



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito

Mariana Ramos Oliveira

**O PAPEL DOS MUNICÍPIOS E DAS ENTIDADES FINANCEIRAS NO
CUMPRIMENTO DAS METAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA
E NA RECUPERAÇÃO VERDE PÓS-PANDEMIA**

BRASÍLIA – DF

2021

Mariana Ramos Oliveira

O PAPEL DOS MUNICÍPIOS E DAS ENTIDADES FINANCEIRAS NO
CUMPRIMENTO DAS METAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E
NA RECUPERAÇÃO VERDE PÓS-PANDEMIA.

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Direito pelo programa de
Mestrado em Direito do Centro Universitário de Brasília -
UniCEUB

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Carmona

BRASÍLIA – DF

2021

Mariana Ramos Oliveira

O PAPEL DOS MUNICÍPIOS E DAS ENTIDADES FINANCEIRAS NO CUMPRIMENTO DAS METAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E NA RECUPERAÇÃO VERDE PÓS-PANDEMIA.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito pelo programa de Mestrado em Direito do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona

Brasília-DF, de _____ de 2021.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona
Orientador

Prof^a. Dr^a. Márcia Dieguez Leuzinger
Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Prof. Dr. Sandro Lúcio Dezan
Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Prof^a. Dr^a. Vanesca Buzelato Prestes
Membro Externo

O48p OLIVEIRA, Mariana Ramos.

O papel dos municípios e das entidades financeiras no cumprimento das metas de emissões de gases de efeito estufa e na recuperação verde pós-pandemia. / Mariana Ramos Oliveira – Brasília, 2021.

146 p.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário de Brasília. Programa de Mestrado em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona.

1. Mudanças climáticas 2. Políticas públicas 3. Novos atores 4. Entidades financeiras 5. Municípios I. Carmona, Paulo Afonso Cavichioli II. Título.

Dedico este trabalho aos meus pais, Sirleide e Zenóbio, à minha irmã, Luana, e ao meu noivo, Antonio como reconhecimento por todo o apoio me oferecido.

Agradeço primeiramente à minha família, em especial à minha avó Sineide Ramos (*in memoriam*), pelo apoio e pelo incentivo a investir na minha educação.

Ao Antonio, pela parceria e por estimular meu crescimento profissional e pessoal. Te amo!

Ao meu orientador professor Paulo Carmona, por me guiar neste caminho árduo.

Aos professores Dr. Frederico Barbosa, Dr^a Márcia Dieguez Leuzinger, Dr. Enrique Lewandowski, Dr. Arnaldo Godoy, Dr^a Alice Rocha, Dr. Gustavo Ribeiro, Dr. José Levi, por estarem dispostos a se adaptarem neste período de pandemia, mantendo a alta qualidade do curso.

Ao professor Marcelo Dias Varella pelas oportunidades oferecidas.

A toda equipe da secretaria do Mestrado, pelo apoio e pela paciência.

A todos os colegas que passaram por minha vida nesta fase e dividiram sua experiência e conhecimento. Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS.....	9
RESUMO.....	15
INTRODUÇÃO.....	18
2. A PARTICIPAÇÃO DE NOVOS ATORES NA CONSTRUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À CRISE CLIMÁTICA.....	22
2.1. O paradigma, a sua crise e a sua evolução.....	22
2.1.1. Os tratados sobre mudanças climáticas e sua internalização no Brasil.....	34
2.1.2. A crise internacional gerada por governantes que negam o aquecimento global e o fortalecimento da participação das lideranças locais.....	39
2.2. Os comprometimentos globais dos atores locais.....	44
2.2.1. O impacto das mudanças climáticas nos municípios e as políticas públicas de mitigação e adaptação adotadas pelos membros brasileiros do C40.....	47
2.2.1.1. Salvador.....	49
2.2.1.2. Curitiba.....	59
3. PROGRAMAS COMUNS: UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DO DIREITO URBANÍSTICO PARA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À CRISE CLIMÁTICA.....	70
3.1. Programas de incentivos fiscais relacionados com medidas sustentáveis.....	72
3.1.1. O IPTU Verde e o IPTU Amarelo em Salvador.....	77
3.1.2. O IPTU Verde em Curitiba.....	80
3.2. Programas de eficiência energética.....	84
3.2.1. Iluminando o nosso Bairro.....	85
3.2.2. Geração de Energia Limpa, Energia Solar para Habitações de Interesse Social e Curitiba mais energia.....	86
3.3. Programas de mobilidade urbana.....	88
3.3.1. A Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável e o BRT de Salvador.....	89

