



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**CIDADES, ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ARTICULAÇÃO
EM REDES TRANSNACIONAIS: UM ESTUDO DE CASO DA CIDADE DO
RIO DE JANEIRO NA REDE C40**

FRANCIELY TORRENTE VELOSO

JUNHO - 2023



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**CIDADES, ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ARTICULAÇÃO
EM REDES TRANSNACIONAIS: UM ESTUDO DE CASO DA CIDADE DO
RIO DE JANEIRO NA REDE C40**

FRANCIELY TORRENTE VELOSO

ORIENTADOR:

PROFESSOR DOUTOR MANUEL FRANCISCO PACHECO COELHO

JUNHO - 2023

ABREVIATURAS

ACCCRN - Asian Cities Climate Change Resilience Network
C40 - C40 Cities Climate Leadership Group
CBRD - Common But Differentiated Responsibility
CCI - Clinton Climate Initiative
CDIA - Cities Development Initiative for Asia
CDP - Carbon Disclosure Project
CO2 – Dióxido de Carbono
COP – Conferência das Partes
CPR – Common Pool Resource
ETF - Estrutura de Transparência Aprimorada
FTI - Força-Tarefa sobre Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
GEE – Gases de Efeito Estufa
GIZ - German Agency for International Cooperation
GT – Grupo de Trabalho
ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
LCIPP - Local Communities and Indigenous Peoples Platform
LPAA - Lima Paris Action Agenda
LT-LEDS – Long-Term Low-Emission Development Strategies
NAPA - National Adaptation Programs of Action
NAZCA - Non-State Actor Zone for Climate Action
NDCs - Nationally Determined Contributions
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMM - Organização Mundial de Meteorologia
ONU - Organização das Nações Unidas
ONU-Habitat - Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos
PAC - Plano de Ação Climática
PDS - Plano de Desenvolvimento e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
REDD - Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
SMAC - Secretaria Municipal de Ambiente e Clima
UCLG - United Cities and Local Governments
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change

RESUMO

As mudanças climáticas representam um complexo desafio, de dimensões transnacionais, que necessita do envolvimento de atores de diversos níveis. Devido à maior frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos nos últimos anos, a agenda de adaptação e o papel das cidades têm recebido maior atenção e notoriedade. Com um protagonismo ascendente, as cidades têm-se destacado cada vez mais na governança do clima, principalmente por meio da diplomacia climática e da articulação junto às redes de cidades transnacionais. À luz da abordagem policêntrica, este trabalho tem como objetivo analisar o papel das cidades na adaptação às mudanças climáticas e sua atuação junto às redes de cidade transnacionais. Tendo como estudo de caso a cidade do Rio de Janeiro, buscou-se verificar como esta cidade se tem mobilizado para se adaptar às mudanças climáticas e se tem articulado com a rede C40, bem como a forma que esta rede tem dado suporte à cidade e impactado na formulação das políticas, estratégias e planos locais para adaptação às mudanças climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Adaptação às mudanças climáticas; cidades; abordagem policêntrica; redes transnacionais de cidades; Rio de Janeiro; C40.

ABSTRACT

Climate change represents a complex challenge, with transnational dimensions, which requires the involvement of actors at different levels. Due to the greater frequency and intensity of extreme weather events in recent years, the adaptation agenda and the role of cities have received more attention and notoriety. With a rising protagonism, cities increasingly stand out in climate governance, mainly through climate diplomacy and articulation with transnational cities networks. In light of the polycentric approach, this study aims to analyze the role of cities in climate change adaptation and their articulation with transnational city networks. Taking the city of Rio de Janeiro as a case study, we sought to verify how it has mobilized to adapt to climate change and worked with the C40 network, as well as understand how this network has supported the city and affected the formulation of local climate adaptation policies, strategies and plans.

KEYWORDS: Climate change adaptation; cities; polycentric approach; transnational cities networks; Rio de Janeiro; C40.

ÍNDICE

Abreviaturas.....	iii
Resumo.....	iv
Índice.....	v
Figuras e tabelas	vi
Agradecimentos	vii
1. Introdução.....	1
2. Mudanças climáticas e a governança global do clima.....	2
2.1 A formação do consenso científico sobre a ação humana e a mudança do clima.....	3
2.2 Mudanças climáticas e os dilemas de ação coletiva.....	4
2.3 A governança global do clima: do regime internacional de mudanças climáticas à governança policêntrica	7
2.3.1 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	8
2.3.2 A abordagem policêntrica para a governança global do clima	12
3. As cidades em ação: diplomacia climática, articulação em redes transnacionais e adaptação às mudanças climáticas.....	14
3.1 As cidades na governança global do clima: protagonismo ascendente.....	14
3.2 Cidades e a diplomacia climática	15
3.3 As redes de cidades transnacionais na ação climática	17
3.4 A adaptação às mudanças climáticas nas cidades: vulnerabilidades, riscos, capacidades e determinantes	19
4. Adaptação às mudanças climáticas na cidade do Rio de Janeiro: atuação municipal e o impacto da rede C40 na formulação de iniciativas, políticas e estratégias.....	24
4.1 A cidade do Rio de Janeiro: riscos e vulnerabilidades às mudanças do clima	25
4.2 A adaptação às mudanças climáticas na cidade do Rio de Janeiro: institucionalização, planos, políticas e estratégias	27
4.3 A rede de cidades C40.....	31
4.4 O Rio de Janeiro na rede C40: articulação e impacto da rede na formulação de políticas, estratégias, planos e iniciativas locais de adaptação às mudanças climáticas.....	33
5. Conclusões.....	38
6. Referências Bibliográficas.....	41
7. Anexos.....	48

FIGURAS E TABELAS

Quadro I - Principais redes de cidades transnacionais que atuam na ação climática.....	18
Figura I - Dimensões, respostas e medidas de adaptação às mudanças climáticas e fatores que facilitam ou dificultam a ação do poder local.....	23
Figura II - Perigos climáticos recentes e vulnerabilidade no Rio de Janeiro por área....	26
Figura III - Estrutura institucional, planos, políticas, programas e estratégias relacionados à adaptação às mudanças climáticas.....	29
Figura IV- Metas do PDS (2021) relacionadas à adaptação às mudanças climáticas.....	30
Figura V - Categorias de associação/adesão, redes subtemáticas e programas do C40.....	33
Quadro II - Sistematização das respostas oriundas das entrevistas realizadas com Gestores/Técnicos do C40 e da Prefeitura do Rio de Janeiro.....	37

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, maior incentivadora de todos os meus sonhos. Como Professora, me ensinou desde sempre a valorizar a importância e o poder transformador da educação nas nossas vidas. Professora de muitos e inspiração para todos, meu maior exemplo de vida. Ao meu pai e demais familiares, que tanto se orgulham de mim e da minha trajetória.

Ao Francisco, meu parceiro de vida, que me apoiou e esteve comigo nos momentos de alegria, mas também ali esteve na fase mais difícil da minha vida. Todos os dias, fazia questão de me lembrar da minha capacidade e que eu venceria os desafios. Obrigada pelo teu amor, pela tua compreensão, por ser porto seguro e pela parceria incondicional.

Ao digníssimo Professor Manuel Francisco Pacheco Coelho, que foi mais que um orientador, foi um amigo. Apoiou-me no momento mais delicado da minha vida. Foi humano, compreensivo, calmara na tempestade e um incansável incentivador. De um caráter e uma sensatez ímpar, é um exemplo de Professor apaixonado pela profissão e de ser humano. As minhas sinceras reverências e a minha eterna gratidão.

Ao ISEG, pelo acolhimento e pelo suporte durante minha trajetória. Aos Professores do Mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional, por partilharem vosso conhecimento com tanta nobreza e por engrandecerem meu percurso. Aos colegas de Mestrado, em especial, à Patrícia, Nicole, Náira, Renata, Mariana, Beatriz e Rita, pela parceria e por fazerem tudo ficar mais leve. Aos Coordenadores e colegas da Oficina Global, pelas oportunidades e pelo prazer em trabalhar convosco. À Secretaria de Mestrados e Doutoramentos, em especial à Helena Cardoso, pelo apoio dado para minha situação. Ao Bernardo Reis e ao Tomás Fonseca do Marketing do ISEG, pelos amuletos, pela preocupação e incentivos.

À Adriana Erthal Abdenur, pelas valiosas conversas e pelos contributos sobre o tema, sendo além de uma grande profissional, uma referência e um grande ser humano. À Raíssa Daher, que incansavelmente repetia desde o primeiro segundo que tudo ia correr bem e que era uma fase, pelo apoio e ajuda constantes, demonstrando verdadeiramente o significado da palavra amizade. Ao Humberto Luís, um guia na jornada da vida, sempre me incentivando e trabalhando em prol do meu melhor e do meu bem. A todos da rede C40 e da Prefeitura do Rio de Janeiro, pela disponibilidade e pela extraordinária colaboração neste estudo. Agradeço particularmente ao Ilan Cuperstein e ao José Miguel Carneiro Pacheco por criarem as pontes e pelo encorajamento.

A todos os profissionais de saúde que me ajudaram na fase mais difícil da minha vida. À Dra. Joana Jerónimo, mais que médica, um ser humano fantástico, sempre disposta a ajudar e com palavras confortadoras. À Mariana Gaio e ao Pedro Lucas, que me acompanharam na jornada de autoconhecimento e me ajudaram a ultrapassar os obstáculos. Obrigada a todos que fizeram e fazem parte da minha trajetória!

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são o maior desafio de todos os tempos. Das cidades advêm cerca de 70% das emissões de gases de efeito estufa (GEE), uma das principais causas das mudanças no clima. Se por um lado, os núcleos urbanos são o epicentro das emissões de GEE, por outro, as cidades são fulcrais na luta contra as mudanças climáticas. Apesar de na maior parte do tempo as dinâmicas de combate às mudanças climáticas terem-se centrado no papel dos Estados e nos esforços de mitigação no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), segundo Barbi & Rei (2021), diante dos impactos das mudanças do clima e com o aumento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos, a agenda global de adaptação e o papel das cidades na ação climática foram reforçados.

Os governos locais em todo o mundo estão cada vez mais envolvidos no tema, exercendo a diplomacia climática e atuando em redes de cidades transnacionais, tornando-se atores-chave na governança do clima. O estudo de caso deste trabalho debruçar-se-á sobre a atuação da cidade do Rio de Janeiro na adaptação às mudanças climáticas e sua articulação junto à rede transnacional de cidades C40. A cidade possui um legado de pioneirismo no Brasil na implementação de políticas, iniciativas e compromissos internacionais relativos ao clima e quer retomar seu papel de destaque e protagonismo no assunto. Além disso, é particularmente vulnerável às mudanças do clima por ser uma cidade costeira. O Rio de Janeiro tem contado com o apoio direto do C40 para se adaptar às mudanças climáticas face aos riscos e vulnerabilidades do seu território.

Posto isto, as perguntas que movem este estudo são: Qual o papel das cidades na adaptação das mudanças climáticas? Como os tomadores de decisão nas cidades mobilizam as redes de cidades na formulação e implementação de políticas climáticas locais? Por meio desta problemática deseja-se compreender o papel das cidades na adaptação às mudanças climáticas visto o crescente protagonismo assumido pelos governos locais no tema e como estas se articulam nas redes de cidades transnacionais que atuam na ação climática. Além disso, pretende-se verificar como estas redes impactam e contribuem para formulação e a implementação de políticas e iniciativas de adaptação às mudanças do clima no âmbito local.

Neste trabalho, considera-se que as cidades são atores estratégicos para a governança global do clima devido ao crescente protagonismo dos atores subnacionais nas ações voltadas para adaptação às mudanças climática. Tendo em conta sua vulnerabilidade face às mudanças climáticas, as cidades revelam-se como importantes centros de inovação e

liderança na implementação de políticas públicas voltadas para a adaptação. A participação em redes tem sido importante para potencializar o exercício da diplomacia climática, para a recepção de apoio técnico, para o intercâmbio de conhecimento e para o processo de aprendizagem mútua entre os atores subnacionais de forma a impactar na implementação local das melhores práticas de adaptação às mudanças climáticas. Ainda, a adesão às redes revela-se em maior reconhecimento a nível nacional e internacional de boas práticas e de comprometimento, o que pode resultar na ampliação das possibilidades de financiamento para levar a cabo ações voltadas para a adaptação.

Utilizando-se de uma metodologia qualitativa, com uma perspectiva crítica e analítica, buscou-se explorar a temática a partir de bibliografia especializada na área, como livros, dissertações, teses, artigos científicos, relatórios, *websites*, base de dados e da abordagem de governança policêntrica de Elinor Ostrom, dando um foco especial ao nível local, à atuação das cidades nesta lógica. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com Gestores/Técnicos da rede C40 e da Prefeitura do Rio de Janeiro que atuam na temática desta dissertação.

O trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro consiste na introdução. O segundo versa sobre as mudanças climáticas, os dilemas de ação coletiva que envolvem a problemática, a assumpção da agenda da adaptação e a proposição do modelo policêntrico de Ostrom para a governança global do clima. O terceiro compreende o crescente protagonismo das cidades na governança do clima, o exercício da diplomacia climática e a articulação destas em redes transnacionais que lidam com a temática, e os desafios ligados à adaptação no espaço urbano. O quarto discorre sobre o estudo de caso supramencionado. No último serão apresentadas as conclusões deste estudo.

2. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A GOVERNANÇA GLOBAL DO CLIMA

Apesar da discussão sobre as mudanças climáticas ter-se acentuado nas últimas décadas, este não é um fenômeno recente. Segundo o IPCC (2018), o termo mudanças climáticas refere-se à alteração no estado do clima que pode ser identificada (estatisticamente) por mudanças na variabilidade de suas propriedades, e que persistem por um período extenso, de décadas ou mais. Em seu artigo 1.º, a UNFCCC considera que “mudança do clima é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que se soma à variabilidade natural do clima observada em períodos de tempo comparáveis” (UNFCCC, 1992, p.7).

De acordo com Henson (2009), a principal causa das mudanças climáticas está no aumento dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, porém as alterações do clima não

se materializam apenas no aquecimento global, podendo algumas regiões sofrerem com o arrefecimento. Ao longo dos últimos 150 anos foram libertadas enormes quantidades de dióxido de carbono (CO₂) e de outros GEE. A maior fonte de emissões de GEE provém da queima de combustíveis fósseis decorrentes da produção de energia, de processos industriais, dos transportes e das mudanças no uso da terra (desflorestamento para fins agrícolas, urbanização e estradas). Como efeito, para além do aumento da temperatura, é cada vez mais frequente a ocorrência de inundações, secas e eventos climáticos extremos que afetam a segurança alimentar, aumentam a disseminação de doenças tropicais, causam danos às infraestruturas, ecossistemas, perda de biodiversidade, derretimento de geleiras, potencializando assim crises econômicas, sociais e políticas por todo o globo.

2.1 A formação do consenso científico sobre a ação humana e a mudança do clima

A formação do consenso científico sobre a ação humana e a mudança do clima foi um processo gradual. O primeiro estudo sobre o aquecimento do planeta foi desenvolvido pelo cientista Jean-Baptiste Fourier no século XIX. Em sua obra “A Teoria Analítica do Calor”, o cientista calculou a diferença entre a energia que chegava à Terra vinda do Sol (luz solar) e a que saía (absorvida e irradiada na forma de radiação infravermelha). Conforme Giddens (2009), Fourier concluiu que a Terra não estava congelada porque a atmosfera agia como uma manta, conservando uma proporção do calor – tornando o planeta habitável –, e que o CO₂ agiria com o um cobertor na atmosfera, aprisionando o calor e causando a elevação das temperaturas da superfície.

Em 1896, o sueco Svante Arrhenius ainda concluiu que a atividade humana poderia provocar o aumento da temperatura da Terra em função da produção de CO₂, causando o que posteriormente ficaria conhecido como efeito estufa. Apesar dos estudos preliminares já apresentarem informações importantes, nas décadas seguintes houve pouco interesse pelo tema, assim como ainda havia a crença que a atividade humana não causava grande impacto no ecossistema.

O tema volta à pauta quando o estadunidense Charles Keeling, em 1958, constata o crescimento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, bem como o incremento das atividades humanas contaminantes nas medições realizadas no Polo Sul e no Havaí. O oceanógrafo motivou o uso de medições dos níveis CO₂ para controle da temperatura global através da denominada Curva Keeling. Apesar de que desde o início do século XX sabia-se que a atividade humana afetava o clima localmente, a comunidade científica refutava o impacto globalmente. Na década de 1960, no contexto de Guerra Fria, os modelos avançados de computador também começaram a mostrar os possíveis aumentos de CO₂ na atmosfera.

Com a publicação do artigo “Alteração Climática: estaremos no limiar de um aquecimento global?” de Wallace Broecker, em 1975 na Revista *Science*, a expressão efeito estufa popularizou-se nos anos seguintes. Diante das constatações das medições realizadas em décadas anteriores, principalmente a partir de 1958, bem dos inúmeros estudos científicos realizados posteriormente, a comunidade científica e a opinião pública passaram a dar mais atenção à questão. Mesmo uma atmosfera “saudável” se tratando de um recurso vital para a humanidade, que se mal gerido, conduz a efeitos catastróficos para a mudança do clima, o desafio consiste em superar os dilemas de ação coletiva.

2.2 Mudanças climáticas e os dilemas de ação coletiva

As mudanças climáticas representam um desafio complexo e de caráter transnacional. Independentemente de um Estado contribuir mais ou menos para as emissões de GEE, os efeitos das mudanças do clima serão sentidos globalmente. Portanto, uma atmosfera “saudável”, enquanto recurso comum, um *common pool resource* (CPR), é fundamental para um clima estável, e as mudanças climáticas apresentam-se como um *global problem of commons*, visto que são causadas pelos dilemas de ação coletiva associados a este recurso. Para a compreensão dos desafios relacionados a recursos comuns, é necessário analisar a conexão que os envolve conforme a tipologia, o domínio e os direitos de propriedade relativos a estes e os dilemas de ação coletiva associados.

