções de emissões, como (i) a eletrificação nos veículos individuais e transporte público; (ii) o avanço mais acelerado das tecnologias de queima/aproveitamento do biogás em aterro e no tratamento de efluentes. Esse foi o cenário que serviu de base para as definições dos objetivos, metas e ações incorporadas no Plano Local de Ação Climática (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

O gráfico a seguir compara os cenários propostos pela primeira versão do Plano (ano-base 2012) e versão atual (ano-base 2017):

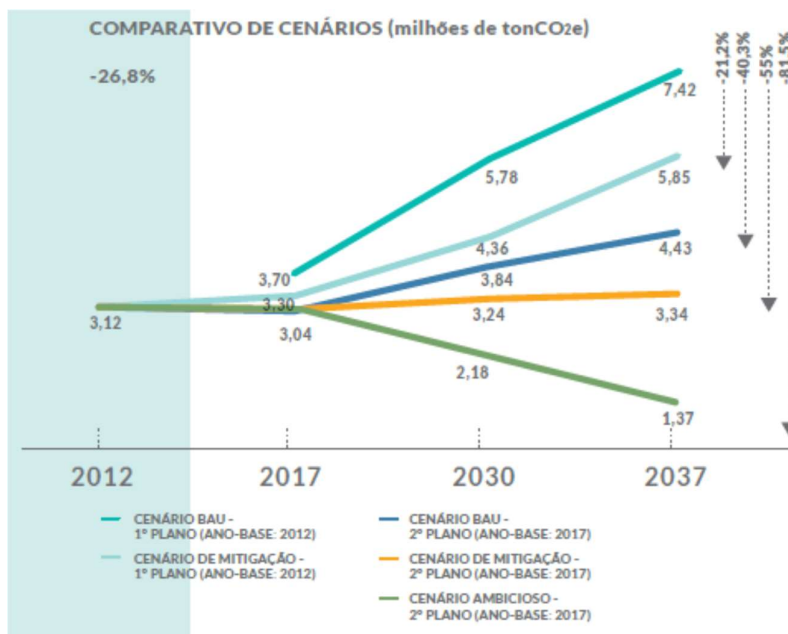


Figura 26. Cenários de mitigação projetados
Fonte: ICLEI; URBAN-LEDS (2020).

Um outro aspecto que passou a ganhar visibilidade a partir da fase II do Projeto Urban-LEDS é a **agenda de adaptação**, principalmente por Recife ser considerada uma das cidades mais vulneráveis à mudança do clima pelo IPCC. E, com isso, passa-se a ter uma compreensão da agenda climática de forma mais integral, considerando as inter-relações da mitigação e adaptação. Em 2019, foi desenvolvida a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife. A Análise foi conduzida pela *WayCarbon*, com o apoio do ICLEI, coordenada e financiada pelo Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) e Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) (CAF; WAYCARBON; ICLEI, 2019). O objetivo era analisar as ameaças climáticas a que o Recife está sujeito, além de indicar caminhos para adaptar-se a essas consequências. O estudo avaliou a incidência de seis riscos críticos: Inundações, Deslizamentos, Doenças Transmissíveis, Ondas de Calor, Seca Meteorológica e Aumento do Nível Médio do Mar. O horizonte temporal de análise utilizou um período de referência de 1976 a 2005 e um período futuro de 2011-2040 (curto prazo), em consonância com o projeto RECIFE 500 ANOS (CAF; WAYCARBON; ICLEI, 2019; ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

A elaboração dos índices, que utilizaram modelagem climática em relação às principais ameaças para os habitantes da cidade, visa indicar possíveis questões prioritárias a serem consideradas pelas políticas públicas, especialmente de medidas adaptativas.

A Análise classificou, a partir da sobreposição dos riscos identificados, os bairros com maior risco histórico e no modelo futuro (2040). Os riscos mais elevados encontram-se principalmente nas RPAs 2, 5 e 6, porém distribuídos de forma não uniforme. Os bairros de Macaxeira, Campina do Barreto e Mustardinha são historicamente suscetíveis ao risco climático. As principais ameaças climáticas a que esses bairros estão sujeitos são inundações, ondas de calor e doenças transmissíveis. Morro da Conceição, Fundão e Brejo da Guabiraba também constam nas duas listas, com elevado risco relativo às ameaças de deslizamento, secas e doenças transmissíveis (CAF; WAYCARBON; ICLEI, 2019; ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

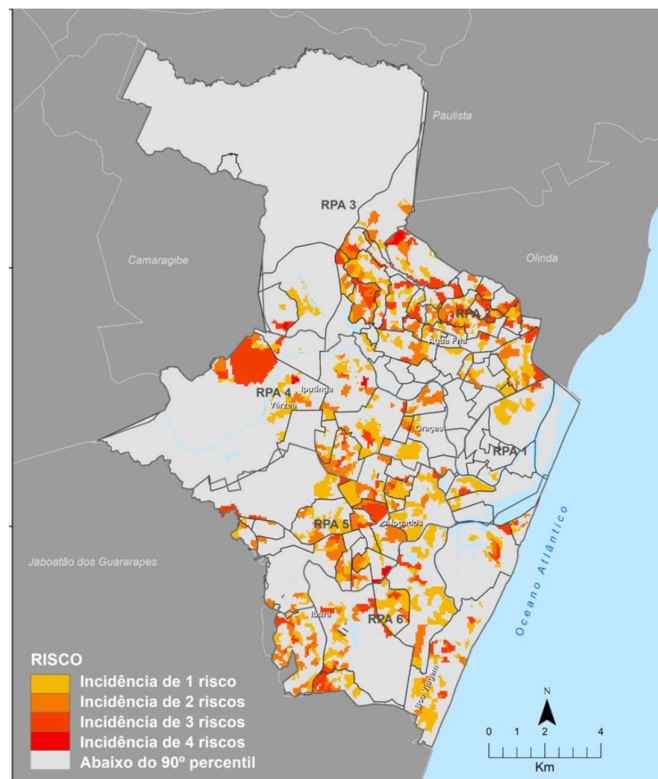


Figura 27. Resultado do índice de risco crítico para a cidade do Recife, no período de 2011 – 2040
Fonte: CAF; WAYCARBON; ICLEI (2019).

4.2.4 Fases de elaboração da versão atual do Plano Local de Ação Climática [ETAPA “Analisar” – Passo 3 e ETAPA “Agir” – Passo 4 e 5]

A partir das atualizações da linha de base, em relação às emissões de GEE, e da análise de vulnerabilidade e riscos climáticos, a versão atual do Plano foi elaborada. Os principais objetivos do Plano Local de Ação Climática (PLAC) do Recife são:

- Reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa até a cidade se tornar neutra em emissões em 2050;
- Promover a adaptação e a resiliência do Recife à mudança climática (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

O PLAC do Recife baseia-se em três princípios: justiça climática; Soluções baseadas na Natureza; e economia verde. Esses princípios foram definidos a partir das aspirações da cidade, coletadas nas discussões realizadas em 10 encontros que somaram a presença de 113 participantes, incluindo gestores municipais, sociedade civil, grupo da juventude, terceiro setor e academia. Também foram considerados os princípios orientadores da ONU-Habitat, que apontam que os Planos de Ação Climática devem ser ambiciosos, inclusivos, justos, abrangentes, integrados, relevantes, viáveis, baseados em evidências, transparentes e verificáveis (UN-HABITAT, 2015).

A metodologia utilizada para elaboração do documento foi composta pelas seguintes etapas:

1. Análise documental de legislações em vigência no município, no estado e na união, que, de alguma forma, estejam relacionadas com a questão climática;
2. Análise documental de compromissos, planos setoriais, inventários, instrumentos de planejamento e demais documentos que demonstrem o comprometimento da cidade com a pauta climática;
3. Entrevistas com gestores públicos e técnicos da gestão municipal previamente selecionados, representantes da Secretaria de Planejamento Urbano (Instituto da Cidade Pelópidas Silveira); Secretaria de Educação; Secretaria de Conservação; Autarquia de Trânsito e Cidadania e Autarquia de Saneamento. O objetivo esperado foi:
 - Entender o status de políticas, programas e ações, uma vez que planos municipais estão sujeitos a imprevistos ou alterações que afetam seu cronograma e execução;
 - Levantar outras referências, como planos e estudos que não foram encontrados ou evidenciados por pesquisas realizadas pela equipe de consultoria durante o período de levantamento do estado da arte;
 - Avaliar com maior propriedade as forças e as capacidades da cidade;
 - Contemplar a visão de atores relevantes para o processo.
4. Utilizando a metodologia *Global Protocol for Community – Scale GHG Emissions – GPC*, elaborada em conjunto pelo ICLEI, *World Resources Institute* (WRI) e *C40 Cities Climate Leadership Group*, com colaboração adicional do Banco Mundial, UNEP e

ONU-Habitat, o inventário de emissões de 2016 e 2017 foi atualizado, utilizando a ferramenta CLIMAS. Os resultados do inventário de emissões de 2017 foram definidos como base para a projeção dos cenários futuros de emissões;

5. Realização de Oficinas participativas junto ao Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas – COMCLIMA e GECLIMA, além de representantes da academia, terceiro setor, sociedade civil e setor privado para apresentação, validação de informações e priorização dos eixos temáticos e respectivas ações;
6. Reunião com representantes da juventude do Recife, para coletar percepções e sugestões das diferentes realidades da cidade, contribuindo para o direcionamento das ações e o refinamento dos princípios;
7. O resultado dos objetivos, metas e ações foram discutidos com os membros do COMCLIMA e GECLIMA, secretários da gestão municipal, técnicos das secretarias, membros da sociedade civil organizada, do terceiro setor e representantes de outras esferas de governo e setores (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020).

A seguir, são apresentados os quatro eixos do PLAC e suas respectivas metas (ICLEI; URBAN-LEDS, 2020):

Eixo Energia

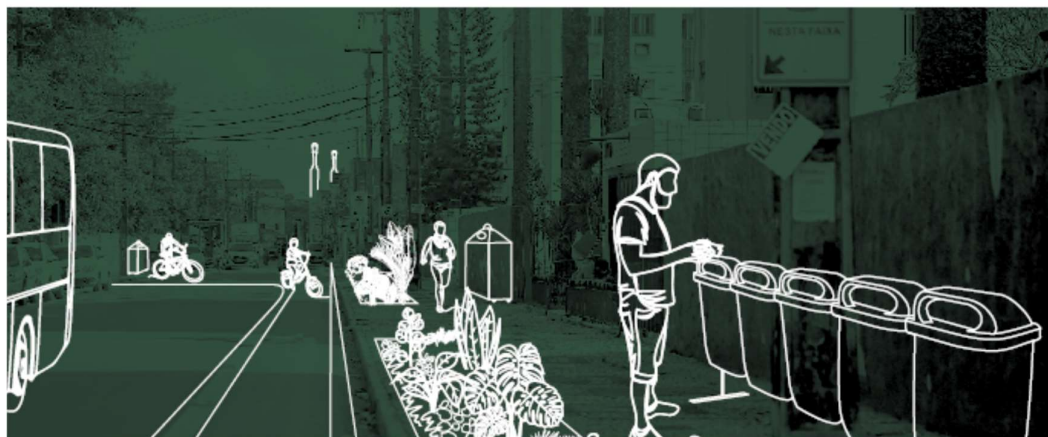


Meta 1 – Garantir que, até 2037, 100% da eletricidade fornecida à cidade do Recife tenha origem renovável.

Meta 2 – Tornar neutras as emissões de GEE geradas pelo consumo de combustíveis fósseis estacionários da cidade do Recife até 2050.

Meta 3 – Reduzir o consumo de energia de todos os setores econômicos do Recife em 20% até 2050 em relação ao cenário BAU.

Eixo Saneamento



Meta 1 – Reduzir, até 2050, a disposição de resíduos em aterro em até 50%.

Meta 2 – Garantir que o tratamento de resíduos da cidade seja neutro em emissões GEE até 2050.

Meta 3 – Garantir que o tratamento de efluentes da cidade não tenha emissões de GEE até 2050.

Eixo Mobilidade



Meta 1 – Prover a infraestrutura e as condições necessárias para que 20% ou menos do volume de tráfego do Recife seja via transporte motorizado individual como meio principal de deslocamento até 2050.

Meta 2 – Garantir que a frota de transporte público seja composta por 100% de veículos elétricos até 2050.

Meta 3 – Compensar as Emissões Residuais de Transporte em 100% até 2050.

Eixo Resiliência



Meta 1 – Reduzir em 100% as áreas de risco muito alto de deslizamentos e inundações de acordo com o Plano Municipal de Redução de Riscos, bem como a proliferação de vetores de doenças relacionadas às dinâmicas de drenagem até 2050.

Meta 2 – Requalificar urbanisticamente as áreas de risco com o intuito de trazer segurança, qualidade de vida e possibilitar o enfrentamento de ameaças climáticas até 2037.

Meta 3 – Revisar, até 2025, o Sistema Municipal de Unidades Protegidas (SMUP), incluindo Unidades de Conservação, e outras tipologias, públicas e privadas.

Meta 4 – Definir estratégias mais apropriadas de adaptação ao avanço do nível do mar até 2024.

Meta 5 – Elaborar os Planos Setoriais de Adaptação até 2022.

Meta 6 – Tornar a Educação para Sustentabilidade uma agenda de todos os órgãos da administração municipal até 2023.

4.2.5 LEDS-Lab

[ETAPA “Agir” – Passos 5 e 6]

Com o objetivo de apoiar a ação climática e não somente planejar, a fase II do projeto Urban-LEDS selecionou a cidade do Recife para receber o LEDS Lab. Essa iniciativa teve como principal objetivo aprimorar a capacidade instalada dos governos locais para que desenvolvam projetos com uma abordagem climática clara, auxiliando as cidades na elaboração de projetos financiáveis, considerando claramente os aspectos de mitigação e adaptação ao clima. O LEDS Lab ofereceu apoio para Recife implementar ações de seu projeto “Recife Cidade da Eficiência Energética”, que visa à segurança do suprimento energético com crescimento econômico, por meio da adoção de eficiência energética e fontes limpas de energia, e que foi selecionado. O Hospital da Mulher do Recife – HMR foi escolhido como projeto piloto para a criação de um modelo municipal de eficiência energética e enfrentamento da mudança climática.

O projeto técnico foi desenvolvido com apoio do ICLEI e do consórcio de consultorias especializadas, liderado pela Mitsidi Projetos, juntamente com a *I Care and Consult*, *MarkUp* Consultores e *Hill Consulting*. Contemplou a instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica (FV) com potência de 261 kW, dos quais 17 kW serão instalados em uma primeira fase com uso do *seed money* oferecido pelo projeto Urban-LEDS II. O município foi ainda orientado durante o processo na definição de modelos de financiamento complementar para a realização da segunda etapa do projeto-piloto. Além disso, Recife também recebeu um projeto de efficientização da iluminação externa, que prevê uma redução de consumo anual de 41.085,59 kWh, que podem ser convertidos em uma economia anual de mais de R\$ 30.000,00.

4.2.6 Visibilidade e compartilhamento de experiências

[ETAPA “Acelerar” – Passos 7 e 9]

Reconhecendo a importância e os riscos impostos pela mudança do clima à cidade, o Recife vem, ao longo dos últimos anos, posicionando-se como uma importante liderança nacional na agenda climática. Desde o início do projeto Urban-LEDS, Recife participou de 3 COPs (Conferências das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) defendendo o reconhecimento das ações climáticas das cidades e governos locais, sendo que o prefeito Geraldo Júlio se tornou uma referência regional nessa agenda.

CAPÍTULO 5

Análise dos estudos de casos frente aos fatores propulsores e inibidores, e respectivos aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros

As agendas de enfrentamento à mudança do clima e o olhar para as Soluções baseadas na Natureza como uma nova resposta de enfrentar desafios atuais e futuros são relativamente novos. Como apresentado no capítulo 3, alguns marcos institucionais e legais começaram a ser instituídos no contexto brasileiro nos idos de 2010, como, por exemplo, a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

A gestão pública utiliza-se dos instrumentos como leis, políticas e planos, com seus parâmetros e diretrizes, para orientar o planejamento e qualificar a gestão democrática (KLEBA; COMERLATTO; FROZZA, 2015).