3.3.2. O BRT e o Plano de Mobilidade Urbana de Curitiba.....	95
3.4. Ampliação de áreas verdes e biodiversidade.....	97
3.4.1. Revitalização do Jardim Botânico de Salvador, Suburbana Verde e o Projeto de Plantio de Árvores para o Sequestro de Carbono.....	98
3.4.2. Programa Jardim de Mel e Programa de Agricultura Urbana de Curitiba.....	100
3.5. Colabore e Worktiba: Espaços públicos de <i>co-working</i> para desenvolver e acelerar soluções sustentáveis e inclusivas para as cidades.....	103
3.6. Programa Amigos do Rio de Curitiba.....	104
3.7. A crise financeira dos municípios e seu impacto nas políticas sobre o clima.....	105
4. FINANCIAMENTO CLIMÁTICO.....	110
4.1. Governança Ambiental Climática e o Acordo de Paris.....	111
4.2. Finanças Verdes e Investimentos Climáticos.....	115
4.3. O Relatório da Comissão Global de Adaptação.....	119
4.4. Fundos climáticos: Fundo Verde Do Clima (<i>Green Climate Fund – GCF</i>).....	122
4.5. Atores econômicos: Sistema financeiro a análises dos fatores ASG.....	125
CONCLUSÃO.....	128
REFERÊNCIAS.....	132
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	146

LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

ABDE	Associação Brasileira de Desenvolvimento
Abrapch	Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas
Absolar	Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica
Ambima	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
AND	Autoridade Nacional Designada
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASG	Ambiental, Social e de Governança
Bacen	Banco Central do Brasil
BCB	Banco Central do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
C40	<i>Cities Climate Leadership Group</i>
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CAN	<i>Climate Adaptation Notes</i>
CCPI	Índice de Desempenho das Mudanças Climáticas
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CEF	Caixa Econômica Federal
CFF	<i>C40 Cities Finance Facility</i>

CH ₄	Metano
CIMGC	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CO ₂	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Partes da Convenção do Clima
Covid	Doença do Corona Vírus
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
Cras	Centro de Referência de Assistência Social
Creas	Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
Detran	Departamento Estadual de Trânsito
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FNP	Frente Nacional de Prefeitos
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FSB	<i>Financial Stability Board</i>
Funbio	Fundo Brasileiro para a Diversidade
GCF	<i>Green Climate Fund</i> (Fundo Verde do Clima)
GEE	Gases de Efeito Estufa
GIZ	Agência de Cooperação Alemã
HFC	Hidrofluorcarboneto
Iclei	Governos Locais pela Sustentabilidade

ICMBio	Instituto Chico Mendes
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
iCS	Instituto Clima e Sociedade
IEA	Agência Internacional de Energia
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
IFD	Instituição Financeira de Desenvolvimento
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IR	Imposto de Renda
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial
ISS	Imposto Sobre Serviços
ITBI	Imposto de Transmissão de Bens Imóveis
KW	Quilowatts ou kilowatts
LAB	Laboratório de Inovação Financeira
LACCW	<i>Latin America and Caribe Climate Week</i>
LC	Lei Complementar
LED	<i>Light-Emitting Diode</i> (Diodo Emissor de Luz)
Louos	Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo
MEI	Microempreendedor Individual

N ₂ O	Óxido Nitroso
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
NF ₃	Trifluoreto de nitrogênio
Nupdecs	Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDE	Plano Diretor de Encostas de Salvador
PDITS	Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável
PDTCI	Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente
PFC	Perfluorcarbono
PIB	Produto Interno Bruto
Plamira	Plataforma de Adaptação Inteligente às Vulnerabilidades e Riscos Ambientais
PlanClima	Plano de Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas de Curitiba
PlanMob	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador
PMAMC	Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima para Salvador
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
PMS	Prefeitura Municipal de Salvador
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
Pnuma	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP	Parceria Público-Privada
Primap	<i>Potsdam Real-time Integrated Model for probabilistic Assessment of emissions Paths</i>
Prodetur	Programa Nacional de Desenvolvimento do Turismo
Proquali	Programa de requalificação urbana de Salvador
Regio	<i>Real Economy Green Investment Opportunity Global Emerging Market</i>
RIT	Rede Integrada de Transporte
Sain	Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Secis	Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência
Sedur	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação de Salvador
SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
Sefaz	Secretaria Municipal da Fazenda

Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SnCF	<i>Sub-National Climate Fund</i>
STCO	Sistema de Transporte Coletivo de Ônibus
STF	Supremo Tribunal Federal
Sucom	Secretaria de Urbanismo do Município de Salvador
TCFD	<i>Task Force on Climate-Related Financial Disclosures</i>
The LAB	<i>The Global Innovation Lab for Climate Finance</i>
UE	União Europeia
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima)
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>

RESUMO

Enquanto os Estados-nação falham ao não atingirem suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, os atores subnacionais e financeiros aumentam sua participação na agenda do clima, diminuindo voluntariamente suas emissões. Ante essa mudança de protagonismo na agenda, é preciso verificar se cabe somente aos organismos internacionais e aos Estados-nação o direito e a responsabilidade de prestar compromissos e construir políticas públicas sobre mudanças climáticas. Qual o papel dos municípios e das entidades financeiras no cumprimento das metas de emissões de gases de efeito estufa e na recuperação verde pós-pandemia? Primeiro, este trabalho analisa a constitucionalidade dos compromissos prestados pelos municípios brasileiros às redes internacionais de municípios. Deverá apurar se os compromissos internacionais e políticas climáticas possuem poder de coerção ou são *soft norm*. Examinará a nova fase das políticas públicas em mudanças climáticas, com municípios assumindo compromissos no C40 e o destaque que a agenda tomou na atual cena de crise, quando os Estados Unidos da América (EUA) saíram do Acordo de Paris. Considerará a atuação de *stakeholders* não governamentais e subnacionais na formulação de medidas mitigadoras e seu financiamento. Investigando o papel dos Municípios na elaboração de políticas públicas sobre mudanças climáticas, usando duas capitais brasileiras que participam do C40 como caso concreto (Salvador e Curitiba), verificando a efetividade nas suas ações e como podem financiar essas políticas. Pretende-se demonstrar a relevância da participação de atores locais, corporações, instituições financeiras e ONGs no combate a emissões de gases de efeito estufa e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Os entes subnacionais podem assumir compromissos internacionais mesmo quando seus Estados-nação retraem suas participações nos acordos previamente assinados. Juridicamente, esses compromissos são válidos, mas não podem ser exigidos coercitivamente. Assim, questiona-se a efetividade desses compromissos. Especialmente ante a crise financeira dos municípios, sem o apoio do Estado-nação, não há recursos suficientes para os investimentos necessários para a mitigação e adaptação à crise climática. Por fim, verificam-se outras possíveis fontes de financiamento para esses investimentos em políticas climáticas municipais. Utiliza-se no trabalho a metodologia teórica-documental com raciocínio dedutivo, e conclui-se que os atores financeiros são fundamentais para fortalecer o papel dos municípios na mitigação e adaptação à crise climática.

Palavras-Chaves: 1. Mudanças Climáticas. 2. Políticas Públicas. 3. Direito Urbanístico. 4. Entidades Financeiras 5. Municípios

ABSTRACT

While Nation-states fail to meet their greenhouse gas emission reduction targets, subnational and financial actors increase their participation in the climate agenda by voluntarily reducing their emissions. In the face of this change of prominence in the agenda, it is necessary to verify whether it is only up to international organizations and Nation-states the right and responsibility to provide commitments and build public policies on climate change. What role do municipalities and financial entities play in meeting greenhouse gas emission targets and post-pandemic green recovery? First, this paper analyzes the constitutionality of the commitments made by Brazilian municipalities to the international networks of municipalities. It should determine whether those international commitments and climate policies have the power of coercion may be considered soft norm. It will examine the new phase of public policies on climate change, with municipalities making commitments in the C40 and the highlight that the agenda has taken on the current crisis scene when the US exited the Paris Agreement. It will consider the performance of non-governmental and subnational stakeholders in the formulation of mitigating measures and their financing. Investigating the role of municipalities in the development of public policies on climate change, using two Brazilian cities (Salvador and Curitiba) that participate in C40 as a concrete case, and verifying the effectiveness in their actions, and how they can finance these policies. It aims to demonstrate the relevance of the participation of local actors, corporations, financial institutions and NGOs in combating greenhouse gas emissions, and mitigating the effects of climate change. Subnational entities can make international commitments even when their Nation-states retract their participation in previously signed agreements. Legally, these commitments are valid, but cannot be required coercively. Thus, the effectiveness of these commitments is questioned. Especially in the face of the financial crisis of the municipalities, without the support of the Nation-state, there are not enough resources for the investments needed to mitigate and adapt to the climate crisis. Finally, it is verified if there are other possible sources for financing those investments in local climate policies. This research uses the theoretical-documentary methodology, with deductive reasoning, and it's conclusion is that financial actors are fundamental to strengthen the role of municipalities in mitigating and adapting to the climate crisis.