De acordo com Buck (1998), “um recurso é qualquer coisa usada para atender as necessidades de um organismo, e alguns recursos são naturais, e passam a ter valor econômico ou social quando extraídos de seu estado natural ” (Buck, 1998, p. 3-4). Ainda segundo a autora, os direitos de propriedade podem ser exercidos por indivíduos, grupos, empresas, comunidades ou Estados, e envolvem o direito de acesso, extração, exclusão, venda, transferência e herança do recurso. Quanto aos tipos de regime de propriedade que interessam ao tema deste trabalho, os mesmos serão apresentados a seguir.

Res publica corresponde aos bens cujo direito de propriedade é assegurado pelo governo para uso e benefício do público, sendo a propriedade, administração e o controle detidos por uma agência governamental. *Res communes* significa que os direitos de uso dos recursos são controlados por um grupo identificável de coproprietários, existem regras de acesso, quem deve ser excluído e como o recurso deve ser usado e conservado, além de sistema de gestão de recursos baseado na comunidade. *Res nullius* refere-se à uma situação em que os direitos de uso não são exclusivos nem transferíveis, os direitos de acesso são comuns, mas o acesso é aberto a todos. (Buck, 1998; Coelho, 2014). Ostrom (1990) ainda contribui com o conceito de *common pool resource*, definido como um sistema de recursos naturais ou artificiais suficientemente amplos para tornar custosa a

exclusão de beneficiários potenciais de obterem benefícios do seu uso. Não obstante, é preciso referir que os recursos possuem dois atributos que estão diretamente relacionados à compreensão dos dilemas de ação coletiva: a subtratividade e a exclusão. Conforme Buck (1998), o primeiro refere-se ao fato de que a apropriação das partes do recurso diminui a quantidade disponível para os demais, e o segundo consiste na dificuldade ou facilidade para excluir usuários.

Assim, a atmosfera enquanto sumidouro de gases de efeito estufa pode ser considerada um *common pool resource*, pois se caracteriza pela não exclusão e pela alta subtratividade, já que qualquer ator pode emitir GEE, e à medida que isso ocorre, mais congestionada a atmosfera fica e menos atmosfera “saudável” fica disponível aos demais, independentemente de outro ator gerar emissões ou não. O congestionamento da atmosfera causa mudanças no clima com efeitos perversos em todo o globo, e como esta tem uma capacidade limitada em absorver as emissões de GEE, uma atmosfera “saudável” é um bem comum global, já que é um recurso vital para o planeta.

Diante da forma que a atmosfera tem sido afetada com emissões de GEE por atores diversos, as mudanças climáticas são um *global problem of commons*. Edenhofer et al (2013) consideram que embora a atmosfera atenda ao critério descritivo de um recurso comum, atualmente ela não é governada como um “comum”, já que na maioria das regiões do mundo é de fato uma “*res nullius*” (acesso aberto). Assim, apesar de a atmosfera ser um recurso comum, nem todos os atores estão dispostos a colaborar para sua preservação, e quanto mais emissões são geradas, mais efeitos adversos são sentidos globalmente, representando um dos mais complexos dilemas de ação coletiva.

De acordo com Ostrom (2010a), ação coletiva refere-se a ambientes onde as decisões sobre ações onerosas são feitas de forma independente, mas os resultados afetam em conjunto todos os envolvidos. A autora considera a teoria convencional da ação coletiva relevante para a análise das mudanças climáticas e outros dilemas sociais com impactos globais. Para Ostrom (2010a), dilema social refere-se a ambientes onde decisões descoordenadas motivadas pela busca de benefícios individuais geram recompensas abaixo do ideal para os outros e para si mesmo no longo prazo. Deste modo, quando os indivíduos agem em busca da maximização de benefícios individuais de curto prazo, geram resultados coletivamente inferiores, e o resultado socialmente ideal poderia ser alcançado caso os envolvidos cooperassem.

O empreendimento de esforços cooperativos e ações coordenadas são fundamentais para se ter uma atmosfera “saudável”, e em simultâneo, combater as mudanças climáticas. Assim, conforme Ostrom (2009), qualquer política que tente melhorar os níveis de ação coletiva para superar dilemas sociais deve aumentar o nível de confiança dos participantes de que os outros as estão cumprindo, ou muitos buscarão maneiras de não colaborar ou

de se “aproveitar” das contribuições dos cooperadores. Neste sentido, Ostrom discute três modelos usados para analisar problemas de cooperação e dilemas de ação coletiva que se aplicam às mudanças climáticas.

O primeiro modelo é o da Tragédia dos Comuns de Garret Hardin. De acordo com Hardin (1968), a tragédia ocorreria devido à escassez dos bens decorrente do impacto do crescimento exponencial da população e ausência de regulação para o uso comum do recurso. Desta forma, o ator racional extrairia o recurso ao máximo, de forma a levar à sua escassez, já que a busca pela maximização dos benefícios individuais faria com que o custo da superexploração fosse arcado por todos os usuários, gerando a degradação do recurso e levando à “Tragédia dos Comuns”. Portanto, se os atores aumentam cada vez mais as emissões de GEE na atmosfera e não cooperam para sua preservação, o recurso será degradado de tal forma que levará à Tragédia referida por Hardin.

O segundo modelo é o do dilema dos prisioneiros, baseado em Tsebelis em sua discussão sobre jogos aninhados. Conforme Tsebelis (1998), o ator racional A, tende a não cooperar devido à incerteza quanto ao curso de ação que será adotado pelo ator racional B. Neste sentido, ao tomar suas decisões estratégicas, o ator A ao buscar apenas o ganho individual pode prejudicar todos os outros, e se optar pela deserção, os ganhos individuais podem ser piores que os que seriam obtidos coletivamente caso tivesse optado por agir em coordenação com outros atores. Se um ator não coopera para a preservação do recurso e não implementa ações de combate às mudanças climáticas, os ganhos individuais serão menores do que se tivesse optado em cooperar pelo bem coletivo.

O terceiro modelo é baseado em Mancur Olson. De acordo com Olson (1999), os indivíduos racionais buscam a maximização de seus ganhos e só cooperam para a obtenção de objetivos coletivos caso sejam coagidos/sejam aplicadas sanções ou recebam incentivos seletivos. Neste modelo, o dilema de ação coletiva consiste no comportamento *free-rider*, já que este pode obter o bem comum sem contribuir para sua provisão, desestimulando a ação coletiva para prover o bem. Para Olson (1999), em grupos grandes, os atores são estimulados à cooperação pela coerção ou pelos incentivos seletivos, e em grupos pequenos, os custos da cooperação são menores e é mais fácil identificar o *free-rider*, e desta forma, o bem é obtido sem coerção ou incentivos.

Os três modelos discutidos por Ostrom acabam por fundamentalmente retratar o mesmo problema: se tratando de bens comuns globais, principalmente com dinâmicas de gestão tão complexas como a atmosfera, e com consequências tão adversas causadas pelas mudanças climáticas, ações tomadas por atores que buscam a maximização de interesses próprios e individuais levam a resultados socialmente indesejáveis, gerando o mal coletivo. Além disso, o *free-rider* ainda poderia se beneficiar, mesmo sem cooperar, dos esforços de outros atores que extraem menos recursos para garantir sua preservação.

Apesar das adversidades impostas pelos dilemas de ação coletiva, pela figura do *free-rider* e pelo desafio de lidar com as mudanças climáticas envolver uma grande diversidade de atores e heterogeneidade de preferências, Keohane e Ostrom (1995) acreditam que é possível haver cooperação, fazer acordos e criar instituições para lidar com a questão pela natureza transfronteiriça da problemática, dos seus impactos, e por esta situação expressar a interdependência entre os atores. Para Keohane & Nye (2001), interdependência “[...] refere-se a situações caracterizadas por efeitos recíprocos sobre países ou atores em diferentes países” (Keohane & Nye, 2001, p.7). Posto isto, é necessário que os atores assumam compromissos credíveis, criem acordos, realizem ações coordenadas e cooperem para lidar com os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Para Keohane (1984), a cooperação ocorre quando atores ajustam seu comportamento às preferências atuais ou antecipadas de outros atores, por meio de um processo de coordenação política. As iniciativas de cooperação sobre o tema foram sendo implementadas a partir do momento que a agenda ambiental foi ganhando maior destaque e à medida que ocorria o reconhecimento científico que a intervenção humana causava alterações no clima e que estas geravam efeitos perversos a nível global.

2.3 A governança global do clima: do regime internacional de mudanças climáticas à governança policêntrica

A partir da década de 1970, as questões ambientais passaram a ganhar maior destaque no cenário internacional. A Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, foi um grande marco na discussão dos problemas ambientais. Como desdobramento, criou-se o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), e em 1987 foi lançado o relatório “Nosso Futuro Comum”, que deu origem ao conceito de desenvolvimento sustentável¹. Segundo Freitas (2015), a Conferência de Estocolmo iniciou as discussões entre nações desenvolvidas e em desenvolvimento sobre as responsabilidades pelos problemas ambientais gerados nos últimos séculos, tema que mais tarde viria a ocupar o centro do debate no âmbito do Protocolo de Quioto.

Em 1979, a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) organizou a Primeira Conferência Mundial sobre o Clima, em Genebra (Suíça), para discutir as emissões de GEE na atmosfera, e as conclusões foram alarmantes: a concentração de CO₂ na atmosfera nos 100 anos que precederam a Conferência havia aumentado em 15%. Conforme Macedo (2017), o encontro promovido pela OMM deu origem a diversas ações entre organizações e países, que culminaram, em 1988, no Painel Intergovernamental

¹ Definido como o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras em atender suas próprias necessidades”. (United Nations, 1987, p. 41)

sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), criado pelo PNUMA e pela OMM. O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC², concluído em 1990, indicou que as atividades humanas estavam aumentando consideravelmente as emissões de CO₂, que a temperatura global aumentou entre 0,3°C a 0,6°C nos últimos 100 anos e que aumentaria ainda mais numa média de 1,5°C a 4,5°C. Assim, estabelecer estruturas e iniciativas cooperativas para lidar com a questão seriam fundamentais.

2.3.1 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

Foi na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) que as mudanças climáticas entraram de vez para a pauta global, com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC). A Convenção, assinada à época por 154 países e que desde então conta com uma ratificação quase universal (198 Partes), entrou em vigor em 1994. O objetivo da UNFCCC³ era estabilizar as concentrações de GEE de forma a impedir uma perigosa interferência do homem no clima. Além disso, estabeleceu dois princípios, o da precaução (prevenção ao risco e preocupação com o futuro) e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas (*Common But Differentiated Responsibility*, CBDR), em que os países foram separados em dois grupos: Anexo I (países desenvolvidos) e Não-Anexo I (países em desenvolvimento). Os países mais industrializados (Anexo I) deveriam liderar esforços mais substantivos no combate às mudanças climáticas por serem a fonte da maior parte das emissões de GEE, além de concederem apoio financeiro e tecnológico nas atividades desenvolvidas pelos países em desenvolvimento. Já os Não-Anexo I poderiam apenas relatar em termos mais gerais e com menos regularidade sobre suas ações de combate às mudanças climáticas, pois dependiam de financiamento para elaborarem os devidos estudos e relatórios. (UNFCCC, 2023d).

A UNFCCC originou o regime internacional de mudanças climáticas. Krasner (2012) define regimes internacionais como princípios, normas, regras e procedimentos de tomada de decisão em que as expectativas dos atores convergem em torno de uma área

² O IPCC emite relatórios de avaliação abrangentes (atualmente está no 6.º ciclo de avaliação), relatórios especiais sobre temas previamente acordados pelos membros e relatórios de metodologia que auxiliam na elaboração de inventários de GEE. Possui três Grupos de Trabalho (GT) e uma Força-Tarefa (FTI): o GT I lida com as Bases da Ciência Física da Mudança Climática, o GT II com Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade da Mudança Climática, o GT III com Mitigação da Mudança Climática e a Força-Tarefa sobre Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (FTI). (IPCC, 2023).

³ Definiu-se que anualmente seria realizada uma Conferência das Partes (COP), órgão de tomada de decisão e negociação. A estrutura básica da UNFCCC é composta pelas COP, Secretariado, Órgãos Subsidiários que prestam assessoria científica, tecnológica e de avaliação, Secretaria Executiva, e Instituições criadas após o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris, como Green Climate Fund, fundos especializados em mudanças climáticas e comitês.

temática. Assim, os regimes facilitariam a cooperação por meio da criação de acordos e regras, compartilhamento de informações entre os atores, reduzindo os custos de transação, alinhando as expectativas e criando benefícios mútuos para os atores envolvidos. Conforme Abdenur (2021), a Convenção lançou as bases para marcantes instrumentos climáticos posteriores, como o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris.

Em 1997, na COP 3 (Quioto, Japão) foi adotado o Protocolo de Quioto, que visava limitar e a reduzir as emissões de GEE. O processo de negociação foi bastante complexo, e o mesmo só entrou em vigor em 2005. Os países Anexo I tinham como metas obrigatórias a redução média de 5% nas emissões em relação aos níveis de 1990 no período de cinco anos (2008-2012), primeiro período de compromisso, enquanto os Não-Anexo I não tinham metas quantificadas de redução de emissões. Em 2012, na COP 18 (Doha, Qatar), foi aprovada a Emenda de Doha, um segundo período de compromisso (2013-2020) do Protocolo de Quioto. Ainda conforme a UNFCCC (2023c), os países industrializados comprometeram-se a reduzir as emissões de GEE em pelo menos 18% abaixo dos níveis de 1990 de 2013 a 2020. O Protocolo ainda estabeleceu três mecanismos baseados no mercado para auxiliar na concretização das metas acordadas: o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (*Clean Development Mechanism*, MDL), a Implementação Conjunta (*Joint Implementation*) e o Comércio de Emissões (*International Emissions Trading*)⁴. Apesar dos esforços empreendidos, a não ratificação do Protocolo de Quioto pelos Estados Unidos, um dos países que mais emitem GEE, e a não imposição de obrigações para países em desenvolvimento comprometeu imensamente sua efetividade. Além disso, alguns países se recusaram a assumir mais metas (como Canadá, Japão e Rússia) e saíram do Protocolo.

O Acordo de Copenhague, resultado da COP 15 em 2009 (Copenhague, Dinamarca), apesar de não ser vinculativo, endossou algumas tendências que valem ser destacadas. Segundo Abdenur (2021), além de ter reconhecido a necessidade de conter o aumento das emissões de GEE e da importância tanto da adaptação como da mitigação, as negociações caracterizaram-se por novas tentativas de coordenação política por parte das potências emergentes em ascensão, especialmente o BASIC (grupo formado por Brasil, África do Sul, Índia e China), que reforçou a necessidade da abordagem do clima ser baseada no

⁴ O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo permite que países do Anexo I desenvolvam projetos para redução de emissões de GEE (devidamente aprovados pelas Autoridades Nacionais Designadas) em países Não-Anexo I (países em desenvolvimento) de forma a ganhar créditos de Redução Certificada de Emissões, que podem ser contados para o cumprimento das metas do Protocolo (dando aos países industrializados flexibilidade na forma como cumprem as metas de redução ou limitam as emissões). A Implementação Conjunta permite que um país Anexo I faça investimentos ou participe de projetos de redução de GEE ou sumidouros em outro país Anexo I para compensar suas emissões (pode ser contado para atingir a meta do Protocolo). O Comércio de Emissões permite que os países comprometidos com as metas (níveis de emissões permitidos/quantidades atribuídas) para limitar ou reduzir suas emissões de GEE possam negociar o excedente das emissões permitidas (mas não usadas) entre si. Mais informações em: <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms>

princípio do CBDR. Ainda, o Acordo também resultou num foco mais forte na transparência e na inclusão, com uma abordagem *bottom-up*. Na COP 19 (Varsóvia, Polônia) iniciaram-se os primeiros engajamentos para criação de um novo acordo que viria para substituir o Protocolo de Quioto, visto o seu fracasso.

Em 2015, na COP 21 (Paris, França) negociou-se um novo acordo histórico, o Acordo de Paris, que foi adotado por 196 Partes e entrou em vigor em 2016 substituindo o Protocolo de Quioto. Segundo a UNFCCC (2023b), o objetivo do Acordo é conter o aquecimento global limitando o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C até 2100 e prosseguir com os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5° C em comparação com os níveis pré-industriais. Além disso, prevê que os países têm que comunicar as ações que empreenderão para reduzir as emissões de GEE e para se adaptar às mudanças climáticas, as chamadas Contribuições Nacionalmente Determinadas (*Nationally Determined Contributions*, NDCs). Os Estados são convidados a apresentar Estratégias de Desenvolvimento de Longo Prazo com Baixas Emissões de GEE (*Long-Term Low-Emission Development Strategies*, LT-LEDS), que fornecem o horizonte de longo prazo para as NDCs, e metas de adaptação de longo prazo. Conforme Barbi & Rei (2021), por algum tempo, não foi dada a devida atenção às políticas de adaptação e havia uma certa percepção de que a redução das emissões seria capaz de lograr a estabilização das concentrações de GEE.

Vale destacar um grande marco do Acordo: não só deu maior reconhecimento à agenda de adaptação como abriu espaço para novos atores (como governos subnacionais, organizações internacionais e nacionais e sociedade civil), abordagens e discursos na ação climática. O Acordo de Paris ainda prevê apoio financeiro, técnico e de capacitação, transferência de tecnologia e reforça o papel fundamental que os países desenvolvidos devem ter para prestar assistência, e principalmente financiamento, para países menos desenvolvidos e mais vulneráveis. Também conta com uma Estrutura de Transparência Aprimorada (ETF), em que a partir de 2024, os países precisarão relatar as ações e o progresso das medidas de adaptação e mitigação, bem como o apoio recebido e fornecido de forma transparente. Contudo, o Acordo peca por não vincular as Partes a metas mais ambiciosas (porém executáveis) e compromissos credíveis. Segundo Abdenur (2021), linguagens mais duras, como descarbonização e emissões zero, e a promessa dos países desenvolvidos de alocar um mínimo de US\$ 100 bilhões (mil milhões) por ano a partir de 2020 para ajudar países vulneráveis ao clima foram deixadas de lado.