Na lógica do ciclo de políticas públicas e de suas etapas de formulação e planejamento, que analisa e define as principais questões que serão endereçadas e as prioridades a serem propostas; a implementação, com a estruturação de instrumentos relacionados para orientar a priorização de ações e recursos; e também considerando o acompanhamento e avaliação dos resultados pretendidos (GELINSKI; SEIBEL, 2008), essa pesquisa tem como um enfoque principal as primeiras etapas desse ciclo, e busca observar aspectos relevantes, principalmente de formulação, relacionados aos instrumentos de planejamento (Plano de Ação) que deveriam direcionar a priorização de frentes de trabalho estratégicos, incluindo a definição e o desenho de projetos prioritários (implementação), assim como métricas para os monitoramentos e avaliações.

Segundo Fernandes *et al.* (2012), a implementação é vinculada diretamente aos processos de tomada de decisão. Esse é um fator chave para garantir a previsão de recursos, que viabilizam as ações prioritárias, estabelecidas em programas e planos. Nessa etapa, definem-se os objetivos, metas, as capacidades técnicas e consultas/engajamentos necessários com outros atores (públicos e sociais), assim como as estimativas orçamentárias, cronograma e responsabilidades, que viabilizam a execução.

Como apresentado no capítulo 4, mesmo seguindo metodologias semelhantes, cada caso desdobra-se de uma forma particular, como reflexo direto de seu contexto político, social, geográfico, histórico-cultural, econômico, ambiental, entre outros fatores que podem ter influência direta em períodos temporais específicos.

As análises que serão apresentadas a seguir focam em aspectos relacionados às etapas iniciais dos ciclos de políticas públicas, com um recorte temporal específico às etapas vinculadas

principalmente à elaboração dos Planos de Ação de Campinas e Recife. Não é feita uma análise integral de todo o histórico apresentado e nem de todos os aspectos técnicos, políticos e sociais. Cada Plano tem seus objetivos gerais específicos e suas matrizes lógicas relacionadas, Recife com o enfoque na agenda climática, e Campinas, na agenda de biodiversidade. Ambos os Planos trazem Soluções baseadas na Natureza como um princípio orientador, que direciona valores adotados ao longo do processo de desenvolvimento do Plano. Também servem como premissa fundamental para balizar, transversalmente, as ações propostas nos respectivos documentos. Utilizaram a definição da UICN (2020) do conceito de SbN (ICLEI, 2021; ICLEI; URBAN-LEDS, 2020). No Plano de Campinas, também é reforçado que o princípio de SbN promove a biodiversidade e os ecossistemas que sustentam os principais aspectos das economias locais, o bem-estar e a resiliência das comunidades. Com isso, governos locais e regionais priorizam ambientes saudáveis e protegem o ar, a água, o solo e todos os recursos naturais que sustentam a vida e a saúde. As SbN sustentam estratégias e planos que destravam o potencial da natureza para fornecer serviços essenciais e novas oportunidades econômicas (ICLEI, 2021)

No Capítulo 3, foram mencionados alguns outros exemplos de cidades brasileiras que vêm considerando esse conceito como um elemento estratégico para seus contextos instrumentos específicos. Uma suposição que essa pesquisa aponta, e que poderá ser melhor analisada em estudos específicos, é que até o momento das amarrações finais dessa pesquisa, aparentemente, o ciclo de políticas públicas relacionadas diretamente e intencionalmente ao conceito de SbN ainda não é completo. Já existem experiências de extrema relevância e relacionadas às diferentes etapas do ciclo ou que enfocam abordagens relacionadas ao conceito, mas que não necessariamente foram conduzidas tendo os princípios e critérios do conceito em sua centralidade. De forma resumida, podem existir:

- Leis: que enderecem explicitamente o conceito de SbN (FRAGA, 2020);
- Programa e/ou Plano: que utilize claramente os princípios, critérios, abordagens do conceito, a fim de gerar os benefícios diretos para biodiversidade e para as pessoas (FRAGA, 2020);
- Ação/Projeto: que enderece algum ou alguns dos desafios específicos que as SbN podem endereçar, visando reforçar as multifuncionalidades e seus cobenefícios, e que seja desenvolvido utilizando processos genuinamente de coconstrução (PINEDA-PINTO; FRANTZESKAKI; NYGAARD, 2021; FRANTZESKAKI, 2019; UICN, 2020), baseados em princípios da aprendizagem social (NICOLLETTI, 2021), justiça ambiental, distributiva e *recognition justice* (TORRES *et al.*, 2022);

- Mecanismos de monitoramento e avaliação: definição de indicadores relacionados a categorias e potenciais benefícios resultantes das SbN (WATKIN *et al.*, 2019; RAYMOND *et al.*, 2017).

Como exemplo, é feita uma reflexão sobre os Planos da Mata Atlântica, que são desdobramentos de uma Lei Federal (Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006) (BRASIL, 2006). Os Planos Municipais priorizam e implementam uma série de ações, e idealmente monitoram, verificam e aprimoram seus ciclos. Eles dão prioridade as ações de conservação, proteção, restauração e o uso da Mata Atlântica, que resultam em benefícios diretos para biodiversidade. Seguramente, resultam em benefícios para as pessoas (o outro grande objetivo pretendido com as SbN), no entanto, em alguns casos, esses benefícios poderiam ser ampliados a partir de uma aplicação mais direta do conceito. Reforça-se que de forma alguma isso é um problema ou uma crítica, e que todas as iniciativas são relevantes de acordo com as temáticas centrais às que estão vinculadas. Essa é somente uma reflexão de que não necessariamente todas as iniciativas em curso, e que podem se encaixar como abordagens de SbN, utilizaram diretamente dessa fonte conceitual, a fim de buscar, principalmente, uma ampliação de seus cobenefícios e multifuncionalidades, a partir dos processos de coconstrução. Isso pode ser também uma oportunidade nos processos de monitoramento e revisão, para que as ambições e metas dessas Planos possam ampliar sua conexão com outras agendas setoriais e outros atores, e, assim, angariarem maior apoio e relevância estratégica, como os Planos da Mata Atlântica, que já incorporaram a abordagem de Adaptação baseada em Ecossistemas, reforçando suas contribuições para agenda climática. Alguns municípios que avançaram nessa abordagem são: Porto Seguro; Santa Cruz Cabrália; Céu Azul e Foz do Iguaçu (PMMA, 2022).

5.1 Fatores propulsores e inibidores das dimensões políticas, técnico financeiras e sociais

No contexto europeu, principalmente como desdobramento do Programa HORIZON 2020, essa agenda apresenta distintos avanços, em diferentes etapas do ciclo e com uma série de pesquisas e registros disponíveis. No contexto brasileiro, essa agenda, principalmente em termos de sua relação direta com a adaptação climática, ainda é pontual e dispersa, e, com isso, grande parte das referências ainda não consideram a realidade do Sul Global e, especificamente, o contexto nacional.

Diante dessas reflexões e considerações, a análise sugerida para os casos de Campinas e Recife foi conduzida por meio de um exercício proposto pela autora.

A partir da revisão bibliográfica consultada, em sua grande maioria do contexto europeu, das entrevistas realizadas e das experiências práticas vinculadas aos estudos de caso, foi proposta uma primeira camada de aspectos comuns e fundamentais à maioria das políticas públicas. Sendo eles os aspectos políticos, técnicos, sociais e financeiros (SARABI *et al.*, 2020; SARABI *et al.*, 2019; RAYMOND *et al.*, 2017), assim como os apontamentos dos entrevistados E1, E2, E4 e E5.

No âmbito de cada um desses quatro aspectos, foram identificados fatores que inibem o avanço da temática, que são barreiras (fatores inibidores) ou que podem apoiar e incentivar os avanços no respectivo contexto municipal (fatores propulsores). Essa identificação se baseia principalmente nos apontamentos feitos pelos entrevistados (E1, E2, E3, E4 e E5) e em um refinamento lógico-textual a partir de algumas bibliografias identificadas (SARABI, *et al.*, 2019; ALMASSY, 2018; RAYMOND *et al.*, 2017; SCHMALZBAUER, 2018; CROESER *et al.*, 2021).

Para avaliar os fatores, foi proposta uma pontuação de 1 a 4, dependendo se o fator foi endereçado de forma fraca (1), média (2), forte (3) ou alta (4), no contexto municipal. São apresentadas informações relacionadas à pontuação escolhida, algumas baseadas em percepção. O resultado para os fatores inibidores e inibidores de cada aspecto foi calculado, a fim de identificar que fatores no município seriam favoráveis ao avanço das agendas ou aqueles que ainda representam um desafio que precisa ser superado, ou um ponto de tensão que merece ser observado.

Esse não é um exercício comparativo entre as cidades, pois, como citado anteriormente, os contextos específicos apresentam uma influência direta nos resultados, mas, sim, propõe uma autoavaliação que pode apoiar os gestores e técnicos municipais a terem uma visão mais ampla de seu próprio contexto. Com isso, podem tentar priorizar ações, ou atividades específicas, buscar apoios específicos para fatores que avaliem de maior complexidade e importância, e também avaliarem possíveis parcerias internas, ou com universidades, para que possam embasar melhor suas possíveis definições de prioridades.

A seguir, são apresentados os fatores, e uma breve explicação sobre ao que cada um se refere.

Aspecto Político (P)

Fator Propulsor (P)	
P.P.1. Prioridade da alta gestão	Compreensão das autoridades sobre a importância da temática, com sua priorização nas pautas de governo
P.P.2. Adesão a algum compromisso ou movimento	Comprometimento do Prefeito ou Secretário por meio de algum compromisso ou campanha global
P.P.3 Compreensão dos benefícios mais amplos	Promoção de abordagens setoriais mais integradas, a partir da compreensão dos cobenefícios e com acesso a casos concretos com benefícios demonstrados
P.P.4. Visibilidade internacional e intercâmbio de boas práticas	Participação em eventos e fóruns globais, assim como a troca de experiência entre pares
P.P.5 Arcabouço legal e instrumentos normativos	Direcionamento para elaboração e/ou aprovação de instrumentos normativos e de regulamentação que apoiem as temáticas

Quadro 6. Fatores propulsores do aspecto político

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Fator Inibidor (I)	
P.I.1 Visão de curto prazo	Priorização de ações de curto prazo em detrimento de políticas estruturantes de médio-longo prazo
P.I.2 Calendário eleitoral	Promoção de ações vinculadas ao período de eleições
P.I.3. Interesses setoriais	Não oposição ou apoio a forças e interesses que são contrários aos princípios vinculados às temáticas
P.I.4 Integração com outros níveis e governos	Pouco alinhamento entre políticas, planos e metas, podendo enfrentar entraves para implementação
P.I.5 Impasses políticos partidários	Pouca imposição aos arranjos políticos partidários que desfavorecem o avanço da agenda

Quadro 7. Fatores inibidores do aspecto político

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Aspecto Técnico (T)

Fator Propulsor (P)	
P.T.1. Compreensão dos benefícios	Visão sistêmica e integrada dos diferentes desafios socioambientais e econômicos, a fim de identificar potenciais SbN a serem planejadas e implementadas
P.T.2. Planejamento médio-longo prazo	Priorização de processos de planejamento de médio-longo prazo, preferencialmente multissetoriais e multiatores, assim

	como a contribuição para metas e indicadores qualitativos e quantitativos de planos e programas municipais (ex.: saúde, bem-estar)
P.T.3. Especificações técnicas	Disponibilidade de materiais específicos, normativas e capacidades técnicas, para orientar e viabilizar projetos básicos e executivos de ações de SbN, principalmente relacionadas à infraestrutura verde-azul
P.T.4. Capacidades técnicas	Acesso a treinamentos, conteúdos e métodos relacionados às etapas de formulação, implementação e monitoramento de SbN, principalmente em relação a processos de cocriação, aprendizagem social e justiça ambiental
P.T.5. Aplicação prática	Proposição de processos e projetos pilotos, para avaliar os desafios e oportunidades, visando um ganho de escala e mantendo um bom registro das respectivas etapas e resultados

Quadro 8. Fatores propulsores do aspecto técnico

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Fator Inibidor (I)	
I.T.1 Desafios técnicos para planejamento (design) e implementação	Capacitações e especializações escassas para corpo técnico municipal e equipe reduzida para dedicar-se ao planejamento e implementação
I.T.2 Disponibilidade de produtos e serviços	Oferta reduzida de produtos e serviços que podem compor as soluções a serem propostas
I.T.3 Adoção em escala piloto/teste	Poucas avaliações técnicas para garantir a efetividade e condições técnico-financeiras para a aplicação em larga escala
I.T.4 Manutenção	Falta de definições de critérios e parâmetros para manutenção especializada
I.T.5 Monitoramento	Definições de indicadores qualitativos e quantitativos para avaliar o desempenho das medidas adotadas

Quadro 9. Fatores inibidores do aspecto técnico

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Aspecto Social (S)

Fator Propulsor (P)	
P.S.1. Compreensão dos benefícios para as pessoas	Compreensão dos principais desafios, demandas e necessidades básicas das pessoas e potenciais benefícios diretos

P.S.2 Engajamento dos beneficiários da solução	Utilização e aprimoramento de mecanismos de governança, por exemplo planejamento e orçamento participativo
P.S.3. Processos de cocriação	Condução de processos que contam com a contribuição direta e ativa de um grupo multiatores, com diferentes bases de conhecimentos e vivências. Agregando de forma substancial, com base em princípios de equidade e justiça social, para o processo de tomada de decisão e definição das diretrizes dos projetos e suas etapas de implementação
P.S.4. Formatos mais inclusivos de engajamento de atores sociais	Incorporação de contribuições diretas dos diferentes atores sociais, nas etapas de implementação e, principalmente, manutenção. Capacitação dos atores locais para prestação de serviços, geração de emprego e renda, e maior vínculo às soluções propostas
P.T.5. Demonstração de resultados positivos	Mensuração dos resultados positivos e concretos vinculados ao objeto principal, assim como para outros desafios sociais, como saúde, inclusão, renda, oportunidades, bem-estar, entre outros

Quadro 10. Fatores propulsores do aspecto social

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Fator Inibidor (I)	
I.S.1 Processos técnicos	Condução baseada em perspectivas técnicas, com nomenclaturas e abordagens que desestimulam as contribuições de outros atores
I.S.2 Processos burocráticos e que inibem a participação	Gestão pública com procedimentos burocráticos e morosos, que desestimulam o acompanhamento de outros atores
I.S.3 Habilidades e práticas na gestão pública para condução de processos de cocriação	Pouco conhecimento aplicado e lições aprendidas para condução de processos e aprendizagem
I.S.4 Engajamento	Baixo interesse e disponibilidade de atores para contribuir com processos de governança participativa e garantia de articulações sem cunho político-partidários
I.S.5 Comunicação entre atores	Ausência de estratégias e canais efetivos de comunicação e articulação, principalmente no fluxo do poder público para os atores sociais

Quadro 11. Fatores inibidores do aspecto social

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Aspecto Financeiro (F)

Fator Propulsor (P)	
P.F.1. Apoio financeiro por meio de projetos e editais	Acesso a recursos que contribuam diretamente para estruturação das agendas no contexto municipal
P.F.2 Apoio para projetos pilotos em modalidades de doação	Acesso a recursos não reembolsáveis que viabilizam a execução e implementação de projetos pilotos
P.F.3. Ajustes de instrumentos municipais e dotações orçamentárias	Garantia de recursos públicos para execução e implementação, assim como de incentivos fiscais para outros atores
P.F.4. Fundos específicos	Viabilização de iniciativas específicas e garantia recursos, por meio das diretrizes e priorização de ações estruturantes pelos fundos
P.F.5. Investimentos de impacto	Acesso a recursos de fundos ou mecanismos de investimentos menos agressivos, com retorno de médio e longo prazo

Quadro 12. Fatores propulsores do aspecto financeiro

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Fator Inibidor (I)	
I.F.1 Capacidade técnica para elaborar projetos básicos e executivos	Baixa qualidade de projetos para serem financiáveis (não atendem aos critérios dos financiadores) e equipe reduzida para priorizar a elaboração dos projetos
I.F.2 Parâmetros para orçar os projetos	Ausência de referências, especificações e dados quantitativos
I.F.3 Estudos de viabilidade	Pouca capacidade e agilidade para elaborar estudos de viabilidade
I.F.4 Dotações orçamentárias e empenho de recursos	Dificuldades para garantir recursos públicos e empecilhos relacionados às lógicas das compras e contratações públicas, código de obras, listas de materiais que não consideram especificações fora dos padrões comuns
I.F.5 Transparência para viabilizar investimentos	Pouca prática na estruturação de mecanismos financeiros de estruturas mistas e poucos instrumentos que garantem a transparência em relação ao retorno do investimento.