Key Words: 1. Climate Change. 2. Public Policies. 3. Urban Law. 4. Financial Entities 5. Municipalities

INTRODUÇÃO

Nos anos de 2015 e 2016, ao trabalhei na Secretaria de Urbanismo de Salvador (antiga Sucom, hoje Sedur), inicialmente como assessora jurídica da Comissão de Julgamento de Autos de Infração e posteriormente como coordenadora de Licenciamento Ambiental. Nessa época, percebia-se uma vontade da administração de ampliar as políticas ambientais relacionadas ao urbanismo. Em 2015, ocorreram audiências públicas para elaboração do Plano 500, para revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e para Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo (Louos). No mesmo ano, Salvador entrou para o *Cities Climates Leadership* (C40), sancionou sua Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Lei nº 8.915/2015) e instituiu o Programa de Certificação Sustentável (IPTU Verde) em edificações no município de Salvador (Decreto nº 25.899/2015). Em 2016, foram aprovados o novo PDDU e a nova Louos, com foco no desenvolvimento sustentável da cidade. Por este motivo, Salvador é um dos casos concretos exemplificados neste trabalho. No mesmo ano, Donald John Trump foi eleito presidente dos Estado Unidos da América; ele criticava políticas ambientais, como o Acordo de Paris, e, dessa forma, percebeu-se uma ascensão dos políticos nacionalistas de extrema direita, que negam a existência de uma crise climática. Comecei então a questionar se as lideranças políticas locais poderiam assumir o protagonismo na crise climática, se as políticas municipais sem o apoio nacional seriam eficientes¹ e se os compromissos dos municípios brasileiros com o C40 seriam constitucionais.

Antes da pandemia da covid-19, a agenda das políticas públicas sobre as mudanças climáticas estava em destaque no contexto político e social, tanto nacional como nos debates de países estrangeiros. Em parte, em razão do embate entre ativistas, como Greta Thunberg e políticos negacionistas como Trump e Jair Messias Bolsonaro, mas também em razão dos prognósticos catastróficos revelados pelos relatórios do Painel

¹ Neste trabalho, entende-se: eficiência como a otimização na aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados pela política, programa ou ação climática; eficácia como a capacidade demonstrada pela política, programa ou ação climática de atingir os objetivos e metas previamente estabelecidos; e efetividade como a capacidade que a política, o programa ou a ação climática têm de produzir mudanças significativas e duradouras de adaptação ou mitigação à crise climática. Conceitos adaptados de Frasson (2001).

Intergovernmental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)². A pandemia roubou os holofotes de todas as pautas, pois, além de resultar em uma crise de saúde internacional, criou uma crise financeira, diminuindo a arrecadação tributária e aumentando o desemprego. Mas a solução para a crise climática e a crise econômica pode ser a mesma, investimento na recuperação verde das cidades.

Ante a retração das ações de mitigação e de adaptação dos governos de extrema direita, é preciso fortalecer a ideia de que a reponsabilidade da mitigação da crise climática é comum, mas diferenciada. Os custos da implementação de políticas públicas sobre o tema devem ser compartilhados entre Estados, sociedade civil e corporações, pois seus benefícios ou impactos também o serão. Essa distribuição dos custos, entretanto, não pode ser igual, e sim justa, respeitando o princípio do poluidor pagador. Por essa razão, tanto na elaboração de políticas públicas quanto nas escolhas individuais, é necessária a participação de múltiplos atores (públicos e privados), com diferentes interesses, capacidades contributivas e objetivos.

Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é apurar a constitucionalidade, e a efetividade dos compromissos prestados pelos municípios brasileiros ao C40, utilizando-se as ações apresentadas por Salvador, BA, e Curitiba, PR, como estudo de caso concreto, para verificar quais devem ser replicadas por outros municípios brasileiros, e como foram financiados. Para tanto, estabelece-se o seguinte problema de pesquisa: Qual o papel dos municípios e das entidades financeiras no cumprimento das metas de emissões de gases de efeito estufa e na recuperação verde pós-pandemia?

Ao considerar-se a hipótese de que a manutenção do protagonismo exclusivo dos Estados-nação e organismos internacionais não é o paradigma ideal para a resolução da crise climática, e que municípios podem ser atores de políticas internacionais, entende-se que esses precisam do apoio de redes como o C40 e dos atores financeiros para alcançar metas relevantes de mitigação de GEE. Parte-se da perspectiva de que as redes como o C40 não são organismos internacionais e, portanto, os compromissos assumidos pelos municípios junto ao C40 não podem ser considerados acordos internacionais, e, assim, não haveria inconstitucionalidade. A partir dessa hipótese, questiona-se: As políticas apresentadas por Salvador e Curitiba ao C40 são efetivas? Os municípios possuem recursos fiscais para implementar políticas climáticas adequadas? Quais outras fontes de

² Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernmental sobre Mudanças Climáticas).

recursos para financiamento climático os municípios podem acessar? Os atores financeiros podem influenciar essas políticas?

Curitiba foi escolhida para ser comparada a Salvador por terem relevo, clima, e localização geográfica diferentes. Também, por ser conhecida como uma das primeiras cidades brasileiras a inserir o desenvolvimento sustentável em seu planejamento urbano. A capital paranaense figura no imaginário brasileiro como líder em desenvolvimento sustentável desde os anos 1970, quando o urbanista Jaime Lerner foi prefeito. Recentemente, Rafael Greca também se destacou como um prefeito curitibano preocupado com políticas climáticas. Por fim, também é a capital brasileira com melhor ranking no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), segundo o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil (IDSC-BR)³. Assim, entre as outras três cidades brasileiras que participam do C40, Curitiba se mostrou a mais adequada para servir de contraponto à Salvador.

Para analisar essas questões, este trabalho, inicialmente, descreve a evolução das políticas sobre mudanças climáticas, aponta-se o surgimento de novos atores que redefiniram seus papéis na agenda do clima. Observa-se que apesar de os Estados e de as organizações internacionais serem os únicos sujeitos de Direito Internacional, não são a única fonte nem os únicos atores presentes na elaboração de políticas públicas internacionais e nacionais sobre mudanças climáticas. Nesse contexto, discorre-se sobre o histórico envolvendo as discussões sobre o clima e verifica-se a evolução dos acordos sobre o tema (convenções e protocolos). Ainda, analisa-se os papéis dos atores não governamentais na governança ambiental climática, definidos pelo Acordo de Paris.

Ante o não atingimento das metas de redução de gases de efeito estufa (GEE), estabelecidas em Quioto e Paris, percebe-se uma crise no paradigma: os Estados-nação e os organismos internacionais falharam ao manter-se protagonistas isolados no debate internacional sobre as mudanças climáticas. Dessa forma, apesar de as questões globais exigirem um quadro jurídico homogêneo, ou seja, de um tratamento internacional para se desenvolver, precisam de uma nova abordagem. Deve-se fortalecer a participação dos atores locais e financeiros, tanto no debate quanto no desenvolvimento de mecanismos

³ PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**: classificação. [São Paulo]: Programa Cidades Sustentáveis, 2021. Disponível em: <https://idsc-br.sdgindex.org/rankings>. Acesso em: 30 mar. 2021.

mitigadores, e estabelecer-se metas individuais, principalmente, para as grandes metrópoles e grandes instituições. Assim, caso um país-membro decida sair de um acordo, não causará preocupação de outros serem influenciados a reduzir ou atenuar seus compromissos internacionais, ou simplesmente abandoná-los por completo, já que seus entes subnacionais e sistema financeiro também estarão comprometidos. Nota-se, portanto, que o Direito Internacional do Clima não pode mais depender exclusivamente das decisões dos Estados-nação, pois, em matérias que afetam a todos, a comunidade global deve se mostrar unida e buscar alternativas para que as metas sejam cumpridas, mesmo quando um sujeito se rebelde contra a cooperação mundial.