Note-se que durante a maior parte do tempo, os esforços da UNFCCC foram muito mais voltados para a mitigação, definida como intervenção humana para reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de GEE, do que para a adaptação, processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos, procurando moderar ou evitar danos ou explorar

oportunidades benéficas (IPCC, 2018). A adaptação às mudanças climáticas, foco deste trabalho, apenas começou a ganhar um pouco de terreno no âmbito da UNFCCC a partir da divulgação do 3.º Relatório de Avaliação do IPCC no início dos anos 2000, que destacava os impactos das mudanças climáticas e a necessidade de adaptação.

Khan & Roberts (2013) apud Persson (2019) sublinham três fases distintas na política de adaptação internacional até 2013: 1) a primeira década em que a negociação da UNFCCC focou na mitigação, e a adaptação era vista como o “primo negligenciado”; 2) o início dos anos 2000 (entre 2001-2007), em que o Relatório do IPCC apresentou mais evidências científicas sobre os impactos das alterações climáticas e que foram feitos avanços em termos de fundos de adaptação e introdução de Programas de Ação Nacional de Adaptação (*National Adaptation Programs of Action*, NAPA) para os países menos desenvolvidos; e a terceira fase a partir de 2007, em que a adaptação ganha mais *status* com o 4.º Relatório do IPCC e passa a ser um pilar tão importante quanto a mitigação na negociação de um acordo a nível global. Reitera-se que apesar disto, foi no Acordo de Paris (Artigo 7.2) que as Partes reconheceram explicitamente que a adaptação é um desafio global enfrentado por todos, com dimensões locais, subnacionais, nacionais, regionais e internacionais. Persson (2019) considera que as provisões de adaptação do Acordo de Paris em termos globais são fracas, uma vez que são expressas como recomendações e entendimentos para as Partes cumprirem conforme o “apropriado”. Nenhuma meta quantificada de financiamento de adaptação foi definida e as provisões relacionadas à adaptação são caracterizadas por baixa obrigação e precisão.

Todavia, a UNFCCC (2023a) destaca alguns compromissos e iniciativas relacionados à agenda da adaptação, como: o compromisso de financiamento climático desenvolvido no Acordo de Copenhague de 2009 (COP 15); a Estrutura de Adaptação de Cancún de 2010 (COP 16), que estabeleceu o Comitê de Adaptação para impulsionar a ação no âmbito da UNFCCC sobre adaptação em todo o mundo, e um conjunto de decisões sobre redução de emissões por desmatamento e degradação florestal (REDD); o Comitê Permanente de Finanças, além dos Planos Nacionais de Adaptação a serem preparados pelos países em desenvolvimento que contam com a orientação e o apoio do Grupo de Especialistas de Países Menos Desenvolvidos (*Least Developed Countries Expert Group*) desde 2001; recursos na área de adaptação, como o Portal de Conhecimento de Adaptação (conhecido como *Nairobi Work Program*), um centro de conhecimento para ação para adaptação climática e resiliência; a Iniciativa de Conhecimento de Adaptação de Lima, que auxilia países e regiões a identificar suas lacunas de conhecimento sobre adaptação, catalisar ações e compartilhar conhecimento sobre o tema e promover o aprendizado; por fim, ainda conta com um Grupo de Trabalho Facilitador (*Facilitative Working Group*) que operacionaliza a Plataforma de

Comunidades Locais e Povos Indígenas (*Local Communities and Indigenous Peoples Platform*, LCIPP), facilitando a implementação de funções relacionadas ao conhecimento, capacidade de engajamento e políticas e ações de mudança climática (UNFCCC, 2023a). Na COP 26 (Glasgow, Escócia) ainda foi definido o Programa de Trabalho Glasgow-Sharm el-Sheikh para o Objetivo Global de Adaptação, com o propósito de aumentar a capacidade adaptativa, fortalecer a resiliência e reduzir as vulnerabilidades associadas às mudanças climáticas.

Em janeiro de 2021, o governo dos Países Baixos sediou virtualmente a *Climate Adaptation Summit*, em que líderes globais lançaram uma Agenda de Ação de Adaptação com compromissos claros e credíveis para desenvolver e inspirar caminhos, esforços e parcerias nacionais, subnacionais e inovadoras para adaptação climática e realizar transições necessárias para um mundo mais resiliente ao clima. Além disso, o *Summit* criou uma série de apoios e aumento do financiamento e do investimento para adaptação provenientes de Estados-Nação, assim como de outras agências das Nações Unidas e fundos. No Encontro ainda foi anunciada a criação do programa *1000 Cities Adapt Now*, para ajudar mil cidades na adaptação às mudanças climáticas até 2030. Abdenur (2021) acredita que este *Summit* poderia servir como um ponto focal para se pensar em como impulsionar a adaptação em estruturas normativas, bem como em políticas e respostas concretas, visto que o tema necessita de uma maior operacionalização e mais financiamento, e que há um sério atraso na entrega do apoio prometido pelos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento e mais vulneráveis às mudanças climáticas.

2.3.2 A abordagem policêntrica para a governança global do clima

Tradicionalmente, a análise da questão climática sempre esteve muito centrada no regime internacional de mudanças climáticas, dando ênfase à lógica interestatal na criação e operacionalização de regras. Devido ao crescente papel de atores não-estatais, subnacionais e transnacionais na condução de assuntos globais, Inoue (2016) ressalta que alguns estudiosos têm argumentado a favor de uma perspectiva de análise na noção de governança do clima, e não de regime internacional. Para Rosenau (2000), a noção de governança é mais abrangente para tratar o amplo conjunto de respostas e as tentativas de lidar com a mudança global do clima a partir de múltiplos atores, setores e níveis de análise. Rosenau (2000) define governança como um conjunto de atividades que abrange instituições governamentais, incluindo mecanismos informais, indivíduos e organizações não-governamentais com objetivos comuns, independentemente de regras de fiscalização. Esta perspectiva inclui outros atores e relações além dos Estados e não se limita à uma

esfera singular, enfatizando os vínculos de questões e as interações entre os diferentes níveis ou escalas de governo do local ao internacional (Young 1997; Rosenau, 2000).

Neste sentido, este trabalho utilizar-se-á da perspectiva da governança policêntrica de Elinor Ostrom para lidar com os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Conforme Ostrom (2010b), os sistemas policêntricos denotam muitos centros de tomada de decisão que são formalmente independentes uns dos outros, sendo caracterizados por várias autoridades governantes em escalas diferentes, em vez de uma unidade monocêntrica, em que cada unidade exerce considerável independência para fazer normas e regras dentro de um domínio específico. Um desafio tão complexo como as mudanças climáticas precisa contar com esforços coletivos em diferentes níveis que incrementem os níveis de confiança e reciprocidade, estimulando a cooperação e o empreendimento de ações de atores de diversos âmbitos. Ostrom (2010b) ainda reforça que os sistemas policêntricos tendem a aumentar a inovação, aprendizagem, adaptação, confiabilidade, os níveis de cooperação dos participantes e a obtenção de resultados mais eficazes, equitativos e sustentáveis em várias escalas, sejam a nível internacional, nacional, regional e local.

Para Ostrom (2010b), elaborar políticas relacionadas a processos ambientais complexos é um grande desafio e confiar em apenas uma escala para resolver esses problemas é ingênuo. A estrutura pluralista pretende estimular a experimentação, a escolha, a aprendizagem em diferentes contextos sociais (Ostrom, 2010b; Contipelli, 2020). Devido os esforços no âmbito multilateral ainda não terem se traduzido num tratado eficaz, Ostrom (2010b) argumenta que as soluções negociadas globalmente se não forem apoiadas por uma variedade de esforços a nível nacional, regional e local, não têm garantia de funcionar bem. Portanto, as respostas à problemática das mudanças climáticas devem acompanhar contextos e níveis variados.

Apesar de a UNFCCC ter mostrado fragilidades e falta de eficácia para tratar do tema, o nível global não é irrelevante e desnecessário. Conforme Cole (2011), a abordagem policêntrica é uma forma de melhorar a governança climática global, diferenciando as questões que devem ser decididas em nível global daquelas que podem ser tratadas de forma mais eficaz em outros níveis, e ainda coloca às instituições e organizações climáticas globais a possibilidade de aprenderem e se influenciarem pelas experiências e percepções derivadas de instituições e organizações em outras escalas.

Relativamente à adaptação às mudanças climáticas, Abdenur (2021) ressalta que é evidente que os esforços de governança de adaptação requerem uma abordagem distinta em relação à de mitigação, já que a mitigação é percebida como exigindo uma abordagem global e nacional, e a adaptação tem vários níveis jurisdicionais e é frequentemente entendida como um conjunto de ações que devem ocorrer em nível local ou regional,

talvez com alguma facilitação ou assistência de instâncias de níveis superiores. Neste sentido, as cidades têm-se inserido de forma crescente, vindo a assumir um papel cada vez mais preponderante na governança do clima. Com o protagonismo intensificado pelo exercício da diplomacia climática e pela participação em redes transnacionais, as cidades têm sido atores-chaves na temática, e efetivamente, no empreendimento de esforços de adaptação.

3. AS CIDADES EM AÇÃO: DIPLOMACIA CLIMÁTICA, ARTICULAÇÃO EM REDES TRANSNACIONAIS E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Este capítulo versa sobre o protagonismo das cidades na governança global do clima, e o exercício da diplomacia climática, principalmente por meio da articulação em redes transnacionais que lidam com a questão. Além disso, discorre sobre resiliência e vulnerabilidades das cidades e os desafios na implementação de agendas, políticas e estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

3.1 As cidades na governança global do clima: protagonismo ascendente

Inicialmente, as cidades eram apenas encorajadas a assumir as metas de redução de emissões de GEE definidas pelas negociações no âmbito da UNFCCC. Em 1995, a rede de cidades ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade) encorajou que suas cidades associadas adotassem essas metas. Conforme Fischer et al (2015), ainda em 1995, na COP 1 (Berlim, Alemanha), foi criado o Grupo Constituinte de Governos Locais e Autoridades Municipais (*Local Governments and Municipal Authorities Constituency*, LGMA), concedendo às cidades direitos dentro da UNFCCC, como acesso ao plenário e reuniões bilaterais com funcionários. O LGMA, formado por várias redes de cidades e governos locais, representa a voz das entidades subnacionais no processo de negociação das questões do clima.

Macedo (2017) ressalta que os governos subnacionais foram primeiramente reconhecidos como “atores governamentais” no âmbito no parágrafo 7 dos Acordos de Cancún, adotados em 2010, na COP 16 (Cancún, México). Fischer et al (2015) ainda reforça que a inclusão de cidades e outros atores subnacionais foi ainda expandida em 2014 na COP 20 (Lima, Peru) com o lançamento da Agenda de Ação Lima-Paris (*Lima Paris Action Agenda*, LPAA) e os associados da Zona de Atores Não-Estatais para Ação Climática (*Non-State Actor Zone for Climate Action*, NAZCA), uma plataforma projetada para registrar compromissos consistentes com a abordagem da LPAA com informação

sobre mudanças climáticas de todo o globo. Contudo, foi no Acordo de Paris que houve o reconhecimento mais explícito da relevância de atores para além do Estado-Nação na ação climática, como os governos subnacionais.

Em 2016, a *Marrakech Partnership for Global Climate Action* da COP 22 (Marrakech, Marrocos) foi a primeira estrutura formal a envolver as cidades no processo da UNFCCC. A Parceria de Marrakech, orientada pelos objetivos do Acordo de Paris e da Agenda 2030, veio para fortalecer a colaboração entre governos, cidades, regiões e empresas para reduzir as emissões e aumentar a resiliência contra os impactos climáticos. O Pacto de Glasgow, da COP 26 (Glasgow, Escócia), reforçou ainda mais o papel fundamental do poder local e trouxe uma inclusão mais formal dos governos subnacionais que o Acordo de Paris. Diversos Prefeitos (Presidentes de Câmara Municipal) mostraram o progresso de suas cidades e que é possível pressionar mais o nível nacional para terem metas mais ambiciosas. Além disso, milhares de cidades se juntaram ao *Cities Race to Zero* (compromisso para reduzir as emissões de GEE). Conforme o C40 (2021), o Pacto Climático de Glasgow vai mais longe que qualquer outro texto da COP ao reconhecer a importância do papel dos governos locais e regionais pelos seus esforços em aumentar metas, ações e compromissos de trabalho em conjunto.

A forma como a atuação das cidades foi avançando na ação climática também tem muito a ver com o aumento de sua participação e articulação em redes de cidades, principalmente as transnacionais, com finalidades que vão desde o intercâmbio de práticas até empreendimentos cooperativos para o enfrentamento de problemas comuns, como é o caso das mudanças climáticas (Betsill & Bulkeley, 2007; Andonova et al, 2009). Amul & Shrestha (2015) reiteram que as cidades têm plena consciência de sua posição como principais fontes de emissões de GEE e de sua vulnerabilidade desproporcional diante dos impactos do aquecimento global e das mudanças climáticas, e por isso, podem fazer uso das vantagens, capacidades e oportunidades únicas que a diplomacia climática das cidades pode oferecer, seja enquanto ator individual ou como um ator coletivo.

3.2 Cidades e a diplomacia climática

A atuação em rede tem sido um dos principais mecanismos que as cidades têm utilizado para o desempenho da diplomacia climática e para a atuação na governança global do clima. A internacionalização de governos subnacionais ganhou fôlego no período de transição para uma ordem pós-Guerra Fria, e com a globalização, as cidades passaram a atuar tanto localmente quanto globalmente, conformando novas escalas de intervenção política. (Mauad, 2014; Brenner, 2009). Este movimento trouxe o conceito

de paradiplomacia (também conhecido como diplomacia de cidades), entendida como envolvimento de um governo subnacional nas relações internacionais por meio do estabelecimento de contatos formais e informais, permanentes ou provisórios (*ad hoc*) com entidades estrangeiras públicas ou privadas, visando promover resultados socioeconômicos, ou políticos, bem como qualquer outra dimensão externa de sua própria competência constitucional. (Prieto, 2004, p. 251 apud Mauad, 2014, p. 21).

Segundo Amul & Shrestha (2015), as cidades praticam diplomacia climática por meio de quatro mecanismos: 1) redes (posições coletivas); 2) relações bilaterais com outras cidades (interação e engajamento umas com as outras); 3) relações nacionais-locais (dentro da rede nacional); 4) mecanismos multilaterais de cidades-globais (aplicam-se às cidades-Estado). Apesar do maior reconhecimento dos governos subnacionais na governança do clima ser relativamente recente, notadamente a partir do Acordo de Paris, e mesmo que no âmbito da UNFCCC estes tenham *status* de observadores, é notável a importância de sua atuação e seu protagonismo ascendente.

As primeiras iniciativas de governos subnacionais na ação climática começaram no fim dos anos de 1980 e início dos anos de 1990, passando por três fases distintas. A primeira fase (fim dos anos de 1980 e no começo dos anos de 1990) foi dominada por governos subnacionais da América do Norte e da Europa que agiram individualmente e juntaram-se em redes de cidades transnacionais (como EUROCITIES, ICLEI, *Climate Alliance*) para adotar esforços concentrados na eficiência energética das operações municipais e na adoção de metas voluntárias de corte de emissões de GEE. A segunda onda refere-se às redes de cidade transnacionais que têm crescido e se multiplicado geograficamente, inclusive contemplando cidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento, tornando-se cada vez mais abrangentes e politicamente significativas na sua abordagem à governança do clima urbano. A terceira fase caracteriza-se por uma maior atenção às estratégias de adaptação e à construção de resiliência em áreas urbanas, impulsionadas principalmente pelas cidades do Sul Global, visto que assim como na UNFCCC, no âmbito das redes, os esforços iniciais também foram mais voltados para mitigação. (Schroeder & Bulkeley, 2009; Bulkeley et al 2011; Barbi & Rei, 2021).

De acordo com Fischer et al (2015), a imprensa e a academia frequentemente reconhecem que as cidades são cada vez mais proeminentes no cenário internacional, muitas vezes citando seu papel na ação climática e na governança ambiental global como evidência. Os autores ainda ressaltam que existe um legado bem estabelecido de diplomacia, geminação e de redes de cidades dedicadas a encontrar soluções comuns para os desafios ambientais urbanos mais urgentes da atualidade, visto que na última década, o número de redes e iniciativas transnacionais centradas no governo local para conter a mudança climática tem crescido substancialmente.

Abdullah (2022) reforça que a colaboração transnacional em torno da governança do clima tornou-se uma das áreas mais proeminentes da diplomacia de cidades e que grande parte deste impulso veio de redes de cidades globais que enfrentam desafios ambientais. As redes de cidades, notadamente as transnacionais, têm não só operado no âmbito multilateral enquanto posicionamento coletivo, mas também funcionam como um espaço de intercâmbio de conhecimento, apoio técnico e suporte para financiamento, dando suporte às cidades em suas iniciativas e na formulação e implementação de políticas climáticas locais.

3.3 *As redes de cidades transnacionais na ação climática*

De acordo Heikkine et al. (2020), redes de cidades transnacionais de mudanças climáticas são definidas como organizações que visam apoiar a cooperação entre cidades para melhorar o seu trabalho de mitigação e adaptação às alterações climáticas, podendo exigir que as cidades adotem determinados objetivos climáticos quantitativos ou qualitativos. As redes conseguem proporcionar às cidades-membro suporte técnico, conhecimento e aprendizagem derivado do apoio especializado e do *city-to-city learning* (via boas iniciativas aplicadas por outras cidades), ampliação das possibilidades de cooperação entre as cidades e dos recursos financeiros (obtidos diretamente pela rede ou através de parcerias) e acesso às negociações internacionais no âmbito da UNFCCC.

Nos últimos anos, verifica-se um progressivo crescimento no número de redes de cidades. Conforme Fischer et al (2015), o impacto internacional das cidades é exemplificado pela proliferação de redes urbanas na última década, existindo hoje mais de 60 redes de cidades que se concentram principalmente em temas do meio ambiente, com a ação climática representando a maior parte destas. Gordon (2013) reitera que as redes de cidades oferecem um meio potencial de unir o local e o global e criar caminhos entre a experimentação local e o efeito agregado. Portanto, a ampliação substancial do número de redes aumentou a capacidade das cidades em atuar no cenário internacional e de terem mais vez e voz na governança global do clima. Além disso, o suporte, apoio e as trocas e intercâmbios de boas práticas possibilitados por essas redes podem ser utilizados para que as cidades empreendam soluções inovadoras para seus desafios de adaptação às mudanças climáticas no âmbito local.