Quadro 13. Fatores inibidores do aspecto financeiro

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Na lógica desse exercício de estruturação dos fatores propulsores e inibidores relacionados aos quatro aspectos gerais (políticos, técnicos, sociais e financeiros), foi feito o preenchimento das tabelas para Campinas e Recife, apontando a avaliação de cada um dos fatores.

Em relação à pontuação, foi utilizada uma escala de 1 a 4, conforme a tabela a seguir. Foram definidos cinco fatores propulsores e cinco fatores inibidores para cada aspecto, apresentando uma possibilidade de soma máxima de até 20 pontos. Para embasar a pontuação, foi inserida uma coluna, com uma breve descrição, proveniente principalmente da observação da pesquisadora ao longo dos períodos de elaboração dos respectivos Planos de Ação. Também foi feita uma verificação e calibragem dos resultados, com os entrevistados representantes de cada um dos casos.

Fator Propulsor (P)		Fator Inibidor (P)	
Baixo	1	Baixo	1
Médio	2	Médio	2
Alto	3	Alto	3
Muito alto	4	Muito alto	4

Quadro 14. Pontuação para os fatores propulsores e inibidores
Fonte: elaborado pela autora (2022).

As cores foram aplicadas de forma a melhorar a visualização. Para os fatores propulsores, as pontuações mais elevadas significam que são mais favoráveis e podem ser um apoio relevante ao respectivo aspecto. Para os fatores inibidores, as pontuações mais elevadas significam uma maior dificuldade, ou ponto de atenção, que pode ser observada e idealmente endereçada. A seguir, são apresentados os resultados de Campinas e, em seguida, os do Recife.

5.1.1 Resultados de Campinas

A seguir, são apresentadas as compilações dos resultados para Campinas, conforme a tabela a seguir e os gráficos, lembrando que o resultado máximo dos fatores propulsores e inibidores era de 20 pontos cada. A coluna de porcentagem refere-se a esse total da respectiva linha, e como os aspectos foram avaliados de forma independente entre si, não existe uma soma total de todos os aspectos propulsores ou inibidores.

Propulsores (P)	Resultado	%	Inibidores (I)	Resultado	%
Aspecto Político	16	80%	Aspecto Político	11	55%
Aspecto Técnico	12	60%	Aspecto Técnico	18	90%
Aspecto Social	9	45%	Aspecto Social	16	80%
Aspecto Financeiro	11	55%	Aspecto Financeiro	16	80%

Quadro 15. Resultados dos fatores propulsores e inibidores na análise dos aspectos para Campinas
Fonte: elaborado pela autora (2022).

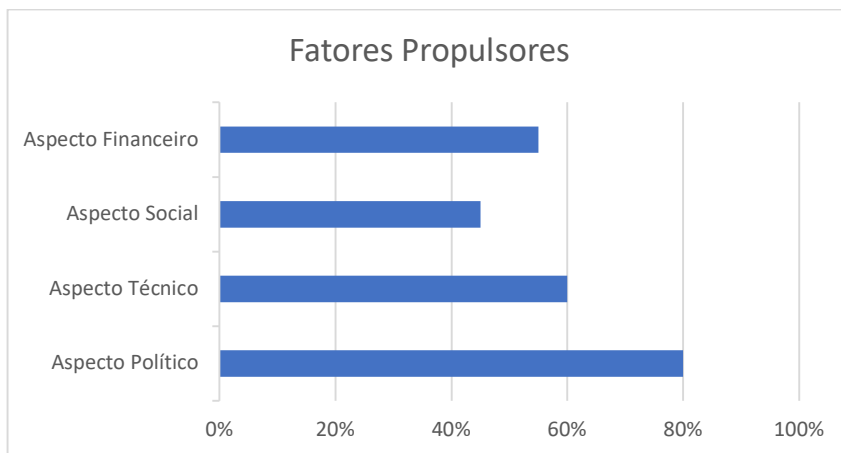


Gráfico 1. Resultado dos fatores propulsores analisados para Campinas
Fonte: elaborado pela autora (2022).

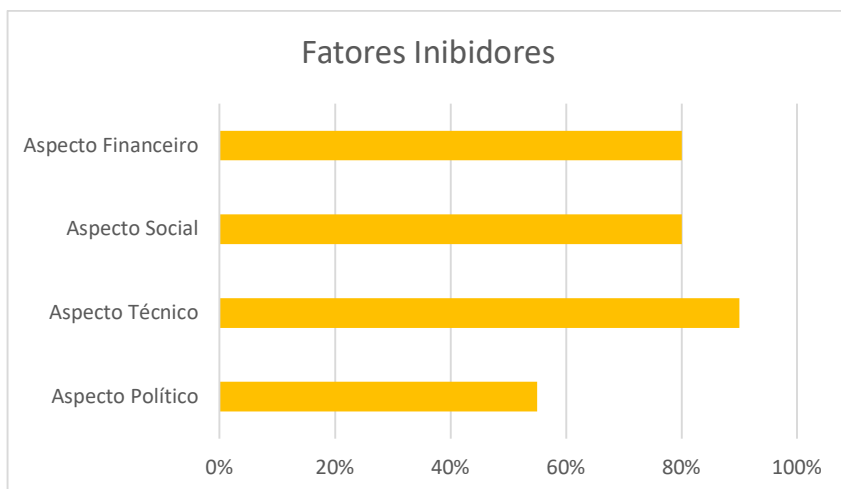


Gráfico 2. Resultado dos fatores inibidores analisados para Campinas
Fonte: elaborado pela autora (2022).

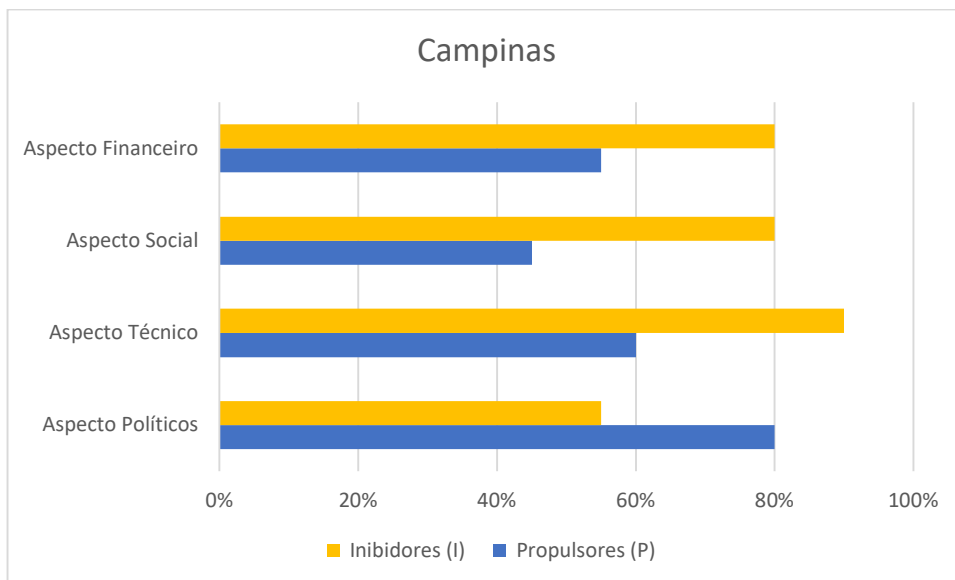


Gráfico 3. Resultado dos fatores propulsores e inibidores analisados para Campinas
Fonte: elaborado pela autora (2022).

A seguir, são apresentadas as tabelas de análise de cada um dos quatro aspectos, respectivos fatores propulsores e inibidores, e o embasamento para cada pontuação. As pontuações propostas a partir dos embasamentos foram verificadas pelos especialistas (E2 e E4) e ajustadas de acordo com apontamentos específicos.

Aspecto Político

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Embasamento
P.P.1. Prioridade da alta gestão	Compreensão das autoridades sobre a importância da temática, com sua priorização nas pautas de governo	4	Acompanhamento das autoridades e engajamento direto com o processo
P.P.2. Adesão a algum compromisso ou movimento	Comprometimento do Prefeito ou Secretário por meio de algum compromisso ou campanha global	4	Adesão ao Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia, plataforma CitiesWithNature
P.P.3 Compreensão dos benefícios mais amplos	Promoção de abordagens setoriais mais integradas, a partir da compreensão dos cobenefícios e com acesso a casos concretos com benefícios demonstrados	2	Planos setoriais indicam a integração com outros setores, mas sem reforçar diretamente os benefícios
P.P.4. Visibilidade internacional e intercâmbio de boas práticas	Participação em eventos e fóruns globais, assim como a troca de experiência entre pares	4	Participação em eventos, congressos e conferências, presenciais e virtuais
P.P.5 Arcabouço legal e instrumentos normativos	Direcionamento para elaboração e/ou aprovação de instrumentos normativos e de regulamentação que apoiem as temáticas	2	Poucas regulamentações específicas
Pontuação Total		16	

Fator Inibidor (I)	Descrição	Pontuação	Embasamento
P.I.1 Visão de curto prazo	Priorização de ações de curto prazo em detrimento de políticas estruturantes de médio-longo prazo	2	Planos com horizontes temporais para além de dois mandatos ou mais de médio prazo (Plano do Verde; Plano de Ação AC-RMC)
P.I.2 Calendário eleitoral	Promoção de ações vinculadas ao período de eleições	2	Opção por não finalizar e lançar o Plano de Ação da AC-RMC no final de mandato
P.I.3. Interesses setoriais	Não oposição ou apoio a forças e interesses que são contrários aos princípios vinculados às temáticas	4	Interferências políticas em alguns instrumentos, como nas legislações, em decorrência do Plano de Manejo da APA de Campinas
P.I.4 Integração com outros níveis e governos	Pouco alinhamento entre políticas, planos e metas, podendo enfrentar entraves para implementação	1	Alinhamento com o Governo Estadual, no âmbito do desenvolvimento do ZEE e outros Programas, como Nascentes, Fiscalização, AGENCAMP e com os outros Municípios por meio do RECONNECTA-RMC e PDUI
P.I.5 Impasses políticos partidários	Pouca imposição aos arranjos políticos partidários que desfavorecem o avanço da agenda	2	Disputas políticas que refletem em interferências nas proposições técnicas, por exemplo, a revisão do Plano Diretor
Pontuação Total		11	

Aspecto Técnico

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Embasamento
P.T.1. Compreensão dos benefícios	Visão sistêmica e integrada dos diferentes desafios socioambientais e econômicos, a fim de identificar potenciais SbN a serem planejadas e implementadas	3	Estratégia de SbN em construção
P.T.2. Planejamento médio-longo prazo	Priorização de processos de planejamento de médio-longo prazo, preferencialmente multissetoriais e multiatores, assim como a contribuição para metas e indicadores qualitativos e quantitativos de planos e programas municipais (ex.: saúde, bem-estar)	3	Revisão do Plano do Verde e outros Planos Municipais
P.T.3. Especificações técnicas	Disponibilidade de materiais específicos, normativas e capacidades técnicas, para orientar e viabilizar projetos básicos e executivos de ações de SbN, principalmente relacionadas à infraestrutura verde-azul	1	Poucos materiais e referências disponíveis

P.T.4. Capacidades técnicas	Acesso a treinamentos, conteúdos e métodos relacionados às etapas de formulação, implementação e monitoramento de SbN, principalmente em relação a processos de cocriação, aprendizagem social e justiça ambiental	2	Alta proatividade individual dos técnicos, porém poucas capacitações e poucos treinamentos ofertados diretamente pelo poder público, mais gerais e pouco aprofundados na temática
P.T.5. Aplicação prática	Proposição de processos e projetos pilotos, para avaliar os desafios e oportunidades, visando um ganho de escala e mantendo um bom registro das respectivas etapas e resultados	3	Avanços de projetos pilotos, porém ainda com poucas métricas para avaliação dos resultados e registros das experiências
Pontuação Total		12	

Fator Inibidor (I)	Descrição	Pontuação	Embasamento
I.T.1 Desafios técnicos para planejamento (design) e implementação	Capacitações e especializações escassas para corpo técnico municipal e equipe reduzida para dedicar-se ao planejamento e implementação	3	Equipe reduzida diante da complexidade e abrangência das temáticas
I.T.2 Disponibilidade de produtos e serviços	Oferta reduzida de produtos e serviços que podem compor as soluções a serem propostas	4	Baixa disponibilidade de produtos, serviços e fornecedores que atendem aos critérios padrões das compras públicas
I.T.3 Adoção em escala piloto/teste	Poucas avaliações técnicas para garantir a efetividade e condições técnico-financeiras para a aplicação em larga escala	3	Pilotos sendo aprimorados, análises escassas para o ganho de escala
I.T.4 Manutenção	Falta de definições de critérios e parâmetros para manutenção especializada	4	Ausência de diretrizes e especificações
I.T.5 Monitoramento	Definições de indicadores qualitativos e quantitativos para avaliar o desempenho das medidas adotadas	4	Ausência de métricas com um olhar multissetorial e vinculados aos principais desafios socioeconômicos
Pontuação Total		18	

Aspecto Social

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Embasamento
P.S.1. Compreensão dos benefícios para as pessoas	Compreensão dos principais desafios, demandas e necessidades básicas das pessoas e potenciais benefícios diretos	2	Pouca capacidade de compreensão desses olhares mais amplos
P.S.2 Engajamento dos beneficiários da solução	Utilização e aprimoramento de mecanismos de governança, por exemplo planejamento e orçamento participativo	2	Engajamento de novos/diferentes atores para além dos que já costumam participar
P.S.3. Processos de cocriação	Condução de processos que contam com a contribuição direta e ativa de um grupo multiatores, com diferentes bases de conhecimentos e vivências. Agregando de forma substancial, com base em princípios de equidade e justiça social, para o processo de tomada de decisão e definição das diretrizes dos projetos e suas etapas de implementação	2	Poucas práticas de processos mais amplos de cocriação. Aproximação do conceito com processos do RECONNECTA/INTERCAT
P.S.4. Formatos mais inclusivos de engajamento de atores sociais	Incorporação de contribuições diretas dos diferentes atores sociais, nas etapas de implementação e, principalmente, manutenção. Capacitação dos atores locais para prestação de serviços, geração de emprego e renda, e maior vínculo às soluções propostas	1	Pouco engajamento e contribuições diretas para as distintas etapas, principalmente de implementação e manutenção
P.T.5. Demonstração de resultados positivos	Mensuração dos resultados positivos e concretos vinculados ao objeto principal, assim como para outros desafios sociais, como saúde, inclusão, renda, oportunidades, bem-estar, entre outros	2	Mensuração feita em relação ao objeto principal - ambientais-, com poucas métricas para avaliação de outros desafios sociais
Pontuação Total		9	

Fator Inibidor (I)	Descrição	Pontuação	Embasamento
I.S.1 Processos técnicos	Condução baseada em perspectivas técnicas, com nomenclaturas e abordagens que desestimulam as contribuições de outros atores	2	Busca de melhorias na condução dos processos, com novos meios digitais, como <i>webinars</i> , formulários
I.S.2 Processos burocráticos e que inibem a participação	Gestão pública com procedimentos burocráticos e morosos, que desestimulam o acompanhamento de outros atores	4	Entraves gerais dos ciclos de políticas públicas, principalmente relacionados a prazos para encaminhamentos e definições
I.S.3 Habilidades e práticas na gestão pública para condução de processos de cocriação	Pouco conhecimento aplicado e lições aprendidas, para condução de processos e aprendizagem	4	Pouca experiência prática na condução de processos com diferentes abordagens

I.S.4 Engajamento	Baixo interesse e disponibilidade de atores para contribuir com processos de governança participativa e garantia de articulações sem cunho político-partidários	3	Baixa capacidade de engajar diferentes atores, aqueles que não já costumam participar
I.S.5 Comunicação entre atores	Ausência de estratégias e canais efetivos de comunicação e articulação, principalmente no fluxo do poder público para os atores sociais	3	Poucos canais dinâmicos e acessíveis a diferentes grupos sociais
Pontuação Total		16	

Aspecto Financeiro

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Embasamento
P.F.1. Apoio financeiro por meio de projetos e editais	Acesso a recursos diretos e indiretos que contribuam diretamente para estruturação das agendas no contexto municipal	3	Contribuições advindas de projetos como INTERACT-Bio, Cities4Forests - recursos indiretos
P.F.2 Apoio para projetos pilotos em modalidades de doação	Acesso a recursos não reembolsáveis/doações que viabilizam a execução e implementação de projetos pilotos	3	Participação em projetos de cooperação multilateral (TAP; INTERACT-Bio), que viabilizam diretamente os pilotos
P.F.3. Ajustes de instrumentos municipais e dotações orçamentárias	Garantia de recursos públicos para execução e implementação, assim como de incentivos fiscais para outros atores	2	Desafios em relação aos instrumentos formais de planejamento orçamentário
P.F.4. Fundos específicos	Viabilização de iniciativas específicas e garantia recursos, por meio das diretrizes e priorização de ações estruturantes pelos fundos	2	Trabalhando na estruturação de mecanismos regionais (por exemplo, avaliação econômica do investimento em infraestrutura natural)
P.F.5. Investimentos de impacto	Acesso a recursos de fundos ou mecanismos de investimentos menos agressivos, com retorno de médio e longo prazo	1	Pouca experiência prática
Pontuação Total		11	

Fator Inibidor (I)	Descrição	Pontuação	Embasamento
I.F.1 Capacidade técnica para elaborar projetos básicos e executivos	Baixa qualidade de projetos para serem financiáveis (não atendem aos critérios dos financiadores) e equipe reduzida para priorizar a elaboração dos projetos	3	Poucas habilidades técnicas e equipe reduzida
I.F.2 Parâmetros para orçar os projetos	Ausência de referências, especificações e dados quantitativos	4	Poucos modelos, pouca disponibilidade de informações e de dados
I.F.3 Estudos de viabilidade	Pouca capacidade e agilidade para elaborar estudos de viabilidade	2	Avanços em relação a estudos para parque lineares, porém os tempos e prazos não são alinhados com processos de tomadas de decisão

I.F.4 Dotações orçamentárias e empenho de recursos	Dificuldades para garantir recursos públicos e empecilhos relacionados às lógicas das compras e contratações públicas, código de obras, listas de materiais que não consideram especificações fora dos padrões comuns	4	Necessidade de rever os procedimentos padrões e especificações existentes
I.F.5 Transparência para viabilizar investimentos	Pouca prática na estruturação de mecanismos financeiros de estruturas mistas e poucos instrumentos que garantem a transparência em relação ao retorno do investimento.	3	Processos ainda focados nos financiamentos públicos, com pouca aproximação de modelos mistos
Pontuação Total		16	

5.1.2 Resultados de Recife

A seguir, são apresentadas as compilações dos resultados para Recife, conforme a tabela a seguir e os gráficos, lembrando que o resultado máximo dos fatores propulsores e inibidores era de 20 pontos cada. A coluna de porcentagem refere-se a esse total da respectiva linha, e como os aspectos foram avaliados de forma independente entre si, não existe uma soma total de todos os aspectos propulsores ou inibidores.

Propulsores (P)	Resultado	%	Inibidores (I)	Resultado	%
Aspecto Políticos	16	80%	Aspecto Políticos	15	75%
Aspecto Técnico	11	55%	Aspecto Técnico	18	90%
Aspecto Social	8	40%	Aspecto Social	16	80%
Aspecto Financeiro	13	65%	Aspecto Financeiro	17	85%

Gráfico 4. Resultados dos fatores propulsores e inibidores na análise dos aspectos para Recife
Fonte: elaborado pela autora (2022).

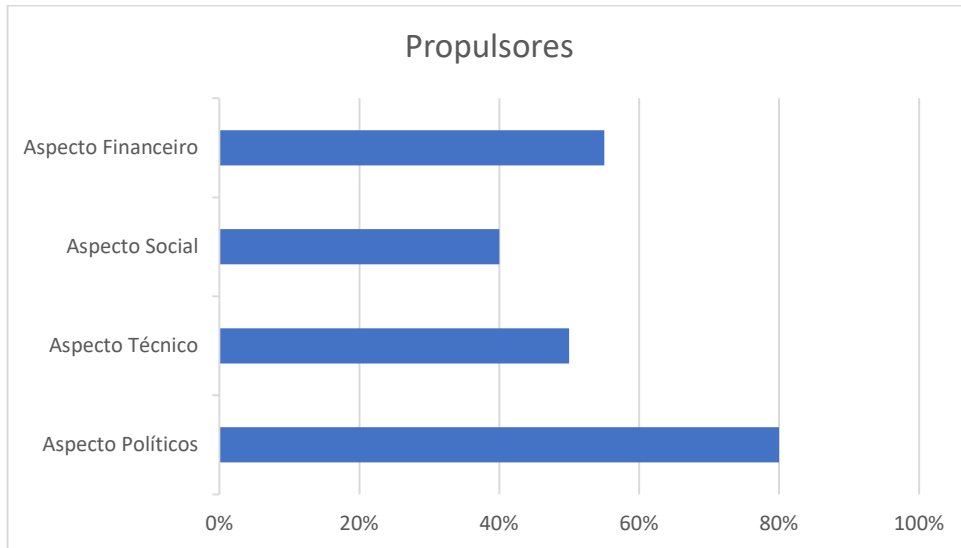


Gráfico 5. Resultado dos fatores propulsores analisados para Recife
Fonte: elaborado pela autora, 2022.

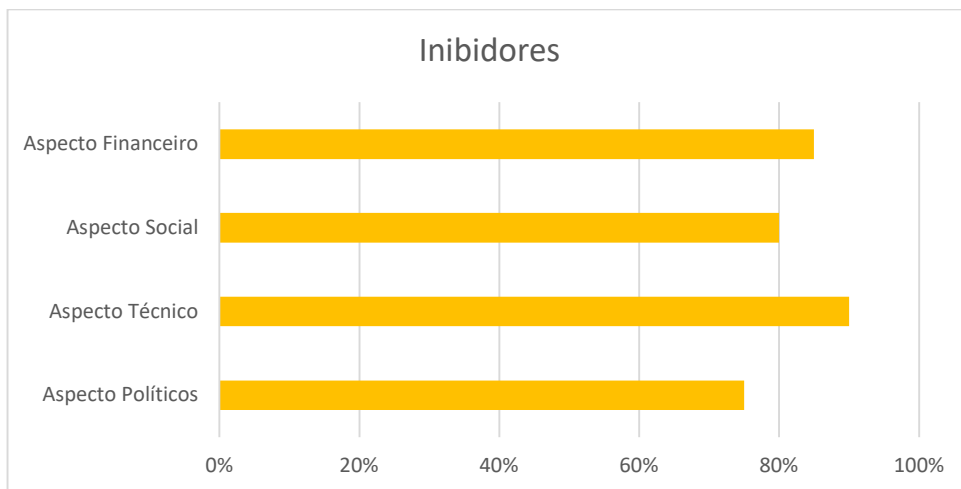


Gráfico 6. Resultado dos fatores inibidores analisados para Recife
Fonte: elaborado pela autora, 2022.

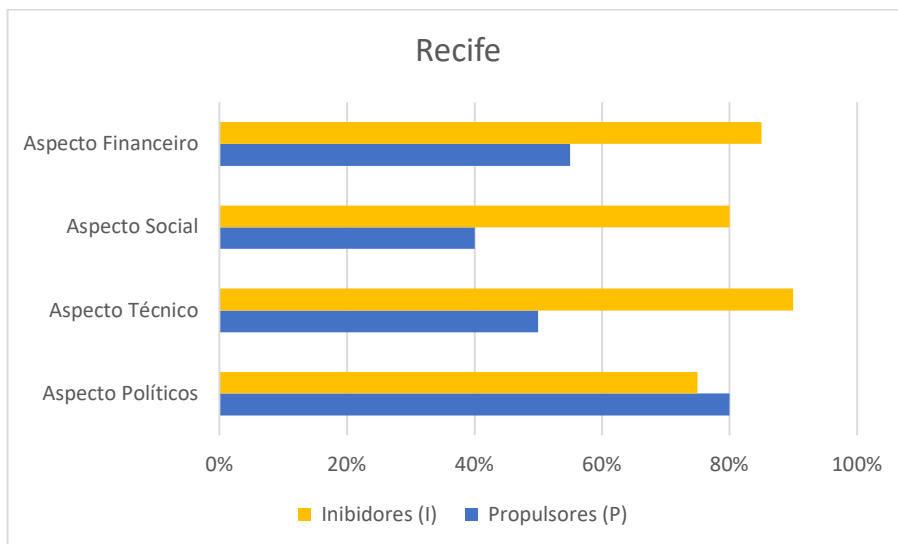


Gráfico 7. Resultado dos fatores propulsores e inibidores analisados para Recife
Fonte: elaborado pela autora (2022).

A seguir, são apresentadas as tabelas de análise de cada um dos quatro aspectos, respectivos fatores propulsores e inibidores, e o embasamento para cada pontuação. As pontuações propostas a partir dos embasamentos foram verificadas pelos especialistas (E3 e E5) e ajustadas de acordo com apontamentos específicos.

Aspecto Político

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Meios de verificação
P.P.1. Prioridade da alta gestão	Compreensão das autoridades sobre a importância da temática, com sua priorização nas pautas de governo	3	Acompanhamento das autoridades por meio de reuniões e apontamentos específicos
P.P.2. Adesão a algum compromisso ou movimento	Comprometimento do Prefeito ou Secretário por meio de algum compromisso ou campanha global	4	Adesão ao Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia e assinatura da Declaração de Edimburgo
P.P.3 Compreensão dos benefícios mais amplos	Promoção de abordagens setoriais mais integradas, a partir da compreensão dos cobenefícios e com acesso a casos concretos com benefícios demonstrados	2	Planos setoriais indicam a integração com outros setores, mas sem reforçar diretamente os benefícios
P.P.4. Visibilidade internacional e intercâmbio de boas práticas	Participação em eventos e fóruns globais, assim como a troca de experiência entre pares	4	Participação em eventos, congressos e conferências presenciais e virtuais
P.P.5 Arcabouço legal e instrumentos normativos	Direcionamento para elaboração e/ou aprovação de instrumentos normativos e de regulamentação que apoiem as temáticas	3	Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife, Decreto de Emergência Climática
Pontuação Total		16	

Fator Inibidor (I)		Pontuação	Meios de verificação
P.I.1 Visão de curto prazo	Priorização de ações de curto prazo em detrimento de políticas estruturantes de médio-longo prazo	2	Possui Planos com Horizontes de médio-longo prazo, como Recife 500 anos, Parque Capibaribe, PLAC
P.I.2 Calendário eleitoral	Promoção de ações vinculadas ao período de eleições	4	Necessidade de aprovação do Plano antes da troca de governo
P.I.3. Interesses setoriais	Não oposição ou apoio a forças e interesses que são contrários aos princípios vinculados às temáticas	3	Perda da priorização da agenda ao final do mandato
P.I.4 Integração com outros níveis e governos	Pouco alinhamento entre políticas, planos e metas, podendo enfrentar entraves para implementação	3	Alinhamento com o Governo Estadual, mas pouca integração de metas e com a Região Metropolitana
P.I.5 Impasses políticos partidários	Pouca imposição aos arranjos políticos partidários que desfavorecem o avanço da agenda	3	Baixa adesão da agenda climática em programas de governo de vereadores, deputados estaduais, etc.
Pontuação Total		15	

Aspecto Técnico

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Meios de verificação
P.T.1. Compreensão dos benefícios	Visão sistêmica e integrada dos diferentes desafios socioambientais e econômicos, a fim de identificar potenciais SbN a serem planejadas e implementadas	2	Sistemas de monitoramento desagregados, ainda com enfoque mais específico na mudança do clima, entre diversos órgãos e secretarias municipais.
P.T.2. Planejamento médio-longo prazo	Priorização de processos de planejamento de médio-longo prazo, preferencialmente multissetoriais e multiatores, assim como a contribuição para metas e indicadores qualitativos e quantitativos de planos e programas municipais (ex.: saúde, bem-estar)	3	Planos setoriais indicam a integração com outros setores, mas um olhar detalhado para os indicadores ainda não está consolidado
P.T.3. Especificações técnicas	Disponibilidade de materiais específicos, normativas e capacidades técnicas, para orientar e viabilizar projetos básicos e executivos de ações de SbN, principalmente relacionadas à infraestrutura verde-azul	1	Poucos materiais e referências disponíveis
P.T.4. Capacidades técnicas	Acesso a treinamentos, conteúdos e métodos relacionados às etapas de formulação, implementação e monitoramento de SbN, principalmente em relação a processos de cocriação, aprendizagem social e justiça ambiental	2	Participação em atividades de capacitação e treinamento de projetos de cooperação técnica, principalmente no âmbito do CITInova

P.T.5. Aplicação prática	Proposição de processos e projetos pilotos, para avaliar os desafios e oportunidades, visando um ganho de escala e mantendo um bom registro das respectivas etapas e resultados	3	Projetos Parque do Capibaribe e Projeto CitInova
Pontuação Total		11	

Fator Inibidor (I)		Pontuação	Meios de verificação
I.T.1 Desafios técnicos para planejamento (design) e implementação	Capacitações e especializações escassas para corpo técnico municipal e equipe reduzida para dedicar-se ao planejamento e implementação	3	Equipe reduzida diante da complexidade e abrangência das temáticas
I.T.2 Disponibilidade de produtos e serviços	Oferta reduzida de produtos e serviços que podem compor as soluções a serem propostas	4	Baixa disponibilidade de produtos, serviços e fornecedores que atendem os critérios padrões das compras públicas
I.T.3 Adoção em escala piloto/teste	Poucas avaliações técnicas para garantir a efetividade e condições técnico-financeiras para a aplicação em larga escala	3	Poucos alinhamentos técnicos realizados com órgão reguladores e de planejamento.
I.T.4 Manutenção	Falta de definições de critérios e parâmetros para manutenção especializada	4	Ausência de diretrizes e especificações
I.T.5 Monitoramento	Definições de indicadores qualitativos e quantitativos para avaliar o desempenho das medidas adotadas	4	Ausência de métricas com um olhar multissetorial e vinculados aos principais desafios socioeconômicos
Pontuação Total		18	