É importante ressaltar que existem redes de cidades transnacionais que atuam a nível global e regional, e que, apesar de operarem de maneira independente, algumas redes possuem interconexões e funcionam como uma organização “guarda-chuva” para cidades, governos locais e regionais, associações municipais, bem como outros tipos de organizações e entidades. O caso do *Global Covenant of Mayors for Climate & Energy*

(proveniente da junção do *Covenant of Mayors* e do *Compact of Mayors*) é especial, pois é uma iniciativa que tenta unir várias redes já existentes, como o ICLEI, o C40, CityNet, UCLG, entre outras. Mesmo às vezes tendo diferentes membros e um escopo de atuação mais diversificado, atuando não só em questões do clima, mas também com temas transversais a estas, as redes também se unem e estimulam colaborações paralelas.

Para além da abrangência geográfica (regional, global), em termos de estrutura, as redes de cidades normalmente trabalham em redes subtemáticas, e ao se associar à uma rede, a cidade-membro escolhe as sub-redes que quer fazer parte. Haupt et al (2021) ressaltam que existem vários critérios adicionais para uma classificação mais aprofundada das redes de cidades, como o foco temático (resiliência/adaptação, foco mais amplo), especificações próprias sobre o processo de adesão (com ou sem taxa de adesão/contribuição) e o financiamento (se é da iniciativa privada e/ou advém da contribuição de seus associados). O quadro a seguir apresenta informações sobre as principais redes de cidade que atuam na ação climática.

Quadro I – Principais redes de cidades transnacionais que atuam na ação climática

Atuação: suporte e apoio técnico dado às cidades-membro consiste na organização de eventos, troca de experiências entre as cidades, produção de informações, além de oferecerem ferramentas e/recursos e representam cidades internacionalmente.						
Rede de Cidades	Ano de Fundação	Escopo Geográfico	Foco em Resiliência/ Adaptação	Foco temático mais amplo	Taxa de Adesão/ Contribuição	Quantidade de membros
EUROCITIES	1986	Europa		x	x	Mais de 200 cidades
CityNet	1987	Ásia		x	x	Mais de 100 membros
Climate Alliance	1990	Europa		x	x	Cerca de 2.000 cidades, vilas e distritos, bem como províncias, ONGs e outras organizações
Energy Cities	1990	Europa		x	x	Mais de 1.000 cidades e governos locais
ICLEI (Local Governments for Sustainability)	1990	Global		x	x	Mais de 2.500 governos locais e regionais
URBACT	2003	Europa		x		Mais de 600 cidades
UCLG (United Cities and Local Governments)	2004	Global		x	x	Cerca de 240.000 vilas, cidades, regiões e metrópoles e mais de 175 associações de governos locais e regionais
C40 (C40 Leadership Group)	2005	Global		x		Aproximadamente 100 cidades
CDIA (Cities Development Initiative For Asia)	2007	Ásia		x		Mais de 80 membros
ACCCRN (Asian Cities Climate Change Resilience Network)	2008	Ásia	x		x	Mais de 50 cidades
Resilient Cities Network (100 Resilient Cities)	2013	Global	x			Aproximadamente 100 cidades
Global Covenant of Mayors for Climate & Energy	2016	Global	x			Mais de 10.000 cidades e governos locais

Fonte: Elaboração própria a partir de C40 (2023c), CDIA (2023), CityNet (2023), Climate Alliance (2023), Energy Cities (2023), Eurocities (2023), Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (2023), Haupt et al (2021), Heikkine et al (2020), ICLEI (2023), Resilient Cities Network (2023), UCLG (2023), URBACT (2023), WeAdapt (2023) e Woodruff (2018).

Reitera-se que a atuação dos governos subnacionais em redes de cidades transnacionais também deu mais atenção inicialmente às ações voltadas para mitigação das mudanças climáticas, porém, na atualidade, a adaptação já se faz bastante presente nas iniciativas e redes subtemáticas destas. De maneira geral, as redes têm como membros principalmente cidades de grande porte e de países desenvolvidos, e nota-se que cidades com este mesmo perfil socioeconômico são as que aderem a uma maior quantidade de redes. Entretanto, ressalta-se que a ação climática urbana em rede necessita se tornar mais inclusiva e incentivar cada vez mais a adesão de cidades menores e de países em desenvolvimento, pois as cidades dos países desenvolvidos parecem acabar no centro das redes que definem as melhores práticas, o que pode excluir as cidades dos países em desenvolvimento e aumentar as diferenças entre as cidades, além de reduzir drasticamente o alcance e o impacto global que se quer para a governança climática (Abdullah, 2022; Heikkine et al, 2020).

Abdullah (2022) salienta que o trabalho que as redes de cidades e outras partes interessadas fazem para apoiar a capacidade dos governos locais de aceder ao financiamento climático ainda está nos estágios iniciais, e intensificar essas iniciativas será fundamental, principalmente para as cidades do Sul Global. A autora ainda destaca que os fluxos de financiamento climático urbano estão fortemente concentrados nos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e na China e direcionados principalmente para ações de mitigação, e que o financiamento de adaptação e resiliência, especialmente urgente para cidades do Sul Global, representa apenas 10% do financiamento climático direcionado às cidades.

Por fim, outro ponto importante que deve ser reforçado no exercício da diplomacia climática e nas ações das redes de cidades transnacionais é a justiça climática⁵. De acordo com Abdullah (2022), as preocupações com este tema adentraram para o centro da ação climática urbana transnacional nos últimos anos e agora cabe à diplomacia climática liderada pelas cidades alavancar a relevância da justiça climática tanto localmente quanto no âmbito da UNFCCC.

3.4 A adaptação às mudanças climáticas nas cidades: vulnerabilidades, riscos, capacidades e determinantes

A população mundial ultrapassou a marca de 8 bilhões (mil milhões) de habitantes em 2022. Atualmente 55% da população vive nas cidades e estima-se que este percentual

⁵ A perspectiva da justiça climática evidencia que os processos de mudanças do clima geram efeitos desiguais e injustos para as populações mais pobres e marginalizadas, reforçando a certeza da íntima relação existente entre as questões ambientais e sociais. (Rammê, 2012).

suba para 70% em 2050 (ONU, 2019; ONU, 2022). Nas cidades é que estão concentrados serviços, pessoas e infraestruturas, assim como grande parte das atividades humanas que causam as mudanças climáticas. As cidades são ao mesmo tempo espaços para a compreensão do problema e os governos locais são fundamentais na linha de frente dos esforços para se combater os efeitos das mudanças do clima, visto que também são líderes em inovação de políticas, programas e estratégias para o enfrentamento da problemática.

Para além de terem ganhado maior preponderância no âmbito da UNFCCC, principalmente a partir do Acordo de Paris, tanto o papel das cidades como a agenda de adaptação às mudanças climáticas tiveram alguns reforços. Conforme Barbi & Rei (2021), destacam-se: 1) os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), parte da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, em que as cidades são um foco central e possuem um ODS dedicado a elas, o ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis); 2) os ODS ainda trazem diversas metas alinhadas com o escopo da adaptação, como as relacionadas aos ODS 6 (água potável e saneamento), ODS 7 (energia limpa e acessível), ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura), ODS 10 (redução das desigualdades), o ODS 11, e o ODS 13 (ação climática); a Nova Agenda Urbana⁶, resultante da Conferência Bi-decenal do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) em 2016, concentrou-se fortemente no papel das cidades para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas (Barbi & Rei, 2021).

As medidas de adaptação foram ganhando mais atenção devido às crises locais associadas aos eventos climáticos extremos que têm acontecido com cada vez mais frequência. Martins & Ferreira (2011) acrescentam que a velocidade e a intensidade das várias mudanças ambientais globais apelam cada vez mais para políticas de adaptação como forma de reduzir a vulnerabilidade da população e aumentar a resiliência da infraestrutura urbana. Nas contribuições do GT II do 6.º Relatório do IPCC, Pörtner et al (2022) definem resiliência como a capacidade dos sistemas sociais, econômicos e ambientais de lidar com um evento perigoso, tendência ou distúrbio, respondendo ou reorganizando-se de maneira a manter sua função, identidade e estrutura essenciais. A adaptação, ou seja, os ajustes nos sistemas ecológicos ou socioeconômicos em virtude das mudanças climáticas, é um processo complexo, e vai desde ações, práticas, processos e medidas para construir resiliência aos riscos climáticos (de inundações a calor extremo) a soluções baseadas no reforço de estruturas verdes, tratando-se inclusive de mudanças mais estruturais.

Compreender a adaptação às mudanças climáticas envolve perceber os riscos e a vulnerabilidade das cidades em relação a estes. Para Pörtner et al (2022), os riscos resultam de interações dinâmicas entre perigos relacionados ao clima com a exposição e

⁶ Mais informações disponíveis em: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>

vulnerabilidade do sistema humano ou ecológico afetado. Quanto às respostas às mudanças climáticas, os riscos resultam do potencial destas não atingirem o(s) objetivo(s) pretendido(s) ou de potenciais *trade-offs* ou efeitos colaterais negativos (Pörtner et al, 2022). Desta forma, os riscos resultam da interação de vulnerabilidade, exposição e perigo.

Vulnerabilidade é entendida como a propensão ou predisposição a ser prejudicado, e engloba uma variedade de conceitos e elementos, incluindo sensibilidade ou suscetibilidade a danos e falta de capacidade de enfrentamento e adaptação. Então, a vulnerabilidade também pode ser entendida a partir da compreensão do potencial de adaptação que sistemas possuem face a crises, estresses e choques diante dos impactos associados às mudanças do clima (Ojima, 2009; Pörtner et al, 2022). Ou seja, a vulnerabilidade está associada ao nível de propensão que um sistema, indivíduo ou local poder ser afetado pela mudança do clima. Desde o seu 4.º Relatório, o IPCC (2007) reitera que as indústrias, assentamentos e sociedades mais vulneráveis são geralmente aquelas nas planícies de inundação costeiras e fluviais, cujas economias estão intimamente ligadas a recursos sensíveis ao clima e estão em áreas propensas a eventos climáticos extremos, especialmente onde estão ocorrendo rápidos processos de urbanização. Assim, as comunidades mais pobres e marginalizadas são especialmente vulneráveis às mudanças do clima.

Ainda, é fundamental destacar as discrepâncias que assolam cidades de países desenvolvidos e de países em desenvolvimento quanto à capacidade adaptativa. Segundo o IPCC (2001), a capacidade de se adaptar pode ser aprimorada quando as políticas climáticas são integradas às políticas nacionais de desenvolvimento, incluindo dimensões econômicas, sociais e outras dimensões ambientais. Entretanto, os países mais desenvolvidos dispõem de estruturas institucionais, instrumentos e condições que permitem que suas cidades tenham maior capacidade adaptativa em comparação com as de países em desenvolvimento. Para Di Giulio et al (2016), fatores como acesso e uso da informação científica, recursos econômicos, capacidade tecnológica, capital social, entre outros, influenciam as respostas dadas para lidar com a questão climática e na capacidade adaptativa de um sistema. Esta capacidade acaba por ser um traço comum entre os quadros de vulnerabilidade e resiliência, além de ser altamente influenciada pela gestão, governança e instituições. O *deficit* de adaptação passa pela ausência (ou ineficiência) de capacidade tecnológica, institucional e financeira. Iniciativas descoordenadas e a falta de consciência são obstáculos predominantes. (Fankhauser & McDermott, 2014; Fischer et al 2015; Engle 2011).

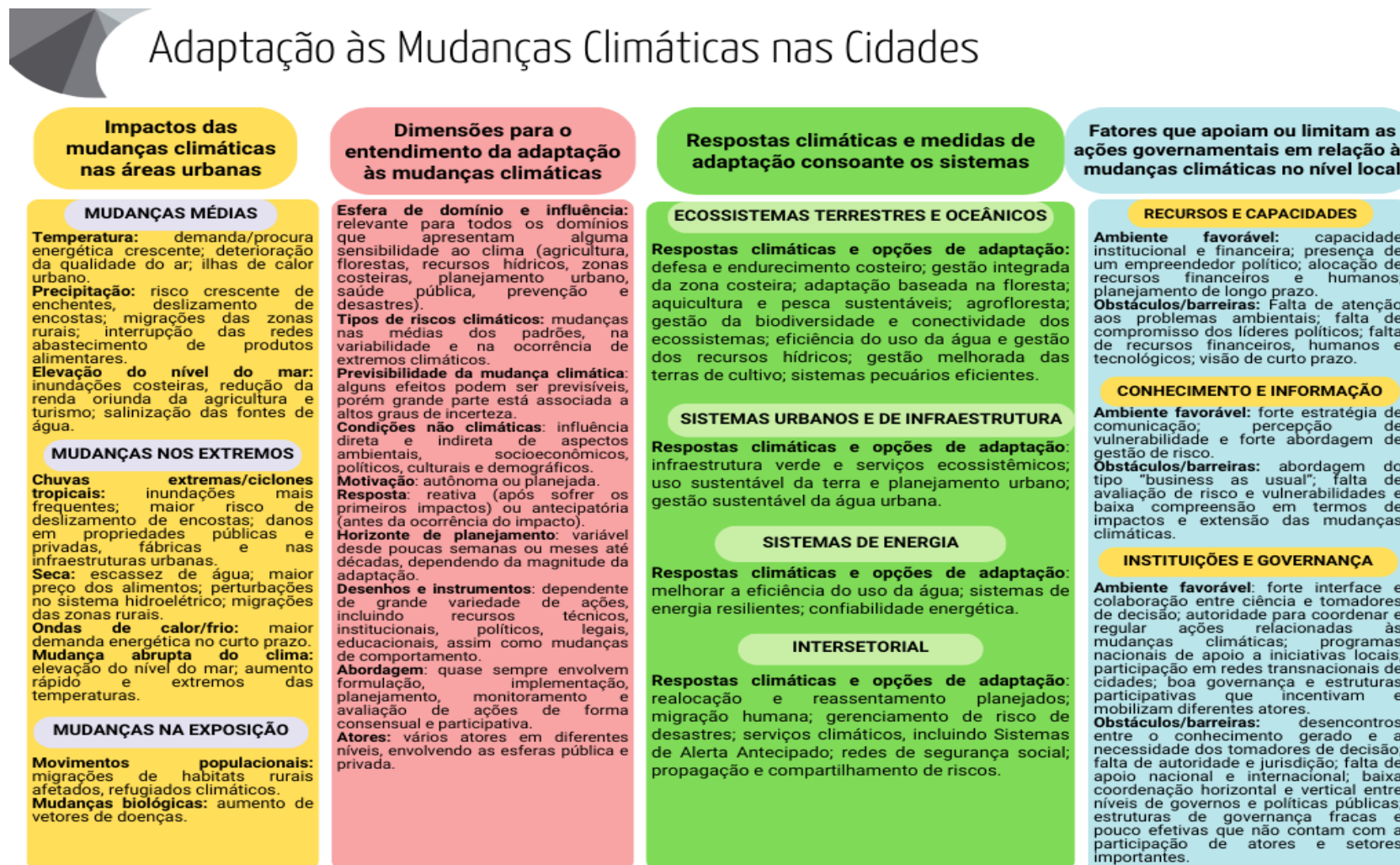
Bulkeley et al (2011) reiteram que para lidar com a adaptação às mudanças climáticas, o governo local requer um tipo diferente de liderança, baseada na boa

governança, de forma inclusiva. Ainda, é preciso visão e disposição para desenvolver uma rede de segurança para os cidadãos, especialmente para a população mais vulnerável e marginalizada, a que mais sofre com as mudanças do clima. Abdullah (2022) destaca que muitos planos climáticos das cidades possuem foco estratégico na justiça ambiental e na coprodução cidadã, promovendo soluções equitativas, inclusivas e participativas.

Minimizar os impactos e reduzir os danos das mudanças climáticas têm sido um desafio não apenas no ato de dar respostas aos eventos após a sua ocorrência (resposta reativa), mas também na capacidade de se antecipar a estes desenvolvendo práticas, infraestruturas e instituições para este fim, utilizando-se da resposta antecipatória, o princípio da precaução. Para Schneider & Banhe (2021) desenvolver mecanismos capazes de promover ações de adaptação devem ser prioridade, já que as cidades são as primeiras a sofrer e a responder aos impactos climáticos, e quanto antes as ações para gerir os riscos climáticos forem realizadas, menor será o impacto, ambiental, social e financeiro.

Mais que adaptar, as cidades precisam de uma adaptação eficiente e transformadora. Estas devem considerar fatores como os riscos climáticos atuais, principais desafios não climáticos e planos de desenvolvimento econômico. Füssel (2007) reforça que a adaptação requer o uso de informações sobre as mudanças climáticas presentes e futuras para revisar a adequação das práticas, políticas e infraestruturas atuais e planejadas, considerando as sinergias de abordar os riscos climáticos atuais e futuros em conjunto. Conforme Leal Filho et al (2019), uma adaptação transformadora passa por melhorar o conhecimento dos riscos climáticos e a consciência da vulnerabilidade, melhorar a preparação e promover a sustentabilidade considerando os contextos socioeconômicos, apoiar a formulação de políticas e mobilizar o público para uma maior resiliência. Na figura I é possível ver uma síntese sobre os impactos das mudanças climáticas, as dimensões para o entendimento da adaptação, exemplos de respostas climáticas e medidas de adaptação de acordo com o ecossistema, bem como alguns fatores que apoiam ou dificultam a ação governamental em relação às mudanças do clima no âmbito local.