Aspecto Social

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Meios de verificação
P.S.1. Compreensão dos benefícios para as pessoas	Compreensão dos principais desafios, demandas e necessidades básicas das pessoas e potenciais benefícios diretos	2	Pautas do COMCLIMA com participação de representante da Sociedade Civil.
P.S.2 Engajamento dos beneficiários da solução	Utilização e aprimoramento de mecanismos de governança, por exemplo planejamento e orçamento participativo	2	Processo das consultas públicas realizadas no âmbito do Plano Diretor, Estratégia de Adaptação e Resiliência do Recife e do Plano Setorial de Adaptação e Resiliência.
P.S.3. Processos de cocriação	Condução de processos que contam com a contribuição direta e ativa de um grupo multiautores, com diferentes bases de conhecimentos e vivências. Agregando de forma substancial, com base em princípios de equidade e justiça social, para o processo de tomada de decisão e definição das diretrizes dos projetos e suas etapas de implementação	1	Processos mais convencionais de consulta no âmbito da Estratégia de Adaptação e Resiliência do Recife e do Plano Setorial de Adaptação e Resiliência
P.S.4. Formatos mais inclusivos de engajamento de atores sociais	Incorporação de contribuições diretas dos diferentes atores sociais, nas etapas de implementação e, principalmente, manutenção. Capacitação dos atores locais para prestação de serviços, geração de emprego e renda, e maior vínculo às soluções propostas	1	Pouco engajamento e contribuições diretas para as distintas etapas principalmente de implementação e manutenção
P.T.5. Demonstração de resultados positivos	Mensuração dos resultados positivos e concretos vinculados ao objeto principal, assim como para outros desafios sociais, como saúde, inclusão, renda, oportunidades, bem-estar, entre outros	2	Sistemas de monitoramento desagregados entre órgãos e secretarias municipais podem apoiar na mensuração
Pontuação Total		8	

Fator Inibidor (I)	Descrição	Pontuação	Meios de verificação
I.S.1 Processos técnicos	Condução baseada em perspectivas técnicas, com nomenclaturas e abordagens que desestimulam as contribuições de outros atores	3	Reuniões do GECLIMA e câmaras técnicas criadas
I.S.2 Processos burocráticos e que inibem a participação	Gestão pública com procedimentos burocráticos e morosos, que desestimulam o acompanhamento de outros atores	4	Entraves gerais dos ciclos de políticas públicas, principalmente relacionados a prazos para encaminhamentos e definições
I.S.3 Habilidades e práticas na gestão pública para condução de	Pouco conhecimento aplicado e lições aprendidas para condução de processos e aprendizagem	4	Pouca experiência prática na condução de processos com diferentes abordagens

processos de cocriação			
I.S.4 Engajamento	Baixo interesse e disponibilidade de atores para contribuir com processos de governança participativa e garantia de articulações sem cunho político-partidários	2	Capacidade de engajar diferentes atores, não aqueles que já costumam participar
I.S.5 Comunicação entre atores	Ausência de estratégias e canais efetivos de comunicação e articulação, principalmente no fluxo do poder público para os atores sociais	3	Poucos canais dinâmicos e acessíveis a diferentes grupos sociais
Pontuação Total		16	

Aspecto financeiro

Fator Propulsor (P)	Descrição	Pontuação	Meios de verificação
P.F.1. Apoio financeiro por meio de projetos e editais	Acesso a recursos que contribuam diretamente para estruturação das agendas no contexto municipal	3	Contribuições advindas de Projetos como Urban-LEDS, CAF, CITInova - recursos indiretos
P.F.2 Apoio para projetos pilotos em modalidades de doação	Acesso a recursos não reembolsáveis que viabilizam a execução e implementação de projetos pilotos	3	Participação em projetos de cooperação multilateral (TAP; Urban-LEDS, CITInova), que viabilizam diretamente os pilotos
P.F.3. Ajustes de instrumentos municipais e dotações orçamentárias	Garantia de recursos públicos para execução e implementação, assim como de incentivos fiscais para outros atores	2	Desafios em relação aos instrumentos formais de planejamento orçamentário
P.F.4. Fundos específicos	Viabilização de iniciativas específicas e garantia recursos, por meio das diretrizes e priorização de ações estruturantes pelos fundos	2	Mapeamento de melhorias em relação aos Fundos Municipais
P.F.5. Investimentos de impacto	Acesso a recursos de fundos ou mecanismos de investimentos menos agressivos, com retorno de médio e longo prazo	3	Viabilização de ações via LEDS-Lab
Pontuação Total		13	

Fator Inibidor (I)		Pontuação	Meios de verificação
I.F.1 Capacidade técnica para elaborar projetos básicos e executivos	Baixa qualidade de projetos para serem financiáveis (não atendem aos critérios dos financiadores) e equipe reduzida para priorizar a elaboração dos projetos	3	Poucas habilidades técnicas e equipe reduzida
I.F.2 Parâmetros para orçar os projetos	Ausência de referências, especificações e dados quantitativos	4	Poucos modelos, disponibilidade de informações e dados
I.F.3 Estudos de viabilidade	Pouca capacidade e agilidade para elaborar estudos de viabilidade	4	Avanços em relação aos estudos do Parque Capibaribe, porém os tempos e prazos não são

			alinhados com processos de tomadas de decisão
I.F.4 Dotações orçamentárias e empenho de recursos	Dificuldades para garantir recursos públicos e empecilhos relacionados às lógicas das compras e contratações públicas, código de obras, listas de materiais que não consideram especificações fora dos padrões comuns	3	Necessidade de rever os procedimentos padrões e especificações existentes
I.F.5 Transparência para viabilizar investimentos	Pouca prática na estruturação de mecanismos financeiros de estruturas mistas e poucos instrumentos que garantem a transparência em relação ao retorno do investimento.	3	Processos ainda focados nos financiamentos públicos, com pouca aproximação de modelos mistos
Pontuação Total		17	

5.2 Observação dos resultados e recomendações gerais

A partir da aplicação do exercício – considerando as especificidades de cada experiência municipal, seus respectivos contextos, históricos, entre outros – é possível identificar e observar alguns pontos relacionados aos quatro aspectos. Reforça-se que essa não é uma análise comparativa meramente quantitativa entre os dois casos, nem conclusiva, tampouco traz recomendações personalizadas para cada município em relação às etapas dos ciclos de políticas públicas.

Pretende-se identificar pontos comuns, semelhanças ou divergências que possam apoiar processos de planejamento e implementação dos respectivos casos, assim como outros municípios brasileiros que começam a ter uma maior aproximação com o conceito de Soluções baseadas na Natureza, e uma melhor compreensão sobre a emergência climática e necessidade de endereçar estratégias e ações de adaptação à mudança do clima.

Em linhas gerais, os resultados da somatória dos fatores propulsores identificados para Campinas e para Recife são similares, sendo que existem variações específicas na composição dos resultados.

É interessante observar que o **aspecto político** é o que apresenta maior pontuação dos fatores propulsores (80% em ambos os casos), com uma diferença de mais de 20 pontos percentuais para outros aspectos, no caso de Campinas, e de 25% no caso de Recife. Assim como foi o único aspecto a apresentar a pontuação dos fatores propulsores mais elevada do que os fatores inibidores. De acordo com algumas referências europeias, em muitos casos, o aspecto político está mais vinculado a fatores inibidores do que propulsores, pois os aspectos políticos podem

apresentar contradições, principalmente em relação aos aspectos técnico e/ou social (SARABI *et al.*, 2019; ALMASSY, 2018; Raymond, *et al.*, 2017; SCHMALZBAUER, 2018). No caso de ambas as cidades, a priorização da agenda pelo Prefeito, no caso de Recife, e pelo Secretário de Meio Ambiente, no caso de Campinas, é um fator propulsor significativo para o avanço dos processos e históricos de ambos os contextos. De acordo com Franteskaki (2019), é evidente que as iniciativas mais bem-sucedidas são aquelas que possuem respaldo político-institucional. Porém, Recife apresentou um resultado muito similar dos fatores inibidores em relação ao aspecto político (75%). Isso pode se relacionar ao fato de que, principalmente, a etapa de finalização do Plano Local de Ação Climática do Recife teve influências políticas mais diretas, como o direcionamento de aprovação do Plano antes da transição do governo municipal e menos diálogos setoriais em relação à primeira versão do Plano desenvolvida na primeira fase do Projeto Urban-LEDS.

Em ambos os casos, os interesses setoriais e impasses políticos são fatores inibidores com pontuações elevadas, que podem representar uma realidade comum a muitos municípios brasileiros.

Em relação ao **aspecto técnico**, os fatores inibidores são preponderantes. Porém, em Campinas, é o segundo aspecto que apresenta mais fatores propulsores (com a mesma pontuação dos aspectos financeiros) e, em Recife, é o terceiro. Esse aspecto se refere principalmente à capacidade do governo municipal em endereçar as características técnicas das ações que são identificadas por Planos e Programas e projetos específicos. São agendas relativamente novas ao contexto brasileiro e, quando referidas principalmente às abordagens relacionadas às infraestruturas urbanas e infraestrutura verde-azul, refletem diretamente um “novo olhar” e uma necessidade de quebra de paradigmas relacionados aos padrões convencionais. Para isso, é necessário conseguir traduzir essas abordagens baseadas nos princípios das SbN em elementos concretos de especificações técnicas, termos de referências, projetos básicos e executivos, entre outros. Fato esse que também se vincula ao aspecto financeiro, nos fatores relacionados aos processos de contratações e compras públicas, assim como à garantia de respaldo em instrumentos, como códigos de obras e listas de matérias.

Dois fatores inibidores que representam uma pontuação elevada se referem à manutenção e ao monitoramento. Ainda são pouco considerados nos processos de elaboração de projetos. A compreensão de critérios e parâmetros para uma **manutenção** específica é fundamental para garantir que, principalmente as intervenções territoriais, infraestruturas e dispositivos, possam seguir cumprindo com as funções para as quais foram projetadas, e isso deverá refletir nos

contratos de manutenção e limpeza das áreas públicas. Um exemplo básico refere-se aos Parques Lineares, que, quando projetados a partir dos princípios de SbN, provavelmente apresentarão desenhos não convencionais para garantir o estado mais próximo do natural dos cursos d'água. O que pode implicar em técnicas de restauração de nascentes e matas ciliares, sendo que a manutenção será distinta às práticas comuns de roçagem dessas áreas (PICARELLI, 2009). As lógicas de manutenção também podem considerar abordagens mais transformadoras, por exemplo, aquelas vinculadas diretamente a fatores do aspecto social e aos princípios de circularidade, estruturando lógicas de inclusão, capacitação e geração de renda para grupos não favorecidos, minorias, comunidades locais e atores que possuem uma interação direta com as intervenções territoriais (HOYLE *et al.*, 2017).

Na lógica da gestão de espaços e equipamentos, os benefícios podem ser potencializados ao incluir a comunidade e os atores locais, garantindo os recursos técnicos e financeiros de acordo com as necessidades, não no sentido de transferir responsabilidades, mas, sim, de gerar engajamento, aproximação e apropriação na busca de transformações contínuas (NICOLLETTI, 2021).

As parcerias com o setor privado também podem ser um caminho a ser avaliado para algumas lógicas manutenção, que poderão estar vinculadas aos arranjos financeiros, quando pertinentes. Em relação ao **monitoramento**, é importante trabalhar em uma boa definição de indicadores, vinculadas às metas programáticas e objetivos, assim como os processos de mensuração, reporte e verificação. De acordo com Marques et al. (2021), o estabelecimento de indicadores qualitativos e quantitativos das SbN, que sejam viáveis de serem monitorados e não extremamente complexos e custosos, é fundamental para apresentar evidências científicas, baseadas em ações práticas, e sustentar processos de tomada de decisão e compreensão, principalmente de multifuncionalidades e cobenefícios. Os dados de monitoramento poderão ser utilizados para avaliações de custos-benefícios entre SbN e infraestruturas convencionais, cinzas, e ponderar limites e a possibilidade de composição entre as duas abordagens.

As ações de manutenção e monitoramento de SbN precisam ser viabilizadas e garantidas para períodos de médio e longo prazo, pois, em muitos casos, estão vinculadas a processos naturais e dinâmicas de serviços ecossistêmicos, que não ocorrem no curto prazo. E isso pode ser um alto risco para seu próprio sucesso, pois não é a prática da administração pública, que, em muitos casos, ainda se vincula aos ciclos políticos e interesses no período de mandato (FRAGA, 2020).

Em relação ao **aspecto social**, ambos os casos apresentam tendências semelhantes, apresentando os fatores inibidores em 80% e os propulsores em 45%, em Campinas, e 40% em Recife. As cidades possuem práticas nos espaços de governança, como, por exemplo, conselhos, fóruns municipais, processos relacionados a orçamento participativo, e momentos de consultas mais amplas ao longo da elaboração de planos e outros instrumentos, além dos formatos mais convencionais das consultas e audiências públicas. Porém, o que o conceito traz de provocação vai muito além das práticas já em curso, e pode ser melhor estudado pelas gestões municipais e idealmente pilotado para que possa se tornar uma prática.

Esse, talvez, também é um dos aspectos de maior relevância para que um possível avanço satisfatório das SbN ocorra, principalmente como forma de contribuir para adaptação climática, sem intensificar vulnerabilidades e injustiças sociais (AMORIM-MAIA, 2022; TORRES, 2022).

Na lógica desse aspecto, a capacidade de compreender os principais desafios, necessidades básicas, pleitos da comunidade, para além das questões ambientais, é fundamental. Fazer uma análise dos principais objetivos da solução, beneficiários diretos e localização é crucial para evitar a intensificação de privilégios ambientais, beneficiando os mais favorecidos em detrimento dos mais vulneráveis, que, em muitos casos, não possuem acesso às infraestruturas básicas (TORRES, 2022).

Uma peça chave do conceito de SbN são as abordagens e processos de **cocriação**. Partem do princípio de lógicas de participação e aprendizagem social, com formatos que realmente coloquem, principalmente, os futuros beneficiários diretos da solução no centro do processo. que todos os afetados pelo design (desenho) devem poder contribuir nesse processo, a fim de construir uma compreensão comum de quais devem ser os principais resultados da solução. A metodologia pode ser dividida em algumas etapas principais, como: codiagnóstico; codesign; coimplementação e comonitoramento (MONIZ, 2022). As linguagens e canais de comunicação deverão ser acessíveis para leigos; respeitosas e inclusivas para com minorias; valorizando os conhecimentos tradicionais e percepções particulares.

Essas abordagens colaborativas para o planejamento e desenho são identificadas com fatores propulsores visando resultados positivos de médio-longo prazo das SbN, também proporcionando soluções aos sistemas sociotécnicos e ecológicos.

Esses processos genuinamente inclusivos podem provocar uma verdadeira simbiose de pessoas, reconectando-as com a natureza. E, com isso, fortalecendo os benefícios para as pessoas, a inclusão, o senso de pertencimento e a presença ativa nos territórios (FRANTZESKAKI et al., 2022).

Seguramente, essa não é uma prática comum, e pode parecer muito mais trabalhosa em um primeiro momento, mas deve ser avaliada com bastante prioridade e atenção, caso as intenções de realmente aprimorar o planejamento e implementação de soluções sejam genuínas e visem a ampliar os cobenefícios e multifuncionalidades.

Do ponto de vista dos processos, devem ser identificadas as possíveis contradições, limites apresentados em cada contexto, para que seja feita uma reflexão sobre o ideal e o factível (SOUZA, 2019) com isso, desenhar e planejar as possíveis etapas, que poderão ser aprimoradas em novos ciclos.

É provável que grande parte dos gestores e técnicos municipais não possuam os conhecimentos e ferramentas para liderar esse tipo de processo. Portanto, os fatores inibidores poderão ser melhor compreendidos em cada contexto para identificar possíveis ações relacionadas a esse aspecto. Por exemplo, verificar se existem outras secretarias municipais com alguma experiência prática mais avançada, a fim de compreender melhor os conhecimentos já existentes no contexto municipal.

No contexto do Programa Horizon 2020, diferentes projetos ativaram comunidades de práticas, ou laboratórios vivos, como um locus para esses processos e para o compartilhamento dos aprendizados, desafios superados, resultados, entre outros (MONIZ, 2022). E podem receber contribuições dos diferentes atores que compõem o consórcio, como os representantes municipais, de universidades, ONGs, empreendedores, especialistas, entre outros.