Figura I - Dimensões, respostas e medidas de adaptação às mudanças climáticas e fatores que facilitam ou dificultam a ação do poder local



Fonte: Elaboração própria a partir da adaptação de Martins & Ferreira (2010; 2011) e de Pörtner et al (2022)

Sabe-se que as redes de cidade têm apoiado seus membros em diversas ações no âmbito local no que toca a elaboração de políticas, planos e iniciativas para lidar com o desafio, inclusive com a preocupação com justiça climática e a incorporação das populações mais vulneráveis e marginalizadas nos processos de ação e tomada de decisão. O próximo capítulo versará sobre o estudo de caso da atuação da cidade do Rio de Janeiro quanto à adaptação às mudanças climáticas, bem como sua articulação com a rede C40.

4. ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: ATUAÇÃO MUNICIPAL E O IMPACTO DA REDE C40 NA FORMULAÇÃO DE INICIATIVAS, POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS

Barbi & Rei (2021) destacam que as ações climáticas das cidades brasileiras perpassam por duas fases. A primeira contempla até o ano de 2011 e é caracterizada pela reverberação da COP 15, em que tanto o relatório o 4.º Relatório do IPCC quanto a mobilização da opinião pública internacional influenciada por Al Gore, principalmente devido ao filme “Uma verdade inconveniente” de 2006, alavancaram os esforços do Governo Federal brasileiro para a criação de uma política nacional de mudanças climáticas (Barbi & Rei, 2021). O segundo momento começa a partir 2014, quando a adaptação às mudanças climáticas ganha maior atenção no âmbito internacional, devido ao lançamento do 5.º Relatório do IPCC e ao Acordo de Paris.

Por conseguinte, no âmbito nacional, em 2009 foi aprovada a Política Nacional sobre Mudança do Clima⁷, um marco histórico, pois o Brasil adotou voluntariamente uma meta para reduzir as emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020 (Brasil, 2009). Em 2016, o Brasil também aprovou o Plano Nacional de Adaptação⁸. No âmbito estadual, em 2010, o Governo do Estado do Rio de Janeiro instituiu a Política Estadual Sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável⁹. Conforme o IIS (2023), no fim de 2017, a Secretaria do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (atual Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade) decidiu elaborar um Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas. O Plano de Adaptação Climática do Estado do

⁷ Para garantir que o desenvolvimento econômico e social contribua para a proteção do sistema climático global, abarca mitigação, adaptação e desenvolvimento sustentável por meio da integração dos três entes federativos e ao envolvimento de toda sociedade (entes públicos e privados). (Brasil, 2009)

⁸ Visa promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão de risco o país, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura. A elaboração do Plano contou com uma colaboração multissetorial relacionados a 11 áreas. (Brasil, 2016; Ministério do Meio Ambiente, 2023)

⁹ Estabeleceu princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos aplicáveis para prevenir e mitigar os efeitos e adaptar o Estado às mudanças climáticas, bem como facilitar a implantação de uma economia de baixo carbono. A Lei nº 9.072 de 27 de outubro de 2020 determinou a elaboração de um Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas e a atualização das metas de mitigação e adaptação. (Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2010; ALERJ, 2020)

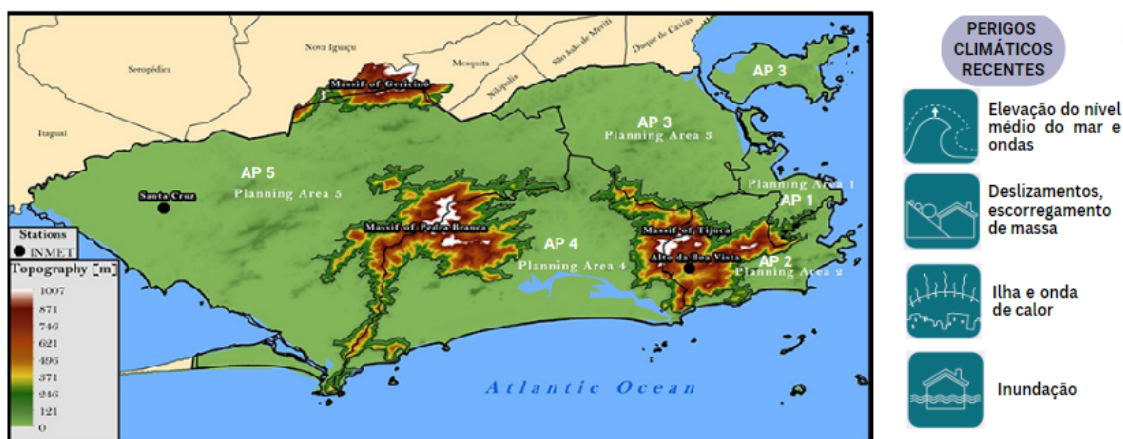
Rio de Janeiro foi divulgado no fim de 2018, com as projeções climáticas para o Estado e seus impactos sobre os recursos hídricos, a saúde humana, deslizamentos e na Agenda Verde, entre outros tópicos, além de serem sugeridas medidas de adaptação para cada uma dessas ameaças.

A cidade do Rio de Janeiro acompanhou os esforços das esferas nacional e estadual, e instituiu seus próprios planos, políticas e estratégias, inclusive voltados para adaptação e resiliência. Para além disso, reforçou sua estrutura de governança local diante dos desafios e riscos climáticos que enfrenta por ser uma cidade costeira. Com o apoio de redes de cidades transnacionais como o C40, a cidade quer retomar o protagonismo e se tornar não só uma referência nacional, mas também internacional no tema.

4.1 A cidade do Rio de Janeiro: riscos e vulnerabilidades às mudanças do clima

O Rio de Janeiro é uma cidade costeira localizada na região Sudeste do Brasil. Segundo o IBGE (2022), possui uma população de mais de 6,5 milhões de habitantes. A cidade se desenvolveu sobre colinas íngremes, pântanos, manguezais e várzeas e ampliou suas áreas de média e alta densidade com grande presença de favelas carentes de áreas verdes naturais (Barata et al, 2020). Segundo o IIS (2023), devido às alterações no espaço físico, questões biofísicas, descaracterização de rios e córregos, o desmatamento da cobertura original de Mata Atlântica e a ocupação desordenada de seu território, a cidade apresenta maior vulnerabilidade às mudanças do clima, conforme a figura a seguir.

Figura II - Perigos climáticos recentes e vulnerabilidade no Rio de Janeiro por área



Área	Características da região	Vulnerabilidade Climática
AP 1 - CENTRO	Região urbana central da cidade, com sítios de importância histórica, cultural e paisagística; Tráfego de carros e ônibus convergem de toda a Área Metropolitana	Tráfego e trânsito expostos a inundações; muitas pessoas vulneráveis a inundações.
AP 2 - ZONA SUL	Área mais densamente ocupada, com preços de terras muito elevados; concentra habitantes com alto nível de renda, escolaridade e acesso à informação, além de uma maioria da população morando em favelas.	Edifícios expostos a inundações; população que vive em favelas vulneráveis a deslizamentos e altas temperaturas.
AP 3 - ZONA NORTE	Densidade construtiva média a alta e forte presença de favelas; falta de áreas verdes intra-urbanas e naturais; concentração de grande população com baixa renda e acesso precário à informação.	Pessoas vulneráveis afetadas por inundações, deslizamentos de terra e altas temperaturas.
AP 4 - ZONA OESTE/ BARRA DA TIJUCA	População densa; várzeas cercadas por montanhas, sensíveis à ocupação urbana; inundações, deslizamentos de terra e exposição a altas temperaturas, exceto na orla marítima; aumento de favelas e assentamentos irregulares contendo uma população altamente vulnerável; grande número de projetos habitacionais destinados à realocação de pessoas de baixa renda desenvolvidos pelo Programa do Governo Federal (Minha Casa, Minha Vida).	Pessoas vulneráveis impactadas por enchentes e deslizamentos de terra; exposição a altas temperaturas na seção norte; perda de cobertura florestal projetada para piorar inundações e eventos de alta temperatura.
AP 5 - ZONA OESTE	População densa com alta vulnerabilidade; expansão urbana de baixa densidade intensa, mas dispersa; ameaças às áreas de florestas naturais nos Maciços da Pedra Branca e Gericinó-Medanha; aumento de favelas e assentamentos irregulares; concentração do maior número de unidades do Programa do Governo Federal (Minha Casa, Minha Vida).	População, propriedade e ecossistemas afetados por inundações, deslizamentos de terra e altas temperaturas.

Fonte: Elaboração própria a partir de Prefeitura do Rio de Janeiro (2016; 2021) e La Rovere & Da Silva de Sousa (2016) apud Barata et al (2020).

Na figura acima é possível perceber que a cidade enfrenta perigos como elevação do nível médio de mar e ondas, inundações, deslizamento/escorregamento de massa, ilha e onda de calor em todas as zonas, em que muitas delas há uma grande concentração de favelas, locais com população altamente vulnerável às mudanças do clima. De acordo com dados da Prefeitura do Rio de Janeiro (2021), praticamente toda a cidade está exposta às ondas de calor, e o perigo das inundações está presente em mais da metade do território do município. Ainda segundo a Prefeitura, estima-se que quase metade do território está exposto ao perigo climático de deslizamentos, e no futuro, o aumento do nível do mar poderá afetar cerca de 10% da área do município.

Historicamente, desde 1960, a cidade já sofreu com vários desastres associados a eventos climáticos extremos, como chuvas intensas, inundações e deslizamentos de terra que causaram a morte de centenas de pessoas. Devido a isto, inicialmente alguns órgãos e programas foram criados para lidar com a gestão de crises, inclusive às relacionadas a estes eventos. Com a criação de políticas e planos voltados para a ação climática nos níveis nacional e estadual, o Rio de Janeiro mobilizou-se e começou a criar os seus próprios, incluindo os voltados para a adaptação e resiliência.

4.2 A adaptação às mudanças climáticas na cidade do Rio de Janeiro: institucionalização, planos, políticas e estratégias

No que se refere a cidade do Rio de Janeiro, apesar da correlação do escopo de atuação dos órgãos de gestão de crises da cidade (como a GEO-RIO, Defesa Civil, Sistema Alerta Rio, Fundação Rio-Águas, Centro de Operações e o Sistema de Alarmes Comunitários) com os eventos climáticos extremos, as políticas, planos, programas e estratégias diretamente relacionadas às mudanças climáticas, inclusive quanto à adaptação e resiliência, foram sendo implementados progressivamente. Com o passar dos anos, a estrutura de governança e as políticas locais relacionadas ao tema foram ganhando envergadura e contornos mais sofisticados.

No Brasil, a cidade foi uma das pioneiras, e instituiu sua Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável em 2011. Esta política criou um Plano Municipal, o Fórum Carioca (instância de caráter consultivo para participação da sociedade civil) e o Fundo Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável. Apesar da Política Municipal dispor estratégias de mitigação e adaptação, há nela menções mais canalizadas para a preocupação em reduzir as emissões de GEE, acabando esta por ser mais voltada para a mitigação.

Desde 2009, a cidade começou a investir em iniciativas de resiliência. Segundo o WRI Brasil (2016), em 2010 a Prefeitura criou o Centro de Operações Rio, órgão que coordena o município 24 horas por dia; fez o mapeamento de risco de encostas, adquiriu o Radar Meteorológico; desde 2011, implantou o Sistema de Alarme Sonoro, obras de macrodrenagem e construção dos reservatórios em áreas que sofrem com enchentes para eliminação de alto risco e prevenção, além de criar um programa de reflorestamento (mutirões e medidas compensatórias), reforçar a estrutura do Elevado do Joá, criar o Morar Carioca (projeto de urbanização popular), entre outras ações.

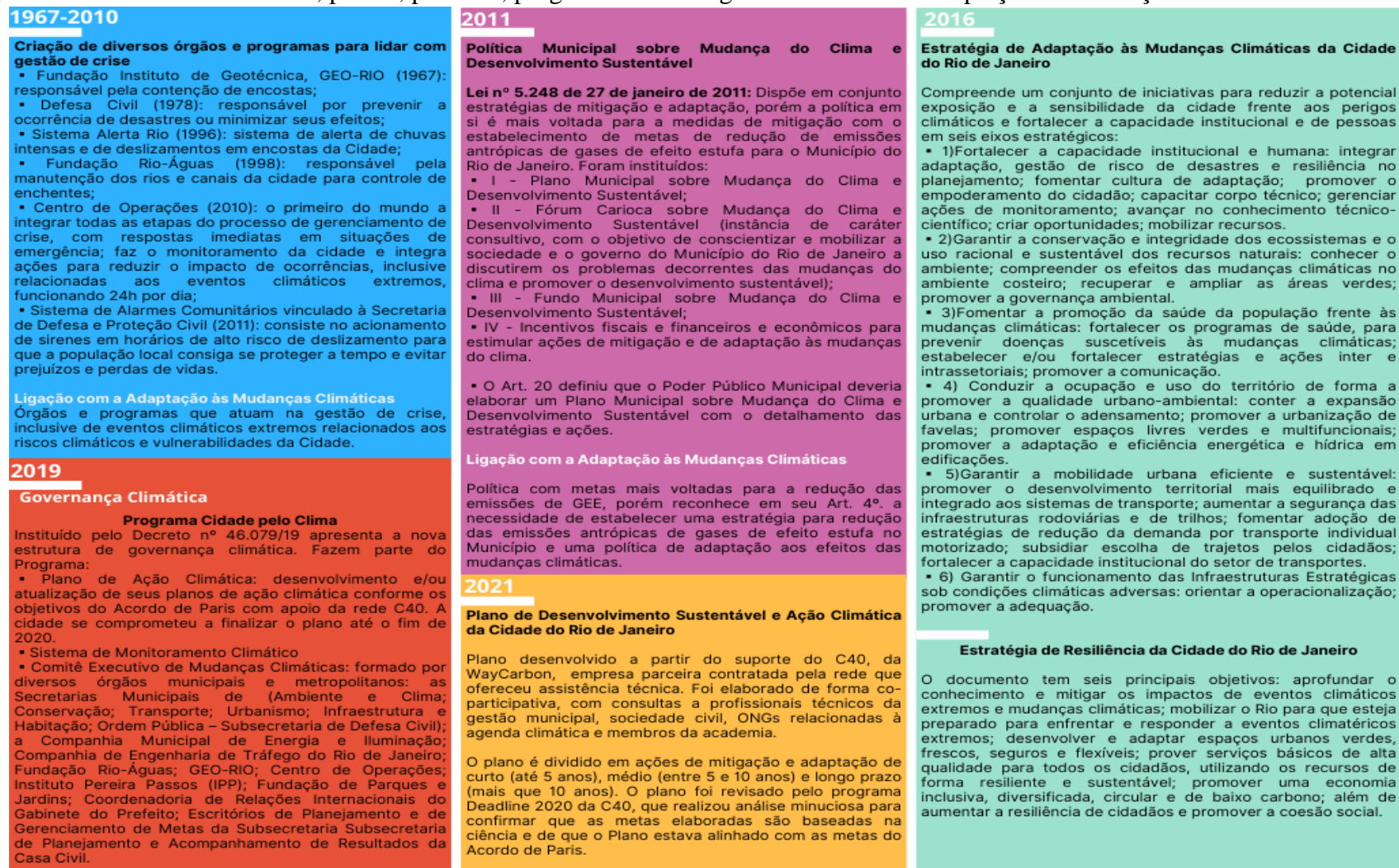
Na temática da adaptação, especialmente a partir de 2015, a Gerência de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável da então Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Cidade (SMAC) começou a se articular com a academia, com as redes de

idades transnacionais, em especial com o C40, e com o Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Centro Clima/Coppe/Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para aprimorar o conhecimento sobre o tema antes de propor os devidos planos, estratégias e iniciativas para lidar com a questão. O “Estudo Técnico de Apoio ao Desenvolvimento do Plano de Adaptação da Cidade do Rio de Janeiro às Mudanças Climáticas” de 2015 foi fundamental para identificar os riscos e vulnerabilidades da cidade. A cidade criou uma Estratégia de Resiliência em 2016, e além disso, foi a partir do estudo supramencionado que foi elaborada a Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas da cidade.

Em 2016, o Rio de Janeiro lançou sua Estratégia de Resiliência, criada em parceria com a *100 Resilient Cities* a partir do apoio de um grupo de especialistas, 39 Secretarias Municipais e *stakeholders* do setor privado. Com seis objetivos principais, destacam-se a ampliação do conhecimento sobre eventos climáticos extremos, o melhor preparo para a cidade enfrentar e responder a estes eventos e outros choques, assim como desenvolver e adaptar espaços urbanos verdes, além de aumentar a resiliência de cidadãos e promover a coesão social (WRI Brasil, 2016). Ainda no mesmo ano, em parceria com o Centro Clima/Coppe/UFRJ, a cidade lançou sua Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas, sendo pioneira no Brasil neste quesito.

A cidade também instituiu o Programa Cidade pelo Clima de 2019, composto por um Plano de Ação Climática, um Sistema de Monitoramento Climático e um Comitê Executivo de Mudanças Climáticas (formado por diversos órgãos municipais). O Programa representou uma nova estrutura de governança climática bastante robusta, sem estar concentrada apenas na SMAC. Isto simbolizou algo bastante positivo, visto que a transversalidade do desafio de lidar e se adaptar às mudanças climáticas requer um envolvimento institucional e multissetorial, além da participação de organizações, instituições e da sociedade civil. Em 2021, o Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável (de 2011) foi substituído pelo Fórum de Governança Climática do Rio de Janeiro, que passou a contar com uma plataforma de participação da sociedade civil chamada “Participa.Rio”. Esta plataforma consiste numa ferramenta de participação dos cidadãos no planejamento integrado da cidade, inclusive quanto aos projetos e programas voltados para a ação climática. Para além disso, a Prefeitura ainda realiza reuniões presenciais com moradores de diversas partes da cidade para discutir ações voltadas à ação climática. A figura a seguir apresenta os principais marcos da institucionalização da resiliência e adaptação às mudanças climáticas na cidade do Rio de Janeiro.

Figura III- Estrutura institucional, planos, políticas, programas e estratégias relacionados à adaptação às mudanças climáticas



Fonte: Elaboração própria a partir de Prefeitura do Rio de Janeiro (2011; 2016; 2021;2023), WayCarbon (2021), WRI (2016) e Barata el al (2020)

Nota-se que, progressivamente, a cidade foi aprimorando sua estrutura de governança local, bem como foi implementando planos, iniciativas e estratégias para lidar com o desafio de se adaptar às mudanças climáticas de forma mais inclusiva, participativa, incorporando diversos órgãos da Prefeitura, bem como institutos e a sociedade civil. Não obstante, em 2021, a cidade apresentou o Plano de Desenvolvimento e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro (PDS), que visa colocar o Rio de Janeiro em outro patamar na ação climática e na promoção do desenvolvimento sustentável.