Por fim, como exemplo da lógica de engajamento para além dos beneficiários diretos (que idealmente incluem as lideranças comunitárias ou as pessoas que normalmente já participam processos consultivos), mas tentam ir além, engajando os que não têm o costume de participar (FRANTZESKAKI, 2019), a fim de contemplar esse olhar mais amplo. E, a fim de contar com um olhar mais multidisciplinar e com expertises que podem ser complementares para lidar com problemas complexos, diversos outros atores podem ser engajados em distintas etapas do processo. Em processos “participativos padrão”, normalmente, não seriam engajados por se tratar de uma temática ambiental, como, por exemplo, profissionais da saúde; economistas; designers; especialistas em tecnologias da informação e tecnologias sociais; representantes de outras secretarias municipais; mediadores de conflitos; comunicadores, entre outros.

Em relação ao **aspecto financeiro**, ambas as cidades também apresentam uma avaliação semelhante. Os fatores propulsores com pontuação mais elevada referem-se aos apoios externos, por exemplo, dos projetos de cooperação internacional, ou acesso a recursos não reembolsáveis. Essas condições são particulares em relação ao período específico de vigência

dessas iniciativas, e não necessariamente conseguem viabilizar condições habilitantes para um fluxo de financiamento mais contínuo e perene.

Os fatores inibidores relacionam-se a questões gerais da estruturação de projetos e possíveis arquiteturas financeiras. A própria valoração pode ser complexa, quando relacionada às multifuncionalidades e cobenefícios, pois estarão relacionadas a setores distintos (FRAGA, 2020).

Segundo Perrin (2018 apud FRAGA, 2020), podem ser identificadas três questões específicas que dificultam a captação de recursos: dificuldade no detalhamento dos custos operacionais e de implementação; ausência de modelos de negócios claros e objetivos para cada tipo de soluções; e as incertezas futuras relacionadas aos objetivos de médio-longo prazo, que podem ser avaliadas como um fator de risco para o financiamento privado, principalmente por não terem respaldo em políticas, normalmente de curto prazo, e instrumentos claros de monitoramento.

Há relação entre os aspectos políticos e técnicos, com o aspecto financeiro fundamental. Ao endereçar alguns dos fatores relacionados a esses outros aspectos, é possível ampliar os conhecimentos e detalhes relacionados às soluções, aportando informações e dados aos instrumentos financeiros, e, com isso, ampliar as oportunidades de financiamento (SARABI, 2020).

Alguns dos possíveis mecanismos financeiros identificados para o contexto brasileiro por Fraga (2020), que poderão ser considerados para viabilizar as ações, de acordo com cada contexto, são: incentivos fiscais e subsídios; taxas e multas; fundos setoriais; pagamentos por serviços ambientais; parcerias público-privadas; título verdes (*green bonds*); financiamentos de longo prazo; e financiamento colaborativo. E proposição de ajustes em outros mecanismos que poderiam apoiar no direcionamento dos recursos: como exigências específicas de critérios de SbN vinculados aos financiamentos pelos bancos públicos e agências multilaterais; linhas exclusivas de financiamento em bancos públicos e privados; padrões e especificações para obras públicas; e atualizações de códigos de obras.

As parcerias público-privadas também podem ser um modelo a ser considerado no contexto brasileiro, desde que atendam ao direcionamento estratégico e às prioridades reais elencadas pelo poder público em planejar as ações mais relevantes para o investimento em SbN no Brasil (FRAGA, 2020).

Até o momento, o setor público ainda é o principal ator viabilizador dessas soluções (FRAGA, 2020). A incorporação de critérios e especificações técnicas detalhadas – lastreadas pelos princípios socioambientais das soluções – e reforçadas em processos de compras, contratações

e obras, tanto do poder público quanto do setor privados, poderá viabilizar a implementação de ações mais amplas.

Como observação geral, o exercício proposto pretende apoiar-se em uma melhor compreensão, exemplificação e visualização (a partir das tabelas para cada município), de fatores relacionados aos aspectos políticos, sociais, sociais e financeiros. A identificação de pontos comuns, tanto propulsores quanto inibidores, pode servir de apoio e orientação para ambos os municípios estudados na pesquisa, e principalmente para outros municípios que planejam endereçar essas temáticas em seus ciclos de políticas públicas, servindo como um norte, um direcionamento, sem restringir, de forma alguma, as adaptações, ajustes e melhorias em sua aplicação.

CAPÍTULO 6

Considerações finais

Partindo em busca de considerações relacionadas à pergunta proposta por esta pesquisa, sobre como aprimorar o planejamento e a implementação de Soluções baseadas na Natureza no contexto brasileiro, as análises realizadas e o exercício proposto a partir dos casos municipais puderam identificar fatores relevantes a serem considerados pela ótica do aprimoramento dos processos de planejamento e implementação.

Em relação à hipótese de que as SbN podem contribuir com a adaptação e a resiliência climática de municípios brasileiros, devendo considerar alguns princípios e critérios para assegurar benefícios diretos para a biodiversidade e ao bem-estar das pessoas, não foram realizadas análises detalhadas e específicas, que pudessem confirmar, a partir de evidências mais precisas, a totalidade da hipótese. As bibliografias existentes e experiências em curso, principalmente de contextos muito distintos aos do sul global e do Brasil, como o contexto europeu, já demonstram, por meio de monitoramento e indicadores relacionados, que, sim, as SbN contribuem diretamente para adaptação climática assegurando benefícios sociais e ecológicos. No Brasil, essas agendas de SbN e adaptação ainda são abordadas de forma piloto, experimental e dispersa, sendo que algumas das abordagens englobadas pelo conceito de SbN, como infraestrutura verde, restauração, gestão e manejo de áreas protegidas, já são bem consolidadas e trarão uma boa base para serem consideradas sob a ótica das SbNs e adaptação. Ao estudar as temáticas, observar práticas e contribuir em nível profissional para diferentes iniciativas e projetos em curso no Brasil, a pesquisa teve um maior enfoque nos componentes da pergunta “como aprimorar o planejamento e a implementação de Soluções baseadas na Natureza” e nos componentes “devendo considerar alguns princípios e critérios para assegurar benefícios diretos para a biodiversidade e ao bem-estar das pessoas”. Isso ocorreu porque, para comprovar a totalidade da hipótese, teriam que ser estudados e avaliados, principalmente, os projetos com recortes mais específicos, provavelmente as infraestruturas projetadas sob a ótica da adaptação, como, por exemplo, jardins de chuva, parques lineares, restauração de áreas desmatadas ou manguezais, entre outros. Seguramente, são extremamente necessários, urgentes e relacionam-se com muitos gargalos do desenvolvimento urbano, dinâmicas excludentes e segregadoras nos territórios, e que precisam ter uma abordagem mais comum, e não só piloto, na lógica das infraestruturas e planejamento urbano-territorial.

No entanto, para que essas ações e projetos possam, de fato, incorporar alguns dos princípios e critérios propostos pelo conceito de SbN, como os processos de cocriação, ampliação dos

cobenefícios e das multifuncionalidades dessas intervenções territoriais, observou-se, ao longo da pesquisa, e ao analisar os estudos de caso, a necessidade de tratar questões fundamentais e estruturantes, principalmente aquelas relacionadas aos estágios mais iniciais dos ciclos de políticas públicas, de formulação e planejamento, e, com isso, partir para as etapas de implementação.

Esses ajustes realizados ao longo da pesquisa também se vinculam à necessidade de abordagens cautelosas, críticas e criteriosas de utilização do conceito, para que não se torne meramente um termo generalista que ambiciona solucionar uma série de problemas de forma aleatória. Mas que, diante de sua má aplicação, além de não resolver questões ambientais, não ser viável financeiramente, poderá intensificar ainda mais os abismos sociais e distintas injustiças.

O exercício proposto também não foi exaustivo e capaz de cobrir todos os princípios e critérios que podem ajudar a restringir ou diminuir uma utilização inadequada dessa abordagem.

Objetivou trazer mais luz e atenção aos aspectos que são comuns e fundamentais à maioria das políticas públicas: políticos, técnicos, sociais e financeiros, e seus fatores propulsores ou inibidores. Aspectos estes que podem apoiar, incentivar os avanços no respectivo contexto, principalmente olhando para aspectos mais básicos, como condições habilitantes para que as agendas de SbN e adaptação possam ser formuladas e planejadas de forma mais sistêmica e, no caso do Brasil, principalmente considerando aspectos de justiça social e ambiental.

Diante da urgência das crises climática e da biodiversidade, uma reflexão importante que começa a ganhar força, principalmente relacionada aos marcos globais que visam reverter esses cenários pessimistas, é a necessidade de melhorar as ações e capacidades transformadoras em relação aos sistemas sociais-econômicos-ambientais. Traduzir e lastrear essas abordagens transformadoras, como apresentadas por Scoones *et al.* (2020) de forma mais agrupada, como as abordagens habilitantes, estruturantes e sistêmicas⁵ será um grande desafio.

O exercício proposto pode parecer raso, superficial e simplista perante toda essa complexidade, urgência e paradigmas que precisam ser superados para essas abordagens genuinamente transformadoras. Porém, diante da realidade da gestão pública no Brasil, como parte de um contexto socioeconômico mais amplo e complexo, provavelmente não será possível dar grandes passos transformacionais sem endereçar questões essenciais. Isso demanda atuação de forma

⁵ De acordo com Scoones *et al.* (2020, tradução nossa), “abordagens habilitantes: focadas em questões humanas, valores e capacidades necessárias para gerenciar a incerteza, agir coletivamente, identificar e pactuar caminhos para futuros desejados; abordagens estruturantes: referem-se às mudanças fundamentais na forma como a produção e o consumo são governados, organizados e praticados pelas sociedades; abordagens sistêmicas: referem-se às mudanças intencionais direcionadas às interdependências de instituições, tecnologias e constelações de atores específicos para orientar sistemas complexos em direção a novas normativas”.

concomitante e escalonada, em múltiplos caminhos, que sejam claros, objetivos e factíveis para os gestores e técnicos que configuram essa arena.

Na perspectiva da adaptação face à mudança do clima quanto de SbN, as estratégias, planos e projetos precisam evitar sua própria fragmentação, enfraquecimento mútuo, visando endereçar as questões socioambientais emergentes, com justiça e equidade, e esse passo a passo não será simples.

Essa pesquisa proporcionou uma reflexão particular e pessoal, a partir da revisão da literatura, estruturação do exercício de análise, entrevistas realizadas e, principalmente, da observação e vivências. Não tem bases em bibliografias, mas, sim, nessa grande provocação vinculada às agendas, aos desafios, e à busca de soluções melhores e mais integrais. De alguma forma, vincula-se ao prefixo “re” e, como na frente de algumas palavras, indica esse senso e essa busca de entender, de voltar-se para as bases do problema, para o ponto de partida e almejar esses novos caminhos.

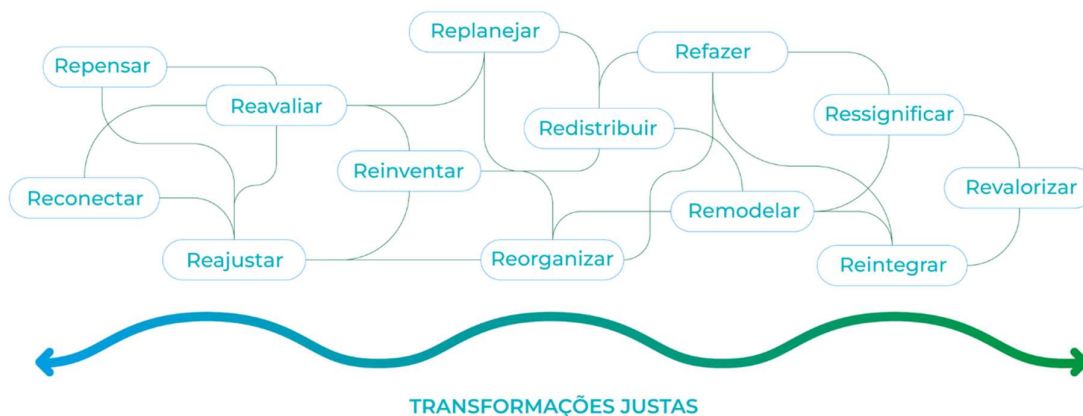


Figura 28. Reflexão pessoal da autora a partir das vivências proporcionadas pela pesquisa
Fonte: Gustavo Marangon (2022).

Por fim, espera-se que essa pesquisa sirva de base para outras, para que a metodologia seja aprimorada, calibrada e testada em municípios com distintas realidades ou necessidades. Principalmente no que se refere à mensuração, que poderia avançar de uma lógica de embasamento para uma lógica de indicadores mais precisos em relação às métricas, e meios de verificação mais objetivos. Para o exercício em questão, foi utilizado um embasamento fundamentado por documentos e processos existentes, assim como pela percepção da pesquisadora e dos representantes municipais, mas não de uma forma ampla e mais

colaborativa, principalmente devido aos prazos. Podem ser utilizadas distintas dinâmicas para esse preenchimento, até mesmo como base e etapas iniciais de processos de cocriação ou na lógica dos “laboratórios urbanos”, por exemplo. Uma análise mais específica das interrelações entre os aspectos e os fatores pode identificar questões interessantes sobre quanto às potenciais ou distintas influências, sobreposições ou sinergias. Até mesmo uma revisão da categorização dos fatores propulsores e inibidores pode ser testada, por exemplo, mesclando alguns desses fatores. A lógica da pontuação também poderá ser aprimorada, por exemplo, com base em uma escala de Likert, sendo que o respectivo resultado da pontuação apontaria se aquele seria um fator propulsor ou inibidor. Visando, assim, facilitar um processo de avaliação participativa a nível municipal e permitir que uma melhor adequação da metodologia a cada realidade municipal.

Futuras pesquisas também podem seguir monitorando as etapas dos ciclos de políticas públicas relacionadas às temáticas de adaptação face à mudança do clima e SbN nos municípios brasileiros, assim como os projetos e ações territoriais, com respectivos indicadores, verificações e apontamento de melhorias. Torna-se necessário e urgente proporcionar uma base mais ampla e sólida de referências nacionais e, também, com enfoques regionais, especialmente de biomas ou outros recortes relevantes, para fortalecer essa agenda, baseada em dados científicos., endereçando questões sociais e territoriais de forma justa e equitativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPTABRASIL. **Campinas, São Paulo**. MCTI, s.d. Mapa. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/1000/1/2050/Otimista/SP/municipio/1879/>. Acesso em 22 jun. 2022.

_____. **AdaptaBrasil MCTI**. Website AdaptaBrasil, s.d. Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/sobre>. Acesso em 28 jun. 2022.

ADAPTACLIMA. **Sobre a plataforma**. Website AdaptaCLIMA, 2022. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/sobre-a-plataforma>. Acesso em mai. 2022.

AGEMCAMP. **Agência Metropolitana de Campinas**. Campinas, s.d.a Disponível em: <https://agemcamp.sp.gov.br/>. Acesso em abr. 2022.

_____. **O que é a Agemcamp?** Campinas, s.d.b. Disponível em: <https://agemcamp.sp.gov.br/quem-somos/>. Acesso em abr. 2022.

_____. **Câmaras temáticas**. Campinas, s.d.c. Disponível em: <https://agemcamp.sp.gov.br/sobre-a-rmc/camaras-tematicas/>. Acesso em abr. 2022.

ALMASSY, D. *et al.* **Urban Nature Atlas: A Database of Nature-Based Solutions Across 100 European Cities**. [s.l] Naturvation, 2018.

AMORIM-MAIA, A T. *et al.* Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. **Urban Climate**, v. 41, 2022.

ANDRADE, A. *et al.* **Draft Principles and Guidelines for Integrating Ecosystem-Based Approaches to Adaptation in Project and Policy Design: A Discussion Document**. Turrialba, CR: CATIE, 2011. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2011-063.pdf>. Acesso: 31 ago. 2016.

BAMBACE, F. Chuva alaga shopping em Campinas (SP) e causa enchentes em cidades do interior. **Jornal UOL**, 2022. Disponível em: <https://www.band.uol.com.br/noticias/primeiro-jornal/ultimas/chuva-alaga-shopping-em-campinas-sp-e-causa-enchentes-em-cidades-do-interior-16473907>. Acesso em abr. 2022.

BARBI, F.; FERREIRA, L. C. Governing Climate Change Risks: Subnational Climate Policies in Brazil. **Chinese Political Science Review**, v. 2, 237-252, 2017.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Organizado por Cláudio Brandão de Oliveira. Rio de Janeiro: Roma Victor, 2002. 320 p.

_____. **Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília-DF, Casa Civil, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm. Acesso em 24 jun. 2022.

_____. Ministério do Meio Ambiente (2016a). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**: sumário executivo. Brasília: MMA.

_____. Ministério do Meio Ambiente (2016b). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 1:** estratégia geral, portaria MMA no 150 de 10 de maio de 2016 / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA.

_____. Ministério do Meio Ambiente (2016c). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 2:** estratégias setoriais e temáticas: portaria MMA no 150 de 10 de maio de 2016 / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA.

_____. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2016d). **Relatório brasileiro para o Habitat III.** Brasília: ConCidades, IPEA.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas - SBF (2015). **5o Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica.** Brasil, Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF. **5o Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica.** Brasil, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015.

BROTO, V C.; BULKELEY, H. A survey of urban climate change experiments in 100 cities. **Global Environmental Change**, v. 23, 2012.

BULKELEY, H.; KOK, M.; VAN DIJK, J.; FORSYTH, T.; NAGY, G.; VILLASANTE, S. **Harnessing the Potential of the Post-2020 Global Biodiversity Framework.** Report prepared by an Eklipse Expert Working Group. UK Centre for Ecology & Hydrology: Wallingford, United Kingdom, 2020.

CAF; WAYCARBON; ICLEI. **Análise de riscos e vulnerabilidades climáticas e estratégia de adaptação do município de Recife – PE.** Resumo para tomadores de opinião. Recife, 2019. Disponível em https://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/sumario_clima_recife_portugues.pdf. Acesso em: abri. 2022.

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Conheça Campinas.** Campinas, 2015. Disponível em: <https://www.campinas.sp.leg.br/institucional/conheca-campinas>. Acesso em mar. 2022.

CARVALHO, T.S. **Desenvolvimento regional:** a economia dos municípios das regiões administrativas central e de campinas. Monografia – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras Campus Araraquara, Departamento de economia. 2011. Disponível em: <https://1library.org/document/nzwmwdgq-desenvolvimento-regional-economia-municipios-regioes-administrativas-central-campinas.html>. Acesso em abr. 2022.

CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation.** Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change under the Convention on Biological Diversity (CBD). Technical Series n. 41. Montreal, 2009.

_____. **Report of the Tenth Meeting of the Conference of The Parties to the Convention on Biological Diversity**, 2011. 10th Meeting of the Conference Of The Parties to the Convention on Biological Diversity. Nagoya, Japan, 2010.

_____. **Convention on Biological Diversity**. Website CBD, s.d. Disponível em: <https://www.cbd.int/>. Acesso em: abr. 2022.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Catálogo brasileiro de soluções baseadas na natureza**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022.

CITIES4FORESTS. **About Cities4Forests**. Website Cities4Forests, s.d. Disponível em: <https://www.wri.org/our-work/project/cities4forests/about-cities4forests>. Acesso em: abr. 2022.

CITINOVA. **O Projeto**. Website CITinova, 2019. Disponível em <https://citinova.mctic.gov.br/projeto/>. Acesso em mai. 2022.

CLP. **Ciclo PDCA na Gestão Pública: como definir metas e alcançar resultados**. Website CLP, 2021. Disponível em: <https://www.clp.org.br/ciclo-pdca-na-gestao-publica-como-definir-metas-e-alcancar-resultados/>. Acesso em mai. 2022.

COHEN-SHACHAM, E. *et al.* Nature-based solutions to address global societal challenges. Switzerland: IUCN, 2016.

CONEXUS. Urban nature connects us. **Website Conexus**. Disponível em: <https://www.conexusnbs.com/>. Acesso em: jul. 2022.

COSTA, H. B., ROSSI, M., COELHO, R. M. Mapa de impermeabilização do solo da bacia do ribeirão das anhumas, Campinas – SP. **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada** – 05 a 09 de setembro de 2005 – USP. 2005. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/projetoanhumas/pdf/010528.pdf>. Acesso em abr. 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CROESER, T. *et al.* Choosing the right nature-based solutions to meet diverse urban challenges. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 65, 2021.

DI GIULIO, G. M.; BEDRAN-MARTINS, A. M. B.; VASCONCELLOS, M. P.; RIBEIRO, W. C.; LEMOS, M. C. Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo, Brazil. **Cities**, v. 72, 2018.

DEPREZ, A.; RANKOVIC, A. Aligning high climate and biodiversity ambitions in 2021 and beyond. **Towards post-2020** – Expertise on #24, 2021.

EGGERMONT, H. *et al.* Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe. **Gaia: Okologische Perspektiven in Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften**. 24. 243 - 248. 10.14512/gaia.24.4.9.

ESCOBAR, Herton. IPCC: se nada for feito, colapso climático é iminente. **Jornal da USP**, Agosto de 2021. Disponível em <https://jornal.usp.br/atualidades/ipcc-se-nada-for-feito-colapso-climatico-e-iminente/>. Acesso em mar. 2022.

FERNANDES, V. *et al.* Metodologia de avaliação estratégica de processo de gestão ambiental municipal. **Saúde Soc.**, v. 21, supl. 3, p. 128-143, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2012.v21suppl3/128-143/#ModalArticles>. Acesso em mai. 2022.

FGB – FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO; ICLEI-BRASIL. **Adaptação baseada em Ecossistemas: Oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas**. Curitiba: FGB, 2014.

FIOCRUZ. Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia. **Observatório Covid-19**, 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>. Acesso em 22 jun. 2022.

FRAGA, R. G. **Soluções baseadas na Natureza: elementos para a tradução do conceito às políticas brasileiras**. Orientadora: Profa. Doris Sayago. 2020. 177 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2020.

FRANTZESKAKI, N. Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. **Environmental Science & Policy**, v. 93, 101-11, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901118310888?via%3Dihub>. Acesso em mar. 2022.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO. Organizações se unem para estimular uso de Soluções Baseadas na Natureza no Brasil. **Website Fundação Grupo Boticário**, maio 2021. Disponível em: <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/acontece-por-aqui/Paginas/organizacoes-se-unem-para-estimular-uso-de-solucoes-baseadas-na-natureza-no-brasil.aspx>. Acesso em mar. 2022.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. **Science for the post-normal age**. *Futures*, v. 25, n. 7, p. 739-55, 1993.

GARCIA, M. *et al.* 3 argumentos econômicos para ampliar a adaptação climática nas cidades brasileiras. **Blog WRI Brasil, Cidades**, 2021. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/cidades/3-argumentos-economicos-para-ampliar-adaptacao-climatica-nas-cidades-brasileiras>. Acesso em mar. 2022.

GELINSKI, C. R. O. G.; SEIBEL, E. J. Formulação de políticas públicas: questões metodológicas relevantes. **Revista de Ciências Humanas**, EDUFSC, v. 42, n. 1 e 2, p. 227-240, 2008.

GLOBAL COVENANT OF MAYORS. **Our cities**. Website Global Covenant of Mayors, s.d. Disponível em: www.globalcovenantofmayors.org/our-cities. Acesso em 22 jun. 2022.

GRISCOM, B.W. *et al.* Natural Climate Solutions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. Volume 114, Issue 44, 2017 Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1710465114>. Acesso em jun. 2022.

HOGAN, D.J. *et al.* Urbanização E Vulnerabilidade Sócio-Ambiental: O Caso De Campinas. Associação Brasileira de Estudos Populacionais. **Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. 2020. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/994/959>. Acesso em abr. 2022.

HOYLE, H. *et al.* “Not in their front yard”. The opportunities and challenges of introducing perennial urban meadows: A local authority stakeholder perspective. **Urban Forestry & Urban Gardening**, v. 25, p. 139-149, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866716305489>. Acesso em abr. 2022.

IBGE. IBGE Cidades. **Panorama de sensos do município de Campinas**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>. Acesso em mar. 2022.

_____. **Porcentagem de residentes nas zonas urbana e rural (2015)**. IBGE, 2015. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/en/estrutura/natjur-estrutura/natureza-juridica-2003-1/2109-teen/teen-sobre-o-brasil/populacao/11315-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em 22 de mar. 2022.

ICLEI. **Programa GreenClimateCities** – Um caminho para o desenvolvimento urbano de baixo carbono e baixo risco. ICLEI: Bonn, 2016a. Disponível em: https://urban-leds.org/wp-content/uploads/2019/resources/guidance_and_tools/Integrated_climate_action/GCC%204pager%20Portuguese.pdf. Acesso em 22 mai. 22

_____. **Recife, Brazil**. Enhancing the participatory process when building a municipal climate change agenda. ICLEI: Bonn, 2016b. Disponível em: https://urban-leds.org/wp-content/uploads/2019/resources/case_studies/ICLEI_cs_191_Recife_Urban-LEDS.pdf. Acesso em mar. 2022.

_____. **Local Action for Biodiversity (LAB)**. Website ICLEI, 2017a Disponível em: <http://cbc.iclei.org/local-action-biodiversity-lab/>. Acesso em mar. 2022.

_____. **Reshaping our future through local and subnational biodiversity action**. Website ICLEI, 2017b. Disponível em: <https://cbc.iclei.org/reshaping-our-future-through-local-and-subnational-biodiversity-action/>. Acesso em abr. 2022.

_____. **Plano de Ação para Implementação da Área de Conectividade da Região Metropolitana de Campinas**. São Paulo, Brasil, 2021.

_____. **Baixo Carbono & Resiliência**. Website ICLEI, 2022a. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/atuacao/baixo-carbono-resiliencia/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **Cities with Nature**. Website ICLEI, 2022b. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/projetos/cities-with-nature/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **Welcome to the Pathway Platform.** Website ICLEI, 2022c. Disponível em: <https://citieswithnature.org/pathways-landing/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **Biodiversidade & Desenvolvimento Circular.** Website ICLEI, 2022d. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/atuacao/biodiversidade-desenv-circular/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **INTERACT-Bio.** Website ICLEI, 2022e. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/projetos/interact-bio/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **INTERACT-Bio: ICLEI entrega jardim de chuva no município mineiro de Contagem.** Website ICLEI, 2022f. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/interact-bio-jardim-de-contagem/>. Acesso em jun. 2022.

_____. **INTERACT-Bio: ICLEI lança vídeos com experiências de Soluções baseadas na Natureza.** Website ICLEI, 2022g. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/interact-bio-iclei-lanca-videos-com-experiencias-de-solucoes-baseadas-na-natureza/>. Acesso em jun. 2022.

ICLEI, UN-HABITAT. **Urban-LEDS: Cities in Action. Low Emission Development in Brazil, India, Indonesia and South Africa. 2021-2016 Final Report.** ICLEI, UN-HABITAT, 2016. Disponível em: https://urban-leds.org/wp-content/uploads/2019/resources/project_resources/Urban-LEDS-Final-Report.pdf. Acesso em abr. 2022.

ICLEI; URBAN-LEDS II. **Plano Local de Ação Climática da Cidade do Recife.** São Paulo, Brasil, 2020.

INSTITUTO ETHOS. **Resumo das Atividades. 1ª Conferência Brasileira de Mudança do Clima.** Ethos: Recife, 2019. Disponível em: https://43b6a40f-66e3-4258-aa99-f9f1f61a41cc.filesusr.com/ugd/54e532_4779034cd613436bae876272ca4352c6.pdf. Acesso em mar. 2022.

INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário florestal do Estado de São Paulo.** 2001. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>. Acesso em mai. 2022.

IPBES. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.** IPBES secretariat: Bonn, 2019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

IPCC. **Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2014a.

_____. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2014b.

_____. **Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments.** IPCC: s.l., 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments>. Acesso em fev. 2022.

_____. **Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.** IPCC: Switzerland, 2019. Disponível em: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/0_Overview/19R_V0_00_Cover_Foreword_Preface_Dedication.pdf. Acesso em mar. 2022.

_____. Summary for Policymakers. *In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.* No prelo.

_____. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

_____. Summary for Policymakers. *In: IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge: Cambridge University Press, 2022a.

_____. Summary for Policymakers. *In: IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge: Cambridge University Press, 2022b.

_____. **Sixth Assessment Report.** IPCC: s.l., 2022c. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>. Acesso em 22 jun. 2022.

_____. **Fact Sheet – Human Settlements.** Sixth Assessment Report. Working Group II – Impacts, Adaptation and vulnerability. [s.l.] IPCC, s.d. Disponível em: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FactSheet_HumanSettlements.pdf. Acesso em 28 jun. 2022.

IPEA. **Governança Metropolitana no Brasil.** Relatório de Pesquisa. Região Metropolitana de Recife. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/governanca_metropolitana/150717_relatorio_arranjos_reecife.pdf. Acesso em abr. 2022.

KLEBA, M. E.; COMERLATTO, D.; FROZZA, K. M. Instrumentos e mecanismos de gestão: contribuições ao processo decisório em conselhos de políticas públicas. **Revista de Administração Pública.** 2015, v. 49, n. 4, pp. 1059-1079. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7612125666>. Acesso em mar. 2022.

LECOQ-MULLER, N. Paisagens rurais no município de Campinas. *In: Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, vol. 11, p. 54 a 66. São Paulo. 1947.

MARENGO, J (2016). Palestra. *In: PBMC. Workshop As Mudanças Climáticas e as Cidades Brasileiras – Riscos e medidas de respostas.* São Paulo: PBMC e CETESB, 2016.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estuda**. Portal MDR, s.d. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/estimativas-anuais-de-emissoes-gee>. Acesso em jun. 2022.

MDR – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Governo federal prorroga prazo para elaboração dos Planos de Desenvolvimento Urbano e de Mobilidade Urbana**. Portal MDR, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/governo-federal-prorroga-prazo-para-elaboracao-dos-planos-de-desenvolvimento-urbano-e-de-mobilidade-urbana>. Acesso em mar. 2022.

MINAYO, M. C. de L. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Impactos da mudança climática na Mata Atlântica: Sumário para tomadores de decisão**. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: https://www.bivica.org/files/5908_06_Impactos%20mudan%C3%A7a%20do%20clima_Sum%C3%A1rio%20tomadores%20decis%C3%A3o_PT.pdf. Acesso em fev. 2022.

_____. **Mata Atlântica**. Portal MMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/mata-atlantica>. Acesso em jun. 2022.

MORAN, E. **Meio ambiente e Ciências Sociais**. São Paulo: Senac SP, 2011.

MORIN, E. La epistemología de la complejidad. *In*: MORIN, E.; LE MOIGNE, J. L. L'intelligence de la Complexité. Paris: Ed. L'Harmattan, 1999.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à Educação do futuro**. São Paulo: Cortez; 2011.

NEVES *et al.* The Implementation of Connectivity Area in the Metropolitan Region of Campinas (São Paulo, Brazil): Biodiversity Integration Through Regional Environmental Planning. *In*: MAHMOUD *et al.* (eds.). **Nature-based Solutions for Sustainable Urban Planning**. Switzerland: Springer, 2022.

NICOLLETTI, M. X. **Aprendizagem social em políticas públicas: o caso de adaptação à mudança do clima em Glasgow**. Orientador: Prof. Dr. José Antônio Puppim de Oliveira. 2021. 593 f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2021.

OHCHR – OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS. **UN expert condemns failure to address impact of climate change on poverty**. UN Human Rights, 2019. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=24735&LangID=E>. Acesso em abr. 2022.

PACTO GLOBAL DE PREFEITOS PELO CLIMA E A ENERGIA. **Home Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia**, 2022. Disponível em: <https://pactodealcaldes-la.org/pt-br/>. Acesso em jun. 2022.

PARQUE CAPIBARIBE. **No aniversário do Recife, Prefeitura começa construção do Parque das Graças.** Website Parque Capibaribe, 2021. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org/2021/03/12/no-aniversario-do-recife-prefeitura-comeca-construcao-do-parque-das-gracas/>. Acesso em fev. 2022.