O PDS é a materialização de um plano inovador e ambicioso da cidade. De acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro (2021), o Plano abraça o compromisso de construir até 2050 uma cidade neutra em emissões de GEE, resiliente e adaptada às mudanças climáticas, com estratégias inovadoras e inclusivas, atendendo aos cidadãos mais afetados. Apesar da Visão 2050 do PDS ter cinco temas transversais¹⁰, detalhar-se-á na figura a seguir as metas relacionadas às mudanças climáticas que contemplem adaptação e resiliência, e o que toca a governança sobre o tema.

Figura IV – Metas do PDS (2021) relacionadas à adaptação às mudanças climáticas

Principais metas relacionadas à adaptação às mudanças climáticas

Nenhuma pessoa em áreas de alto risco de inundações e nenhuma moradia em áreas de alto risco de movimentos de massa nas áreas mapeadas e identificadas pela Prefeitura do Rio; realizar anualmente o mínimo de 20 simulados de resposta às emergências aos impactos dos extremos climáticos, com pilar fundamental de proteção da vida e bem-estar de todos cidadãos e cidadãs cariocas; duplicar o número de seguidores nas redes sociais do Centro de Operações e Resiliência (COR) ou plataformas de comunicação (acesso à informação de forma antecipada para a população se planejar para lidar com eventos de crise e fortalecimento fortalecer a comunicação da governança com a sociedade antes, durante e após eventos de crise); garantir que ao menos uma área da cidade tenha emissão zero de carbono (implementação do conceito Ruas Verdes e Saudáveis cria microclimas locais mais frescos, mitigando o efeito local do fenômeno de ilha de calor urbana e aumentando a resiliência do local ao aumento de temperaturas extremas); alcançar 40% de empregos verdes formais na cidade (geração de emprego e renda se reflete na redução da vulnerabilidade socioeconômica e ambiental, e a capacitação da força de trabalho em técnicas e tecnologias verdes implica também uma maior capacidade das empresas e instituições em se adaptarem de maneira qualificada ao cenário de emergência climática); instituir Unidades de Conservação da Natureza em 100% das áreas definidas como prioritárias, aquelas apontadas como de relevante interesse ambiental; aumentar em 20% a área destinada à produção agrícola no território municipal; realizar o manejo de 3.400 hectares reforestados e consolidar 1.206 hectares de floresta no município.

Principais metas de governança relacionadas à adaptação às mudanças climáticas

Implantar o Sistema Municipal de Planejamento, Sustentabilidade e Resiliência (criação de planos setoriais transversais às mudanças climáticas/adaptação e sistemas integrados); implementar o Núcleo de Saúde Urbana visando a formulação de estratégias intersetoriais para mitigar os agravos relacionados à saúde ambiental; investir anualmente, no mínimo, 350 milhões de reais, com recursos arrecadados da aplicação de instrumentos urbanísticos e ambientais, para o desenvolvimento sustentável da Cidade e implementação de projetos estruturadores; capacitar, anualmente, 80% dos servidores dos órgãos e entidades municipais; mapear a totalidade do território municipal quanto a informações multifinalitárias da Cidade, garantindo permanente atualização (fundiários, urbanísticos, ambientais, tributários, financeiros e sociais); mapear a totalidade do território municipal quanto aos perigos climáticos e ambientais: risco geológico-geotécnico, inundação, elevação do nível médio do mar e ondas, ilha e onda de calor (calor extremo), ventos, ruídos e qualidade do ar e da água; garantir que 100% dos novos projetos urbanos implementados serão objeto de análise de órgão específico municipal com foco na mudança do clima com função de integrar a temática da adaptação no planejamento contínuo das políticas municipais; desenvolver e implementar o Código de Sustentabilidade de Gestão Responsável da Água da Cidade do Rio de Janeiro (Código de Águas); implementar Código de Sustentabilidade em Edificações com vistas a alcançar alta eficiência energética e hídrica em todas as novas edificações de grande e médio porte e em grandes reformas (estratégias de adaptação e resiliência para edificações públicas e privadas novas, de grande e médio porte, e grandes reformas); desenvolver e implementar, ao menos, três planos setoriais para enfrentamento aos principais eventos climáticos da cidade, com revisão periódica: Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, Plano de Ação de Combate ao Calor e Plano Verão; implementar o Sistema de Monitoramento Climático - SISCLIMA em sua integralidade promovendo a transparência da política e metas climáticas da cidade.

Fonte: Elaboração própria a partir de Prefeitura do Rio de Janeiro (2021).

¹⁰ Ao todo, são 75 Metas vinculadas ao Plano de Ação Climática (PAC), e 24 Metas de Ação Climática Prioritária na área de adaptação/mitigação.

São metas ambiciosas, que procuram sofisticar também algumas estratégias já existentes, além de que vale destacar que no PDS 2021 há uma imensa preocupação com a população mais vulnerável da cidade. Afinal, para além de se adaptar e tornar a cidade mais resiliente, o processo precisa ser inclusivo, e não deixar ninguém para trás, especialmente os grupos mais vulneráveis e marginalizados, que no contexto brasileiro e não só da cidade do Rio de Janeiro, sofrem com uma maior desigualdade socioeconômica, têm menos acesso à informação sobre o tema e capacidade de resposta reduzida a eventos climáticos extremos. Por fim, em 2022, a até então Secretaria Municipal do Meio Ambiente passou a se chamar Secretaria Municipal de Ambiente e Clima (SMAC). Segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro (2022), a mudança de nome reflete as atribuições mais específicas voltadas para o clima e a necessidade de ter um setor mais robusto para tratar da problemática e seus impactos para o meio ambiente. Para além da mudança de nome da SMAC, também serão contratados mais técnicos especializados na área para reforçar o quadro de funcionários.

4.3 A rede de cidades C40

A rede de cidades C40 é uma das principais redes transnacionais de cidades que atuam na ação climática. Ela foi fundada em 2005 quando Ken Livingstone, Prefeito de Londres à época, convocou uma reunião com representantes de 18 grandes cidades para o *World Cities Leadership Climate Change Summit* em Londres, para criar um acordo de cooperação com o objetivo de acelerar a redução das emissões de GEE das cidades participantes. Este acordo, que formalizou a criação do grupo, ficou conhecido como C20. Em 2006, mais 22 cidades, inclusive do Sul Global, foram convidadas para se juntar à iniciativa, totalizando à época, um grupo com 40 cidades, o que culminou no nome da rede em *C40 Cities Climate Leadership Group*. De acordo com Bouteligier (2013), as cidades selecionadas para fazer parte da rede foram as de grande porte, mas também as de menor porte que tinham práticas exemplares na área.

Ainda em 2006, o C40 pôde contar com o *Cities Program* da *Clinton Climate Initiative* (CCI), da *Clinton Foundation*, que apoiou a implementação de diversos projetos de ação climática. Em 2011, a rede se fundiu formalmente com o programa da CCI e passou a contar com financiamento da *Bloomberg Philantropies*. Conforme o C40 (2023c), a fusão trouxe recursos e infraestruturas significativos para que a rede empreendesse a ação climática globalmente, além de ter aumentado o número de cidades

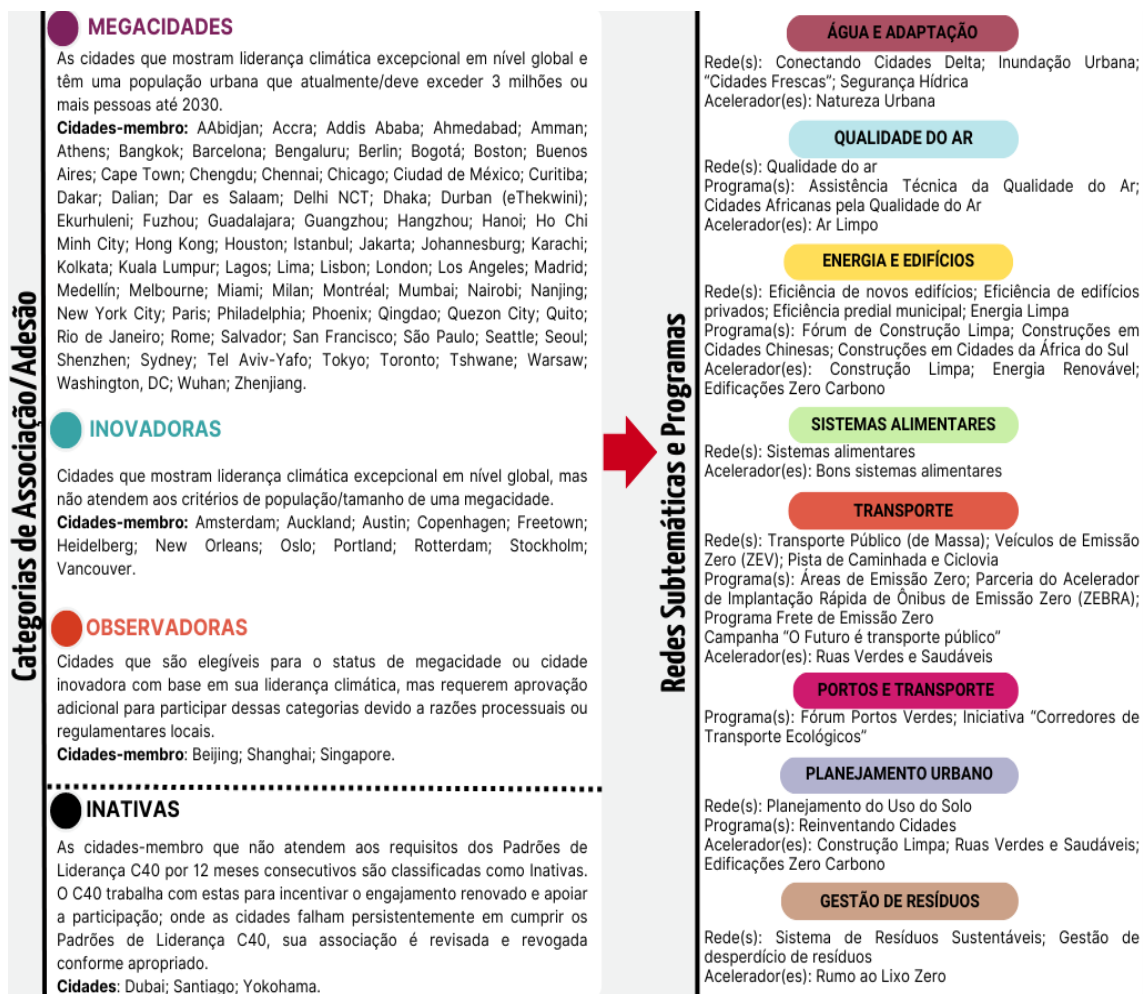
participantes¹¹. O financiamento do C40 vem não só de seus três parceiros estratégicos, *Bloomberg Philanthropies*, *Children's Investment Fund Foundation* e *Realdania*, mas também conta com fundos e apoios de outras organizações, empresas e governos. Ademais, possui parcerias com outras redes de cidades (como ICLEI, *Cities Alliance*, UCLG, *Global Covenant of Mayors for Climate & Energy*), com organizações e institutos como o Banco Mundial, o *World Resources Institute* e o *Carbon Disclosure Project* (CDP), entre outros¹². Atualmente, o C40 possui quase 100 cidades-membro, divididas em categorias como megacidades, inovadoras, observadoras e ativas, e conta com as redes subtemáticas e programas relacionados a tópicos como adaptação & água, qualidade do ar, energia e edifícios, sistemas alimentares, transporte, portos, planejamento urbano e gestão de resíduos.

A cidade que deseja fazer parte da rede não paga nenhum tipo de taxa e pode participar das redes subtemáticas, programas e iniciativas que quiser dentro do C40. Contudo, tanto a entrada quanto a permanência na rede estão condicionadas ao comprometimento e ao desempenho nas ações de combate às mudanças climáticas previamente definidos de acordo com os requisitos mínimos estabelecidos pela rede para salvaguardar o seu papel de liderança. A rede define um Conselheiro Municipal, parte do C40, para cada cidade-membro, que trabalha para ajudar a cidade a melhorar suas políticas e atingir suas metas. Desta forma, cada cidade tem um suporte individual e ao mesmo tempo especializado para lidar com os temas transversais dos desafios que enfrenta no combate às mudanças climáticas. Cidades que não cumprem os compromissos e que não implementem efetivamente os requisitos mínimos acordados são categorizadas como inativas após 12 meses. A figura a seguir mostra as categorias de adesão/associação e as redes subtemáticas e programas da rede C40.

¹¹ A rede conta com: um Presidente, liderança da rede que é eleito para mandatos de três anos, cujo cargo atualmente é ocupado pelo Prefeito de Londres, Sadiq Khan desde 2021; um Comitê de Direção com bastante diversidade geográfica, sendo um órgão estratégico para a governança interna da rede e para garantir o cumprimento da missão e dos objetivos do C40 para com as cidades-membro; um Conselho Administrativo, órgão responsável pelo orçamento, com representantes dos financiadores e das cidades-membro; ainda ficou definido que a cada 12 a 24 meses ocorreria uma Assembleia Geral de Prefeitos das cidades-membros. (C40, 2023c; Freitas, 2015).

¹² Mais informações disponíveis aqui: <https://www.c40.org/funders-partners/>

Figura V - Categorias de associação/adesão, redes subtemáticas e programas do C40



Fonte: Elaboração própria a partir de C40 (2023a; 2023b) com dados de janeiro/2023.

Conforme Freitas (2015), o C40 oferece uma série de possibilidades de colaboração e troca de experiências entre as cidades-membro por meio das redes subtemáticas e dos eventos que organiza. Além disso, a rede disponibiliza aos associados relatórios, ferramentas, metodologias e proposição de soluções inovadoras relacionados aos desafios das mudanças climáticas. O C40 ainda reconhece as boas práticas de suas cidades-membro por meio do Prêmio C40 (*C40 Awards*).

4.4 O Rio de Janeiro na rede C40: articulação e impacto da rede na formulação de políticas, estratégias, planos e iniciativas locais de adaptação às mudanças climáticas

A cidade do Rio de Janeiro é membro do C40 desde o ano de 2007 e consta na categoria de megacidades, àquelas que mostram liderança climática excepcional a nível

global. Conforme a rede C40 (2016), a forte liderança nacional e internacional da cidade na governança urbana das mudanças climáticas culminou na eleição do Prefeito Eduardo Paes como Presidente do C40 em 2013. Neste estudo de caso, para melhor compreensão da atuação da cidade do Rio de Janeiro e do nível de impacto de uma rede transnacional como o C40 implementação das políticas, planos e iniciativas que concernem à adaptação às mudanças climáticas, para além da informação disponibilizada pela Prefeitura e pela rede sobre os empreendimentos apoiados, foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas para identificar possíveis sinergias e pontos a serem aprimorados no processo de articulação, suporte, trocas e aprendizagem na relação rede/cidade¹³. Os entrevistados foram codificados como GRC40 e GPRJ para o Gestor/Técnico da rede C40 e para o Gestor/Técnico da Prefeitura do Rio de Janeiro, respectivamente.

Desde que faz parte da rede, a cidade do Rio de Janeiro tem recebido apoio direto do C40 em diversas iniciativas. A cidade participa das seguintes redes subtemáticas no C40: 1) qualidade do ar; 2) energia limpa; 3) conectando cidades Delta; 4) “Cidades Frescas”; 5) sistemas alimentares; 6) planejamento do uso do solo; 7) transporte público; 8) eficiência predial municipal; 9) eficiência de novos edifícios; 10) eficiência de edifícios privados; 11) sistemas de resíduos sustentáveis; 12) inundações urbanas; 13) pista de caminhada e ciclovias; 14) gestão de desperdício de resíduos; 15) Fórum de Ação Climática Inclusiva. Ainda participa de programas aceleradores como: 1) ar puro; 2) promessa de Capital; 3) ruas verdes e saudáveis; 4) natureza urbana; 5) desinvestindo em combustíveis fósseis, investindo em um acelerador de futuro sustentável. GPRJ (2022) ressalta que estas redes subtemáticas aprimoram conceitos, técnicas, engenharias que não foram pensadas e metodologias, além de darem uma dinâmica nova para os técnicos/gestores locais apresentarem e demonstrarem estes em suas instâncias. Ainda acrescenta que a forma como a rede está organizada é muito importante em termos de aprendizagem e trocas.

Desde 2017, o C40 introduziu um programa de orçamento climático em que o Rio de Janeiro faz parte, mas para ter acesso ao recurso, tem que cumprir com as metas anuais de ação climática definidas pela rede, e até então, a cidade tem-se mostrado comprometida e conseguido se beneficiar do fundo. Segundo o C40 (2016), a rede tem atuado junto à liderança política, administrativa e técnica da cidade para apoiar a implementação de estratégias tanto mitigação quanto de adaptação, além de auxiliar a cidade no engajamento intersetorial dos órgãos municipais. Nota-se que o Rio de Janeiro é uma cidade que participa de praticamente todas as redes subtemáticas e programas aceleradores do C40. Conforme o C40 (2016), em uma primeira fase, a rede apoiou o Rio de Janeiro

¹³ Ver Anexo I com o guião para as entrevistas semiestruturadas com Gestores/Técnicos da Prefeitura do Rio de Janeiro e da rede C40 que lidam com adaptação às mudanças climáticas.

posicionando as mudanças climáticas no planejamento estratégico da cidade, elaborando um plano de ação climática que serviu de base para o Plano Municipal de Mudanças Climáticas (2011). Desde então, o trabalho tem sido intensificado, e no decorrer dos anos, o Rio de Janeiro participou de inúmeros *workshops* e eventos do C40 em todo mundo, seja para capacitação dos técnicos da Prefeitura, seja para trocas e aprendizagens com outras cidades-membros da rede, além de ter tido maior acesso a financiamento para implementação de iniciativas. GRC40 (2022) afirma que por vezes o idioma (inglês) é uma barreira para alguns técnicos participarem de certas redes subtemáticas ou eventos, porém o C40 tem investido em ferramentas de tradução simultânea e a cidade do Rio de Janeiro tem buscado alternativas face a barreira linguística, não consistindo num impedimento para a participação. GRC40 (2022) ainda completa que em alguns momentos há uma certa dificuldade para que os recursos humanos da Prefeitura tenham disponibilidade em participar dos eventos dado às atividades correntes ou prioridades do trabalho diário. Contudo, GPRJ (2022) reforça que pela Prefeitura ser muito ativa e participativa, isso acontece de forma rara.

Neste trabalho, dar-se-á destaque ao apoio dado pelo C40 (ou da rede com seus parceiros) para a cidade do Rio de Janeiro na formulação de programas, políticas, planos e estratégias climáticas locais voltadas para adaptação e resiliência do território às mudanças climáticas. Conforme o WRI Brasil (2015), em 2015, o C40 participou do *workshop* promovido pela WRI Brasil com técnicos e especialistas que avaliaram indicadores de resiliência da cidade. A partir do estabelecimento de prioridades e soluções conjuntas, que foram discutidas por todos os participantes e consideradas no resultado final, a rede contribuiu com seus *insights* que culminaram na elaboração da Estratégia de Resiliência (2016). O mesmo se aplica à Estratégia de Adaptação da cidade do Rio de Janeiro, em que a rede C40, por meio da sua constante atuação na capacitação dos técnicos da Prefeitura, bem como a partir de seus guias e metodologias inovadoras, contribuíram para o mesmo. O C40 (2016) ressalta que desenvolveu uma parceria com a cidade em todas as etapas que envolvem políticas e projetos climáticos municipais: concepção, elaboração, implementação, monitoramento e avaliação.

O Rio de Janeiro foi signatário de um compromisso da rede chamado “Carta de Compromisso como o Plano de Ação Climática-Deadline 2020”, instrumento para apoiar a implementação do Acordo de Paris. A cidade se comprometeu com a elaboração de um plano de ação climática com medidas necessárias para atingir a neutralidade carbônica e uma maior resiliência até 2050. Este compromisso culminou no já mencionado PDS (2021). GPRJ (2022) reforçou a importância da rede no processo de capacitação dos técnicos da Prefeitura no momento que antecedeu a criação do PDS. O entrevistado afirmou que o C40 levou técnicos envolvidos na governança climática da cidade

do Rio de Janeiro para uma formação de quatro dias na *Adaptation Academy*, em Rotterdam (Países Baixos), para aprimorar conhecimento técnico sobre a execução de cada etapa de um plano de ação climática voltado para a adaptação, desde a avaliação de riscos, desenvolvimento de estratégias, implementação e integração, bem como monitoramento e avaliação.

Cabe ressaltar que o PDS contou com o suporte e envolvimento direto do C40, da WayCarbon, empresa contratada pela rede para auxiliar na elaboração do mesmo, e teve a colaboração da rede ICLEI na fase de diagnóstico. De acordo com o entrevistado GRC40 (2022), para a cidade do Rio de Janeiro houve apoio técnico na elaboração da Estratégia de Adaptação em mais de R\$4 milhões, com suporte desde o levantamento e atualização da análise de risco climáticos, geoprocessamento para definição da porcentagem de cobertura verde e guia de intervenções nas urbanas áreas. Portanto, a capacitação técnica e o investimento feitos pelo C40 foram fundamentais para a elaboração da Estratégia de Adaptação da cidade.

O C40 (2016) ainda destaca que o Conselheiro que atua no Rio de Janeiro fomentou o aprendizado e o compartilhamento de lições através da rede e de outros parceiros regionais em mais de sete redes e em mais de 15 interações *city-to-city* do Rio de Janeiro com Londres, Barcelona, Curitiba (2x), São Paulo, Buenos Aires, Cidade do Cabo, Tshwane, Ho Chi Minh, Dalian (2x), Nova Iorque, Houston e Estocolmo. Além disso, a rede afirma que o Conselheiro criou uma vasta rede de contatos e parceiros externos (universidades, empresas, ONG etc.) e disponibilizou um grande número de ferramentas e metodologias do C40 para a cidade. O Rio de Janeiro ainda sediou dois *workshops* da rede (Avaliação de Riscos Climáticos em 2015 e Financiamento de Infraestrutura Sustentável em 2016) e mais de cinco eventos de alto nível sobre temas como finanças sustentáveis, entre outros.

Relativamente ao financiamento de projetos, dias antes da COP 27 (Sharm El Sheikh, Egito), o C40 (2022) anunciou que fará um investimento de mais de US\$1 bilhão (mais de mil milhões) para implementação de projetos de cidades do Sul Global enfrentarem a emergência climática. O financiamento conta com o trabalho conjunto da rede com a Agência Alemã para Cooperação Internacional (*German Agency for International Cooperation, GIZ*) e outros parceiros. A cidade do Rio de Janeiro, que já foi e é beneficiada por fundos da rede C40, certamente vislumbra uma maior angariação de recursos, principalmente pela ambição demonstrada nas metas do PDS (2021).

Por fim, a partir da realização das entrevistas semiestruturadas foi possível identificar sinergias e pontos a serem aprimorados no processo de articulação, suporte, trocas e aprendizagem entre cidade/cidade e rede/cidade. O quadro a seguir possui a sistematização das respostas oriundas das entrevistas realizadas com Gestores/Técnicos do C40 e da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Quadro II - Sistematização das respostas oriundas das entrevistas realizadas com Gestores/Técnicos do C40 e da Prefeitura do Rio de Janeiro

Categorias	Principais pontos mencionados	Frequência de menções pelos entrevistados
Motivação para aderir à rede	Suporte técnico direto ou de parceiros contratados pela rede para elaboração de planos, estratégias e iniciativas	2
	Capacitação técnica/atualização de conhecimento dos técnicos da Prefeitura que atuam localmente	2
	Recursos Financeiros/Financiamento (vindo da rede ou de parceiros da rede)	2
	<i>City branding</i>	2
	Acesso às negociações internacionais (poder participar e entregar documentos/relatórios/declarações conjuntas)	2
	Espaço de aprendizagem/intercâmbio de boas práticas, de troca	2
Desafios/barreiras/dificuldades que as cidades enfrentam no processo de aprendizagem e compartilhamento de boas práticas	Idioma como barreira para certos técnicos participarem de certas sub-redes ou eventos	2
	Disponibilidade dos recursos humanos da Prefeitura em participar dos eventos	2
Ações de fomento/intercâmbio de experiências e boas práticas na área de adaptação	Sub-redes temáticas como instrumento de materialização de trocas/intercâmbio de práticas e conhecimento	2
	Participação em eventos, <i>webinars</i> de compartilhamento de ideias, práticas e reuniões internacionais	2
	Divulgação de documentos, relatórios, portfólios, metodologias e soluções aos desafios climáticos	2
Troca/engajamento entre cidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento	Maior presença de cooperação em cidades Sul-Sul, cidades se sentem mais contempladas que na lógica Norte-Sul (mas não apenas, pois também existem trocas Norte-Sul)	1
Influência e impacto da rede na formulação de políticas climáticas locais na área de adaptação	Apoio técnico na elaboração/revisão de planos e estratégias de adaptação a partir da identificação das vulnerabilidades e população mais exposta ao risco	2
	Disponibilização de documentos, relatório e planos norteadores para que as cidades elaborem/revisem suas medidas/estratégias de adaptação	2
	Concepção, elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos planos, políticas e estratégias	2
	Manutenção da pauta ativa e constante de forma intersetorial na Prefeitura	2
Experiências bem/mal sucedidas trabalhadas em parceira (rede C40 e cidade do Rio de Janeiro) na área de adaptação *Nota: os entrevistados apenas mencionaram experiências bem sucedidas	Auxílio do C40 no planejamento da ação climática (planos e estratégias) da cidade, especialmente o PDS	2
	C40: Academia de Rotterdam – elementar para elaborar o PDS	1

Fonte: Elaboração própria a partir de entrevistas semiestruturadas realizadas com GPRJ (2022) e GRC40 (2022).

A atuação da cidade do Rio de Janeiro junto à rede C40 e o suporte que esta tem dado na formulação de políticas climáticas locais na área de adaptação tem-se materializado de forma bastante frutífera. Para uma cidade que quer ser ainda mais protagonista no tema não só a nível nacional, mas também uma referência internacional, o impacto da rede e seus apoios à cidade têm sido muito positivos e fulcrais. Todavia, a cidade precisa continuar mostrando o compromisso com a temática, o cumprimento das metas e a adequada implementação das políticas, planos e estratégias, de forma com que a articulação com a rede C40 se fortaleça continuamente.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que, diante do desafio em lidar com as mudanças climáticas, assim como prevê a abordagem policêntrica de Ostrom, é absolutamente fundamental que todos os níveis, seja internacional, nacional, regional, local, se articulem, coordenem ações e esforços cooperativos de forma a atenuar e se adaptar aos efeitos adversos causados pelas mudanças do clima. Neste sentido, o nível internacional tem pecado em não conseguir de empreender os compromissos assinalados e necessários para lidar com as mudanças climáticas de forma eficaz e coordenada. Apesar das fragilidades demonstradas no âmbito da UNFCCC, isso não significa que os objetivos e metas já conseguidos e negociados tenham que ser descartados, mas devem contar com maior refinamento, ambição e, principalmente, maior adesão entre as Partes. É urgente que haja um maior comprometimento e reconhecimento por parte dos Estados que é preciso fazer mais e melhor, sem esquecer a necessidade de se ampliar os mecanismos de financiamento para lidar com a questão. Este componente é importante e fundamental, principalmente para os países em desenvolvimento, que possuem menor capacidade adaptativa e dependem de mais recursos para o empreendimento de ações tanto de mitigação quanto de adaptação às mudanças climáticas, e para aprimoramento das estruturas de governança relacionadas à temática.

No nível nacional cabe igual cobrança, pois os Estados, ao incorporarem as diretrizes definidas e negociadas internacionalmente, e ao elaborarem planos, estratégias e metas, não só sinalizam aos atores subnacionais o compromisso e a ambição com o tema, como também demonstram os princípios orientadores para a implementação de respostas em outros níveis, como o regional e o local. Como explorado neste estudo, os esforços de combate às mudanças climáticas em todas as esferas estiveram a maior parte do tempo voltados para medidas de mitigação. A adaptação foi ganhando espaço progressivamente, primeiro com o Relatório do IPCC, mas principalmente a partir do Acordo de Paris, em que o tema foi mencionado como de extrema relevância para a ação climática. Este acordo

não foi só positivo para o tema da adaptação, mas também para destacar a importância de outros atores para além dos Estados na ação climática, como os governos locais.

Apesar de no âmbito da UNFCCC as cidades ainda não terem o mesmo reconhecimento e estarem ainda relegadas ao *status* de observadores, têm conseguido cada vez mais se articular e desempenhar a diplomacia climática, principalmente a partir do engajamento em redes de cidades transnacionais. Neste sentido, é fundamental reconhecer que as cidades têm estado na linha de frente no combate às mudanças climáticas e nas ações de adaptação. As cidades têm um papel fundamental, responsabilidade e potencial para pôr em prática políticas, planos e estratégias que promovam a adaptação e o uso eficiente dos recursos de forma que seu território seja um ambiente inclusivo, seguro, resiliente e sustentável.

No estudo de caso deste trabalho, a atuação da cidade do Rio de Janeiro na adaptação às mudanças climáticas em seu território e a sua articulação com a rede C40 e como esta rede impacta a elaboração de planos, estratégias e políticas climáticas locais voltadas para adaptação, percebeu-se alguns pontos que merecem destaque. Primeiramente, a cidade acompanhou a tendência dos níveis nacional e estadual, e foi uma das cidades pioneiras no Brasil ao elaborar seu plano de ação climática. Assim como em outras esferas, e naquele contexto, a mitigação ainda ocupava maior espaço na agenda climática, e no caso do Rio de Janeiro não foi diferente. Caracterizada por ser uma cidade costeira, com um território ocupado de forma desordenada, que sofre com eventos climáticos extremos há algumas décadas, é mais vulnerável às mudanças do clima. A partir do momento que a adaptação ganha espaço na agenda da ação climática, a cidade se mobilizou, e ressalta-se que, se preocupou, em primeiro lugar, adquirir conhecimento sobre os riscos climáticos e vulnerabilidades que acometiam seu território, para posteriormente elaborar suas Estratégias de Resiliência e de Adaptação.

Não obstante, desde 2007 que o Rio de Janeiro faz parte da rede C40, umas das principais redes de cidades transnacionais do mundo que atuam na ação climática. Essa parceria tem demonstrado muitos resultados positivos, com o impacto direto da rede e de seu Conselho Municipal no processo de refinamento da estrutura de governança climática da cidade e na formulação, implementação, monitoramento e avaliação de todos os planos, estratégias e políticas relacionadas ao tema que foram elaborados e implementados, inclusive quanto à adaptação. Além disso, a rede também contribuiu imensamente para a capacitação técnica/atualização dos recursos humanos da Prefeitura, além de ter proporcionado a estes a oportunidade de participação em eventos, *webinars* de compartilhamento de ideias, aprendizagem e práticas com outras cidades-membro e reuniões internacionais. O C40 ainda partilhou suas metodologias inovadoras e

ferramentas que auxiliaram a esfera municipal a incorporar a temática no âmbito de suas ações e políticas.

Cabe destacar que a temática da adaptação às mudanças climáticas envolve muitas áreas e setores, e por isso, para além de conhecimento técnico, é preciso que haja uma grande articulação entre o corpo burocrático da Prefeitura, bem como outras organizações, a academia e a sociedade civil. O C40 também foi fundamental para auxiliar a cidade do Rio de Janeiro na apropriação transversal do tema nas políticas, planos, estratégias e medidas a serem formulados. Ainda, como a rede frisa às suas cidades-membro que ninguém pode ser deixado para trás, tendo uma preocupação especial com as populações mais vulneráveis, esta reforça que os componentes inclusão e participação são essenciais na formulação das políticas climáticas locais. Isto pôde ser visto claramente nas metas relacionadas à governança e à adaptação às mudanças do clima do PDS (2021), que contou com a participação e financiamento direto do C40.

É importante frisar que para uma cidade como o Rio de Janeiro, que pretende ser referência nacional e internacional, participar de uma rede como o C40 e estar classificada na categoria megacidades com comprometimento excepcional demonstra não só a vontade de agir, mas também é um reconhecimento da materialização das suas ambições e de seu comprometimento com a ação climática, com a adaptação e a resiliência do seu território. Uma rede de cidades como o C40 representa uma ferramenta e um caminho para entender, conhecer e adaptar os projetos e políticas públicas de forma cada vez mais eficiente, dados os desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela agenda de adaptação.

Apesar de esta dissertação ter focado no protagonismo crescente das cidades na adaptação às mudanças climáticas, ressalta-se a necessidade de constante envolvimento e comprometimento de todos os níveis de tomada de decisão e dos cidadãos para o enfrentamento da questão. Por fim, reitera-se que este trabalho contemplou as ações da cidade do Rio de Janeiro e sua articulação em apenas uma das redes de cidades que a mesma participa, no caso, o C40. Isto implica que as conclusões aqui explanadas se aplicam a este estudo de caso em específico, visto que a atuação da cidade em outras redes pode apresentar um impacto diferente do que fora demonstrado nesta dissertação. Generalizações não cabem por uma série de fatores, como o nível de engajamento da própria cidade nas outras redes, a forma como as outras redes se organizam, a sua capacidade de suporte técnico direto, sua disponibilidade de recursos para apoio das ações (considerando que algumas redes têm financiamento privado, e outras apenas recebem o pagamento da taxa de adesão/associação dos membros), entre outros. Assim, cada caso/articulação pode apresentar elementos distintos que influenciam no nível do impacto e da atuação das cidades nas redes e vice-versa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdenur, Adriana Erthal. (2021). Climate Action. Beyond the Paris Agreement. In: Weiss, T.G., & Wilkinson, R. (Eds.). *Global Governance Futures* (1st ed.). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003139836>
- Abdullah, Hannah. (2022). Becoming global climate governors: How cities are moving from climate ambition to coordinated action and delivery. *CIDOB Notes Internacionais* 273. Disponível em: https://www.cidob.org/en/publications/publication_series/notes_internacionais/273/becoming_global_climate_governors_how_cities_are_moving_from_climate_ambition_to_coordinated_action_and_delivery
- ALERJ. (2020). Lei nº 9.072 de 27 de outubro de 2020 altera a Lei Estadual nº 9.072 de 14 de abril de 2010 que dispõe sobre a Política Estadual sobre a Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável, determina a elaboração de um Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas e a atualização das metas de mitigação e adaptação previstas em regulamento, e dá outras providências. Disponível em: http://www3.alerj.rj.gov.br/lotus_notes/default.asp?id=53&url=L2NvbnRsZWkubnNmL2M4YWEwOTAwMDI1ZmVIZjYwMzI1NjRlYzAwNjBkZmZmLzg1ODhhZmQxY2NkMGU2ZDkwMzI1ODYxYjAwNzAzODIxP09wZW5Eb2N1bWVudA==
- Amul, G. G. H. & Shrestha, M. (2015). *Cities and Climate Diplomacy*. Policy Brief, Climate Diplomacy. Disponível em: <https://climate-diplomacy.org/sites/default/files/2020-10/2015-Amul-Shrestha-City-Climate%20Diplomacy-Policy-Brief.pdf>
- Andonova, L. et al. (2009). Transnational climate governance. *Global Environmental Politics*, 9 (2), 52-73. DOI: <https://doi.org/10.1162/glep.2009.9.2.52>
- Barata, Martha M. L. et al. (2020). Use of Climate Change Projections for Resilience Planning in Rio de Janeiro, Brazil. *Frontiers in Sustainable Cities*, v.2. Doi: <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.00028>
- Barbi, Fabiani. & Rei, Fernando C. F. (2021). Mudanças climáticas e a agenda de adaptação nas cidades brasileiras. *Revista Catalana De Dret Ambiental*, 12(1), 1-34. Disponível em: <https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/3047>
- Betsill, M. & Bulkeley, H. (2007). Looking Back and Thinking Ahead: A Decade of Cities and Climate Change Research. *Local Environment*, 12(5), 447-456. DOI: [10.1080/13549830701659683](https://doi.org/10.1080/13549830701659683)
- Bouteligier, S. (2013). *Cities, Networks and Global Environmental Governance*. New York: Routledge.
- Brasil. (2009). Lei Nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm
- Brasil. (2016). Portaria Nº 150 de 10 de maio de 2016. Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e dá outras providências. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80182/Portaria%20PNA%20150_10052016.pdf