_____. **Com registros dos primeiros anos do projeto, livro do Parque Capibaribe é lançado.** Website Parque Capibaribe, 2020. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org/2020/11/05/com-registros-do-projeto-que-tem-transformado-a-face-do-recife-voltada-para-o-rio-livro-do-parque-capibaribe-e-lancado/>. Acesso em fev. 2022.

_____. **Parque Capibaribe – Caminho das Capivaras,** s.d. Disponível em: <http://parquecapibaribe.org/>. Acesso em jun. 2022.

PBMC. **Mudanças Climáticas e Cidades.** Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ, 2016. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em 22 mai. 2022.

PÉREZ, A. A.; FERNANDEZ, B. H.; GATTI, R. C. (eds.). **Building Resilience to Climate Change.** Ecosystem-based adaptation and lessons from the field. Switzerland: IUCN, 2010.

PICARELLI, S. B. N. **Gestão de recursos hídricos em áreas urbanas, estudo de caso na bacia do Córrego Judas, Santo Amaro, cidade de São Paulo.** Orientador: Prof. Dr. José Luiz Albuquerque Filho. 2009. 164 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2009.

PICARELLI, S. B. N.; GUIRAO, Â. C.; GOUVÊA, S. G. Perspectivas do “nexo” para planejamentos regionais: o caso da Área de Conectividade na Região Metropolitana de Campinas. **Diálogos Socioambientais**, v. 4, n. 10, p. 41-44, 30 abr. 2021.

PICARELLI, S. B. N.; RUSCHE, R.; BARROS, T. Dia Internacional da Biodiversidade: como estados e municípios podem reforçar seu engajamento com o desenvolvimento sustentável. **Nexo Políticas Públicas.** Seção Ponto de vista, 25 mai. 2021. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/ponto-de-vista/2021/Dia-Internacional-da-Biodiversidade-como-estados-e-munic%C3%A9dpios-podem-refor%C3%A7ar-seu-engajamento-com-o-desenvolvimento-sustent%C3%A9vel>. Acesso em fev. 2022.

PINEDA-PINTO, M. FRANTZESKAKI, N.; NYGAARD, C. A. The potential of nature-based solutions to deliver ecologically just cities: Lessons for research and urban planning from a systematic literature review. **AMBIO**, v. 51, 167-182, 2021.

PMMA – PLANOS MUNICIPAIS DA MATA ATLÂNTICA. **Observatório PMMA.** Website PMMA, 2022. Disponível em: <https://pmma.etc.br/observatorio/>. Acesso em jun. 2022.

PORTAL CAMPINAS. **Campinas inaugura três passagens áreas para fauna em estradas de distritos.** Portal da Prefeitura de Campinas, 2021. Disponível em: <https://portal.campinas.sp.gov.br/noticia/42921>. Acesso em fev. 2022.

PÖRTNER, H. O. *et al.* **IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change**. IPBES and IPCC: s.l., 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Plano Municipal do Verde**. Portal da Prefeitura de Campinas, s.d.a. Disponível em: <https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/verde-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/pagina/plano-municipal-do-verde>. Acesso em jun. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **RECONECTA RMC**. Portal da Prefeitura de Campinas, s.d.b. Disponível em: <https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/verde-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/pagina/reconnecta-rmc>. Acesso em jun. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Produto 8 – Relatório Final** – Versão para Avaliação. Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa de Campinas e da Região Metropolitana de Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, 2019. Disponível em: https://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/emissao-gases/rfinal_avaliacao_produto8.pdf. Acesso em: maio de 2022.

RAYMOND, C. M. *et al.* **An Impact Evaluation Framework to Support Planning and Evaluation of Nature-based Solutions Projects**. Report prepared by the EKLIPSE Expert Working Group on Nature-based Solutions to Promote Climate Resilience in Urban Areas. Wallingford, United Kingdom: Centre for Ecology & Hydrology, 2017.

RECIFE 500 ANOS. **O que é o Plano Recife 500 Anos?** Website Recife 500 anos, s.d. Disponível em: <https://recife500anos.org.br/plano/o-que-e-o-plano-recife-500-anos/>. Acesso em jun. 2022.

RECIFE. **Decreto Nº 33.080, de 08 de novembro de 2019**. Recife: Câmara Municipal, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pe/r/recife/decreto/2019/3308/33080/decreto-n-33080-2019-declara-o-reconhecimento-a-emergencia-climatica-global?q=Clim%C3%A1tica>. Acesso em fev. 2022.

RECIFE. **Caracterização do território**. Website Prefeitura de Recife, s.d. Disponível em: <https://www2.recife.pe.gov.br/pagina/caracterizacao-do-territorio>. Acesso em jun. 2022.

RECKIEN *et al.* How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. **Journal of Cleaner Production**, v. 191, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618308977>. Acesso em mar. 2022.

RECONECTA-RMC. **Início Reconnecta-RMC**, 2020a. Disponível em: <https://reconnectarmc.wixsite.com/meusite-2>. Acesso em mai. 2022.

RECONECTA-RMC **Área de Conectividade**. Website Reconnecta-RMC, 2020b. Disponível em: <https://reconnectarmc.wixsite.com/meusite-2?pgid=kip6hecy-bd102b70-6212-4af3-bc3f-72210bc62665>. Acesso em: jun. 2022.

RIZVI, A. R.; BAIG, S.; VERDONE, M. **Ecosystems Based Adaptation: Knowledge Gaps in Making an Economic Case for Investing in Nature Based Solutions for Climate Change**. Switzerland: IUCN, 2015.

ROSENZWEIG, C. *et al.* **Climate Change and Cities**. Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network – Summary for City Leaders. New York: Columbia University, 2015.

SÃO PAULO (Estado). **Caderno Preliminar de Propostas**. Relatório IV. São Paulo: PDUI, 2018. Disponível em: <https://rnc.pdui.sp.gov.br/wp-content/uploads/CADERNO-PRELIMINAR-DE-PROPOSTAS.pdf>. Acesso em mar. 2022.

SÃO PAULO (Estado). **Reuniões realizadas**. São Paulo: PDUI, s.d. Disponível em: https://rnc.pdui.sp.gov.br/?page_id=119#mec_skin_254. Acesso em jun. 2022.

SARABI, S. *et al.* Key Enablers of and Barriers to the Uptake and Implementation of Nature-Based Solutions in Urban Settings: A Review. **Resources**, v. 8, 121, 2019.

SARABI, S. *et al.* Uptake and implementation of Nature-Based Solutions: An analysis of barriers using Interpretive Structural Modeling. **Journal of Environmental Management**, v. 270, 2020.

SCHMALZBAUER, A. **Barriers and success factors for effectively co-creating nature-based solutions for urban regeneration**. Deliverable 1.1.1. [s.l.] CLEVER Cities, 2018.

SCHULTERBRANDT-GRAGG, R. *et al.* A Conceptualization of the Urban Food-Energy-Water Nexus Sustainability Paradigm: Modeling From Theory to Practice. **Frontiers in Environmental Science**, v. 6:133, 2018.

SCOONES, I *et al.* Transformations to sustainability: combining structural, systemic and enabling approaches. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 42, 2020, p. 65-75. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343519300909>. Acesso em fev. 2022.

SEEG. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 – 2020**. [s.l.], SEEG Brasil, 2021.

SEEG. **Mapa de emissões**. SEEG, s.d. Mapa. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/map?cities=true>. Acesso em mar. 2022.

SETO, K. C. *et al.* **Human Settlements, Infrastructure, and Spatial Planning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

SIMA – SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo; SIMA, 2021.

TORRES, P. H. *et al.* **Just Cities and Nature-based Solutions in the Global South: A diagnostic approach to move beyond panaceas in Brazil**. Não publicado.

TRATA BRASIL. **Panorama do saneamento básico na cidade de Campinas**. 2021. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/pt/saneamento/casos-de-sucesso/campinas>. Acesso em abr. 2022.

TRELL, E-M.; VAN GEET, M. T. The Governance of Local Urban Climate Adaptation: Towards Participation, Collaboration and Shared Responsibilities. **Planning Theory and Practice**, v. 20, n. 3, p. 376-394, 2019.

IUCN. **IUCN Global Standard for Nature-based Solutions**. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. Switzerland: IUCN, 2020.

UNCCD. **The history of UNCCD**. Website UNCCD, s.d. Disponível em: <https://www.unccd.int/convention/history-unccd>. Acesso em mai. 2022.

UNDP. **Background on the goals**. Website UNDP, s.d. Disponível em: https://www1.undp.org/content/oslo-governance-centre/en/home/sustainable-development-goals/background.html?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-NWGb7O1QdQKVhHO_zmLRx57aAV1rFcTh8CbJyCY2BtSDDJeLydrUaAnxSEALw_wcB. Acesso em mai. 2022.

UNEP – United Nations Environment Programme. **Adaptation Gap Report 2021: The gathering storm – Adapting to climate change in a post-pandemic world**. Nairobi: UNEP, 2021a.

_____. **Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered – Executive Summary**. Nairobi: UNEP, 2021b.

UNEP. **Global Environment Outlook**. Website UNEP, s.d. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/global-environment-outlook>. Acesso em mai. 2022.

UNFCCC. **Nationally determined contributions under the Paris Agreement**. Revised synthesis report by the secretariat. Glasgow: UNFCCC, 2021.

_____. **About the Secretariat**. Website UNFCCC, s.d. Disponível em: <https://unfccc.int/about-us/about-the-secretariat>. Acesso em mai. 2022.

UN-HABITAT. **Planning for Climate Change: a strategic, values-based approach for urban planners**. Nairobi: UN-Habitat, 2014. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2019/11/planning_for_climate_change.pdf. Acesso em abr. 2022.

UN-HABITAT. **Guiding Principles for City Climate Action Planning**. Nairobi: UN-Habitat, 2015. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf>. Acesso em abr. 2022.

UN – UNITED NATIONS. **68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN**. Website UN, 2018. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>. Acesso em mar. 2022.

_____. **United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992.** Website United Nations, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>. Acesso em fev. 2022.

UNTERSTELL, N.; MARTINS, N. **NDC do Brasil:** Avaliação da atualização submetida à UNFCCC em 2022. Nota Técnica. Rio de Janeiro: TALANOA, 2022. Disponível em: https://www.institutotalanoa.org/_files/ugd/098c59_7714e24cb1d74faaa2dceb298be78a67.pdf. Acesso em mai. 2022.

URBAN BY NATURE. UrbanByNature: The global programme for urban nature pioneers. **Website Connecting Nature.** Disponível em: <https://connectingnature.eu/urbanbynature>. Acesso em jun. 2022.

URBAN-LEDS. **At a Glance.** Website Urban-LEDS, 2020. Disponível em: <https://urban-leds.org/about-the-project/at-a-glance/>. Acesso em mar. 2022.

WATKIN, L. J. *et al.* A Framework for Assessing Benefits of Implemented Nature-Based Solutions. **Sustainability**, v. 11, 2019.

WEF – World Economic Forum. **The Global Risks Report 2022.** Insight Report. 17th Edition. Switzerland: WEF, 2022.

WRI. **Cities 4 Forests** – Campinas, Brazil. Website Cities4Forests, 2021. Disponível em: <https://www.wri.org/our-work/project/cities4forests/call-action/campinas-brazil>. Acesso em abr. 2022.

WWF. **Guia de Adaptação às Mudanças do Clima.** Brasília: WWF-Brasil, 2017. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/guia_adaptacao_wwf_iclei_revfinal_01dez_2.pdf. Acesso em fev. 2022.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods.** Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2009.

ANEXO A – Roteiro para entrevista a ser realizada no Estudo “Mudança do Clima e as Soluções baseadas na Natureza (SbN): Medidas de Adaptação para as Cidades Brasileiras”

INTRODUÇÃO

Essa entrevista faz parte do Projeto de Pesquisa que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP – PROCAM/IEE/USP sob orientação do Professor Pedro Roberto Jacobi.

O objetivo do Estudo é apresentar possíveis contribuições para o planejamento e implementação de Soluções baseadas na Natureza (SbN), principalmente vinculadas a instrumentos municipais de enfrentamento e adaptação à mudança do clima, a partir da sistematização e análise de duas experiências no contexto brasileiro.

Busca-se identificar como o conceito vem sendo adotado no contexto municipal, visando como pode se dar a incorporação específica do mesmo em instrumentos de gestão e planejamento municipal. Principalmente aqueles que podem ter uma relação direta para a adaptação às mudanças do clima. Assim como sistematizar elementos comuns que possam ser relevantes ao contexto brasileiro, como benefícios, oportunidades, pontos de atenção, recomendações, entre outros.

ORIENTAÇÕES GERAIS

Essa é uma entrevista individual semiestruturada, que será conduzida de forma remota e virtual. O termo de consentimento encontra-se digitalizado em duas cópias, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável e a outra será fornecida a você. É importante que, guarde em seus arquivos uma cópia deste documento.

Se você me permitir, irei realizar a gravação de áudio e vídeo.

A duração prevista é de aproximadamente 60 minutos. Caso tenha a necessidade de fazer uma pausa, ou interromper por algum outro motivo, por favor, me comunique a qualquer momento.

As perguntas estarão relacionadas à sua experiência na respectiva temática de Soluções baseadas na Natureza e/ou caso municipal selecionado.

A participação nessa pesquisa não envolve riscos físicos. No entanto, é possível que durante a realização de entrevistas, possa existir algum constrangimento pessoal em relação ao ambiente virtual, instabilidade da conexão do link, ou a alguma pergunta. Diante de qualquer possível desconforto, por favor, me comunique. Além disso, é garantido o sigilo do participante.

Reforço que você tem a liberdade de desistir ou interromper a colaboração nesse estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

Por fim, reforço muito os meus agradecimentos pela sua disponibilidade em participar dessa entrevista e em colaborar com esse estudo. Fique a vontade para fazer quaisquer comentários adicionais durante essa conversa.

ENTREVISTA – ESPECIALISTAS

Data:

Nome:

Instituição que atua:

Secretaria / Departamento / Área

Cargo:

QUESTÕES

- 1) Considerando que recentemente o conceito Soluções baseadas na Natureza (SbNs) vem sendo disseminado, qual a sua opinião sobre a sua importância, ou possíveis pontos de atenção.
- 2) Em relação à incorporação do conceito em instrumentos de gestão e planejamento municipal, estou analisando esses exemplos específicos de Recife e Campinas. Você identifica a necessidade de analisar também algum (ou alguns outros) instrumentos, e potenciais documentos relacionados?

- 3) No contexto da sua experiência profissional, como se dá o processo de utilização desse conceito em municípios brasileiros? Você considera que apresenta benefícios claros para a biodiversidade e ao bem-estar das pessoas?
- 4) Pode comentar como acha, ou tem observado, que ocorre o processo de incorporação instrumentos e processos de planejamento?
- 5) Você considera que podem existir possíveis riscos, ou principalmente intensificação de desafios socioambientais, relacionados à promoção ou adoção desse conceito?
- 6) Em relação à mudança do clima, os desafios já enfrentados nos municípios brasileiros, podem ser ainda mais intensificados, como segurança hídrica e alimentar, aumento de ocorrência de eventos extremos - como chuvas intensas, estiagens, aumentos de temperatura, vendavais, incêndios entre outros. Você avalia que as SbN poderiam oferecer benefícios e oportunidades ao território local, áreas urbanas e seus habitantes? Se sim, poderia dar alguns exemplos? Se não, poderia mencionar mais a respeito?
- 7) Para este enfoque de adaptação à mudança do clima, acredita que outros instrumentos municipais poderiam incorporar esse conceito? Se sim, poderia mencionar exemplos?
- 8) Quais seriam os principais fatores propulsores (que alavancam) ou inibidores (que atrapalham) a incorporação desse conceito? Se possível comentando sobre pontos relacionados às dimensões políticas, técnicas, financeiras e sociais.
- 9) Possui recomendações gerais que possam apoiar um aumento da efetividade de planos e instrumentos municipais vinculados às temáticas dessa pesquisa?