- Brenner, N. (2009). Open questions on state rescaling. *Cambridge Journal of Regions. Economy and Society*, 2(1), pp. 123-139. DOI: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp002>
- Buck, Susan J. (1998). *The global commons: an introduction*. Washington D.C.: Island Press.
- Bulkeley, H. et al. (2011). The Role of Institutions, Governance, and Urban Planning for Mitigation and Adaptation. In: *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, World Bank, June 2011, 125-159. Doi: https://doi.org/10.1596/9780821384930_CH05
- C40. (2016). City Adviser Case Studies Series: City of Rio de Janeiro – Climate Change Planning Through Direct Support. Disponível em: <https://www.c40.org/case-studies/city-adviser-rio/>
- C40. (2023a). C40 Cities Membership. Disponível em: https://www.c40.org/wp-content/uploads/2022/04/C40-Cities-Membership_23-January-2023.pdf
- C40. (2021). COP26: O que o Pacto Climático de Glasgow significa para as cidades. Disponível em: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/COP26-What-the-Glasgow-Climate-Pact-means-for-cities?Language=en_US
- C40. (2022). Record investment in C40 cities in the Global South projected to access over \$1 billion to tackle the climate emergency. [Comunicado de Imprensa], 21 outubro 2022. Disponível em: <https://www.c40.org/news/record-investment-in-global-south/>
- C40. (2023b). What we do. Scaling up climate action. Disponível em: <https://www.c40.org/what-we-do/scaling-up-climate-action/>
- C40. (2023c). Who we are. Disponível em: <https://www.c40.org/about-c40/>
- CDIA. (2023). About us. Disponível em: <https://cdia.asia/about-us/>
- CityNet. (2023). Network. Disponível em: <https://citynet-ap.org/network/280-2/>
- Climate Alliance. (2023). The network. Disponível em: <https://www.climatealliance.org/municipalities/the-network.html>
- Coelho, Manuel Pacheco. (2014). "Co-management" revisited: sustainable use of natural resources and model of governance of Tamera/Portugal. *Confluências, Revista Interdisciplinar De Sociologia E Direito*, 16(1), 41-56. <https://doi.org/10.22409/conflu16i1.p337>
- Cole, Daniel H. (2011). From Global to Polycentric Climate Governance. *Articles by Maurer Faculty*. 373. Disponível em: <https://www.repository.law.indiana.edu/facpub/373>
- Contipelli, E. (2020). Da Governança dos Comuns ao Policentrismo: Considerações sobre Elinor Ostrom e Mudança Climática. *Revista Jurídica (FURB)*, 24(53), 1-18.
- Di Giulio, G. et al. (2016). Adaptação climática: fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. *Estudos Avançados*, 30(88), pp. 25-41. DOI: 10.1590/S0103-40142016.30880004
- Edenhofer, O. et al. (2013). *The Atmosphere as a Global Commons – Challenges for International Cooperation and Governance*. Discussion Paper 13-58. Cambridge, Mass.: Harvard Project on Climate Agreements. Disponível em:

https://www.belfercenter.org/sites/default/files/legacy/files/hpcadp58_edenhofer-flachsland-jakob-lessmann.pdf

- Energy Cities. (2023). A network of cities. Disponível em: <https://energy-cities.eu/members/?mode=map#filterAnchor>
- Engle, Nathan. (2011). Adaptive Capacity and Its Assessment. *Global Environmental Change*, 21(2), 647-656. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2011.01.019.
- Eurocities. (2023). About us. Disponível em: <https://eurocities.eu/about-us/>
- Fankhauser, S. & McDermott, T. (2014). Understanding the adaptation deficit: why are poor countries more vulnerable to climate events than rich countries? *Global Environmental Change*, 27 (1). pp. 9-18. ISSN 0959-3780 DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2014.04.014
- Fischer, Kaj et al. (2015). *Urbanization and Climate Diplomacy: The Stake of Cities in Global Climate Governance*. Climate Diplomacy Series. Berlin: Adelphi.
- Freitas, Cíntia. M. (2015). Mudanças climáticas e diplomacia subnacional: o papel da rede C40 na governança global do clima. Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização em Estratégia e Relações Internacionais Contemporâneas no Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pp. 42.
- Füssel, H. M. (2007). Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustain Sustainability Science* 2, 265–275. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-007-0032-y>
- Giddens, A. (2009). *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Editora Zahar.
- Global Covenant of Mayors for Climate & Energy. (2023). Who we are. Disponível em: <https://www.globalcovenantofmayors.org/who-we-are/>
- GPRJ. (2022, agosto, 09). Entrevista. A cidade do Rio de Janeiro na rede C40: atuação e impacto da rede nas políticas e planos de adaptação às mudanças climáticas. (Franciely Torrente Veloso, Entrevistadora).
- GRC40. (2022, agosto, 12). Entrevista. A cidade do Rio de Janeiro na rede C40: atuação e impacto da rede nas políticas e planos de adaptação às mudanças climáticas. (Franciely Torrente Veloso, Entrevistadora).
- Gordon, David J. (2013). Between local innovation and global impact: cities, networks, and the governance of climate change, *Canadian Foreign Policy Journal*, 19(3), 288-307. DOI: 10.1080/11926422.2013.844186
- Governo do Estado do Rio de Janeiro. (2010). Política Estadual Sobre Mudança Global Do Clima E Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: http://mudancasdoclima.ambiente.rj.gov.br/leg/estadual/02_14.04.2010_Lei_5_690_Institui_a_politica_sobre_mudanca_global_do_clima.pdf
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859),1243-1248.
- Haupt, W. et al. (2021). City-to-City Learning Within City Networks to Cater City Needs to Climate Adaptation—Results of a Preliminary Study. In: Hülsmann, S., Jampani, M. (eds) *A Nexus Approach for Sustainable Development*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57530-4_14

- Heikkinen, M et al. (2020). Transnational municipal networks and climate change adaptation: A study of 377 cities. *Journal of Cleaner Production*, v.257, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120474>.
- Henson, R. (2009). *Alterações climáticas: sinais, ciência, soluções*. Porto: Livraria Civilização Editora.
- IBGE. (2022). Prévía da população calculada com base nos resultados do Censo Demográfico 2022 até 25 de dezembro de 2022. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2022/Previa_da_Populacao/POP2022_Municipios.pdf
- ICLEI. (2023). Our Members. Disponível em: <https://iclei.org/members/>
- IIS. (2023). IIS coordena o Plano de Adaptação Climática do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.iis-rio.org/publicacoes/iis-coordena-o-plano-de-adaptacao-climatica-do-estado-do-rio-de-janeiro/>
- Inoue, Cristina Y. A. (2016). Governança Global Do Clima: Proposta De Um Marco analítico em construção. *Carta Internacional*, 11(1), 91–117. Disponível em: <https://cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/242>.
- IPCC. (2001). *Climate Change 2001. Synthesis Report*. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_TAR_full_report.pdf
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007. Synthesis report*. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- IPCC. (2018). Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK & New York, NY, USA, 541-562. DOI: [10.1017/9781009157940.008](https://doi.org/10.1017/9781009157940.008).
- IPCC. (2023). About. History of IPCC. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>
- Keohane, Robert O. (1984). *After hegemony: cooperation and discord in the world political economy*. Princeton: Princeton University Press.
- Keohane, Robert O. & Nye, Joseph S. (2001). *Power and interdependence*. Third Edition. Ed. Longman, USA.
- Keohane, Robert O. & Ostrom, Elinor. (1995). *Local commons and global interdependence: heterogeneity and cooperation in two domains*. London: SAGE.
- Krasner, S. (2012). Causas estruturais e consequências dos regimes internacionais: regimes como variáveis intervenientes. *Revista de Sociologia e Política*, 20(42). Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/31815>
- Leal Filho, W. et al. (2019). Assessing the impacts of climate change in cities and their adaptive capacity: Towards transformative approaches to climate change adaptation and

- poverty reduction in urban areas in a set of developing countries. *Science of The Total Environment*, v. 692, 1175-1190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.227>.
- Macedo, Laura S. V. (2017). Participação de cidades brasileiras na governança multinível das mudanças climáticas. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP), pp. 240.
- Martins, Rafael D’Almeida. & Ferreira, Leila da Costa. (2010). Oportunidades e barreiras para políticas locais e subnacionais de enfrentamento das mudanças climáticas em áreas urbanas: evidências de diferentes contextos. *Ambiente & Sociedade*, 13(2), pp. 223-242.
- Martins, Rafael D’Almeida. & Ferreira, Leila da Costa. (2011). Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local? *Revista de Administração Pública*, 45(3), pp. 611-41. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=241019893004>
- Mauad, A. C. E. (2014). Governança global: intersecções com paradiplomacia em meio à crise climática. *BIB - Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais*, (78), p. 17–28. Disponível em: <https://bibanpocs.emnuvens.com.br/revista/article/view/394>
- Ministério do Meio Ambiente, Brasil. (2023). Plano Nacional de Adaptação. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao.html#estrat%C3%A9gias-e-diretrizes-setoriais>
- Ojima, R. (2009). Perspectivas para adaptação frente às mudanças ambientais globais no contexto da urbanização brasileira: cenários para os estudos de população. In Hogan, D. J. & Marandola Jr., E. (Org.). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. Campinas: Ed. Unicamp, 191-204.
- Olson, Mancur. (1999). *A lógica da ação coletiva: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais*. São Paulo: Edusp.
- ONU. (2019). ONU prevê que cidades abriguem 70% da população mundial até 2050. Disponível em: <https://unric.org/pt/onu-preve-que-cidades-abriguem-70-da-populacao-mundial-ate-2050/>
- ONU. (2022). População mundial chegará a 8 bilhões em novembro de 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/189756-populacao-mundial-chegara-8-bilhoes-em-novembro-de-2022>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2010a). A Multi-Scale Approach to Coping with Climate Change and Other Collective Action Problems. *Solutions*, 1(2), 27–36.
- Ostrom, E. (2010b). Polycentric Systems for Coping with Collective Action and Global Environmental Change. *Global Environmental Change*, n. 20, 550–557.
- Ostrom, E. (2009). A Polycentric Approach for Coping with Climate Change. *World Bank Policy Research Working Paper*, n.5095. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1494833

- Persson, Å. (2019). Global adaptation governance: An emerging but contested domain. *WIREs Climate Change*, 10(6), 1-18. <https://doi.org/10.1002/wcc.618>
- Pörtner, H.-O. et al. (2022). Technical Summary. In H.-O. Pörtner D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge (UK) & New York (USA): Cambridge University Press, 37–118. DOI:10.1017/9781009325844.002
- Prefeitura do Rio de Janeiro. (2016). *Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas da Cidade do Rio de Janeiro*. Disponível em: <http://rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9857523/4243335/EstrategiadeAdaptacaoasMudancasClimaticasdaCidadedoRiodeJaneiro.pdf>
- Prefeitura do Rio de Janeiro. (2023). *Governança Climática*. Disponível em: <https://www.rio.rj.gov.br/web/planejamento/governanca-climatica>
- Prefeitura do Rio de Janeiro. (2021). *Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro*. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/12937849/4337195/PDSCOMPLETO_0406_errata_09062021compactado.pdf
- Prefeitura do Rio de Janeiro. (2011). *Política Municipal sobre a Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/148105/DLFE-260353.pdf/LEIMUN5.2.4.8.2.0.1.1.GEE.pdf>
- Prefeitura do Rio de Janeiro. (2022). *Secretaria de Meio Ambiente muda de nome e fortalece área de mudanças climáticas*. Publicado em 11 agosto 2022. Disponível em: <https://prefeitura.rio/meio-ambiente/secretaria-muda-de-nome-e-fortalece-area-de-mudancas-climaticas/>
- Rammê, Rogério S. (2012). A política da justiça climática: conjugando riscos, vulnerabilidades e injustiças decorrentes das mudanças climáticas. *Revista de Direito Ambiental*, v. 65, p.367, 1-15. Disponível em: <https://institutopiracema.com.br/wp-content/uploads/2021/05/A-POLITICA-DA-JUSTICA-CLIMATICA-Rogério-RDA-2012.pdf>
- Resilient Cities Network. (2023). *Our member cities*. Disponível em: <https://resilientcitiesnetwork.org/member-cities/>
- Rosenau, James N. (2000). *Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial*. In: Rosenau, James N. & Czempiel, Ernst-Otto. *Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial*. Brasília: Ed. Unb e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, pp. 11-46.
- Schneider, H. & Banhe, A. (2021). *Cidades: Riscos e oportunidades das mudanças climáticas. Um guia para apoiar cidades e estados brasileiros na identificação de riscos e oportunidades das mudanças climáticas*. CDP Worldwide & UK Pact. Disponível em: https://cdn.cdp.net/cdpproduction/cms/reports/documents/000/005/921/original/Guia_Cidades_UK_Pact_-_V4.pdf?1634648516

- Schroeder, H. & Bulkeley, H. (2009). Global Cities And The Governance Of Climate Change: What Is The Role Of Law In Cities? *Fordham Urban Law Journal*, 36(2), 313-359. Disponível em: <https://ir.lawnet.fordham.edu/ulj/vol36/iss2/3>
- Tsebelis, George. (1998). *Jogos ocultos: escolha racional no campo da política comparada*. São Paulo: Edusp.
- UCLG. (2023). Join UCLG. Disponível em: <https://www.uclg.org/en/joinuclg>
- URBACT. (2023). Who we are. Disponível em: <https://urbact.eu/who-we-are>
- UNFCCC. (2023a). Adaptation and Resilience. The Big Picture: Introduction. Disponível em: <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>
- UNFCCC. (2023b). The Paris Agreement. Disponível em: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=Cj0KCCQiAlKmeBhCkARIsAHy7WVukv1TgCWJLXO6qgEvQH60uq3kDcxQ-bQtrGtoLGNWxyt5btleGPP0aAkPFEALw_wcB
- UNFCCC. (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change. Adopted on 09 May 1992. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf
- UNFCCC. (2023c). What is the Kyoto Protocol? Disponível em: https://unfccc.int/kyoto_protocol
- UNFCCC. (2023d). What is the United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>
- United Nations. (1987). *Our Common Future*. 1987. Disponível em: <http://www.undocuments.net/our-common-future.pdf>.
- WayCarbon. (2021). Cidades brasileiras da rede C40 lançam oficialmente planos de ação climática. 27 de junho de 2021, Blog. Disponível em: <https://blog.waycarbon.com/2021/06/planos-de-acao-climatica-c40/>
- WeAdapt. (2023). Asian Cities Climate Change Resilience Network. Disponível em: <https://www.weadapt.org/organisation/acccrn>
- Woodruff, Sierra. C. (2018). City membership in climate change adaptation networks. *Environmental Science & Policy*, v. 84, 60-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.03.002>.
- WRI Brasil. (2016). Rio de Janeiro lança Estratégia de Resiliência. Disponível em: <https://wricidades.org/conteudo/rio-de-janeiro-lan%C3%A7a-estrat%C3%A9gia-de-resili%C3%Aancia>
- WRI Brasil. (2015). Técnicos e especialistas avaliam indicadores de resiliência individual no Rio. Disponível em: <https://wricidades.org/noticia/t%C3%A9cnicos-e-especialistas-avaliam-indicadores-de-resili%C3%Aancia-individual-no-rio>
- Young, Oran R. (1997). *Global Governance. Drawing Insights from the Environmental Experience*. Cambridge: MIT Press.

7. ANEXOS

Anexo I - Guião para as entrevistas semiestruturadas realizadas com Gestores/Técnicos da Prefeitura do Rio de Janeiro e da rede C40 que lidam com adaptação às mudanças climáticas

Questões direcionadas ao Gestor/Técnico da Rede de Cidades C40	Questões direcionadas ao Gestor/Técnico da Prefeitura do Rio de Janeiro
1)Quais as principais motivações das cidades em aderir à rede? O que esperam com a adesão?	1)Quais as principais motivações da cidade do Rio de Janeiro para aderir à rede C40? O que espera com a adesão?
2)Quais são os maiores desafios/barreiras/dificuldades que as cidades enfrentam nesse processo de aprendizagem e compartilhamento de boas práticas?	2)Quais são os maiores desafios/barreiras/dificuldades que as cidades enfrentam nesse processo de aprendizagem e compartilhamento de boas práticas?
3) O que tem sido feito no âmbito da rede para fomentar o intercâmbio de experiências/boas práticas entre cidades na área de adaptação climática?	3) O que tem sido feito no âmbito da rede para fomentar o intercâmbio de experiências/boas práticas entre cidades na área de adaptação climática?
4)Tem havido bom engajamento/troca de experiências e aprendizagem entre cidades de países desenvolvidos e países em desenvolvimento?	4)Tem havido bom engajamento/troca de experiências e aprendizagem entre cidades de países desenvolvidos e países em desenvolvimento?
5) Frente aos desafios/riscos climáticos da cidade do Rio de Janeiro, em que medida a rede C40 tem influenciado/impactado na formulação e implementação de políticas climáticas locais na área de adaptação?	5) Frente aos desafios/riscos climáticos da cidade, em que medida o engajamento na rede C40 tem influenciado/impactado na formulação e implementação de políticas climáticas locais na área de adaptação?
6)Poderia apontar experiências bem e/ou mal sucedidas na área de adaptação do clima que contaram com colaboração/assistência da rede?	6)Poderia apontar experiências bem e/ou mal sucedidas na área de adaptação do clima que contaram com colaboração/assistência da rede?