Neste sentido, analisar-se-á a constituição brasileira, e a legislação infraconstitucional, para verificar a constitucionalidade e legalidade dos compromissos assumidos por municípios ao C40, explicando-se a diferenças entre tratados e compromissos não-gravosos (*soft norms*); e organismos internacionais e redes de cooperação. Será apurado o papel dos Municípios e entes financeiros como novos atores na elaboração de políticas públicas sobre mudanças climáticas. Analisando as medidas apresentadas por dois membros brasileiros do C40 (Salvador e Curitiba), e a ligação entre políticas urbanísticas e climáticas.

Por fim, discorrer-se-á sobre o financiamento climático, investigando o papel do sistema financeiro e mercado de capitais na elaboração de regras e estratégias para incorporação dos fatores Ambiental, Social e de Governança (ASG) na escolha de investimentos e análise de riscos ao crédito na concessão de financiamentos. Verifica-se que a crise financeira dos municípios é um fator que atrapalha a implementação de políticas efetivas, e que a saúde econômica dos entes subnacionais piorou durante a pandemia. Os investimentos em infraestrutura climática não podem mais depender exclusivamente de arrecadação fiscal e os municípios precisam buscar outras fontes de recursos para uma recuperação verde. Examina-se o relatório da Comissão Global de Adaptação, verificando que os investimentos em tecnologias de mitigação e adaptação ao clima são economicamente interessantes, pois, além de serem mais economicamente mais viáveis que os gastos com reconstrução pós-desastre, são lucrativos. Após dissecar-se a estrutura do Fundo Verde do Clima, seus instrumentos, o papel da Autoridade Nacional Designada e das entidades creditadas na aprovação de programas e transferência de recursos.

Assim, conclui-se que a crise climática exige uma resposta mundial, envolvendo todos os atores, comunidades locais e globais e os setores público e privado. Tanto nas negociações internacionais, quanto nas escolhas individuais, a participação de atores com diferentes interesses, capacidades contributivas, recursos, valores e aspirações, enriquece e fortalece a agenda climática. Para tanto, utilizou-se no trabalho a metodologia teórico-documental, método hipotético-dedutivo de revisão bibliográfica e legal, utilizando-se como estudo de caso as ações e programas apresentadas por Salvador e Curitiba ao C40.

2. A PARTICIPAÇÃO DE NOVOS ATORES NA CONSTRUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À CRISE CLIMÁTICA

O termo “fontes do direito” pode ser entendido de duas formas diferentes. Por um lado, fontes podem ser textos ou instrumentos nos quais se encontram as normas legais – como leis, jurisprudência, tratados, costumes e princípios. Por outro lado, os atores (*stakeholders*) que participam da elaboração desses normativos também podem ser chamados de fontes – instituições legislativas ou agentes normativos –, como o Congresso Nacional ou governantes que representam Estados-nação ou Entes Federativos.⁴

Na esfera administrativa, por exemplo, podem ser consideradas fontes de políticas públicas ambientais (*strito sensu*): “as decisões em caráter administrativo de órgãos responsáveis pela emissão de licenças, alvarás e autorizações no tangente a exploração do meio ambiente”⁵. Na esfera corporativa, as normas elaboradas por certificadoras e os códigos de conduta empresariais de governança e *compliance*⁶ podem ser consideradas fontes de políticas privadas.

A seguir, este trabalho buscará entender os papéis dos novos atores na elaboração de políticas climáticas, especialmente as lideranças locais, as redes internacionais de municípios e os agentes financiadores dessas políticas.

2.1. O paradigma, a sua crise e a sua evolução

⁴ KISS, Alexandre Charles. **Introduction to international environmental law**. Genebra: UNITAR, 1997. Course I in the UNITAR programme of training for the application of environmental law. p. 43.

⁵ CAETANO, Matheus Almeida. A conservação da biodiversidade e o tratamento das mudanças climáticas pelo estado de direito ambiental brasileiro: para além do programa de decisão da precaução. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 256.

⁶ Conformidade (tradução livre).

Tradicionalmente, o Direito Internacional só reconhecia Estados-nação como atores nas relações legais internacionais. Chamados de sujeitos do Direito Internacional, os Estados possuíam exclusividade no direito de assinar tratados, de enviar e receber representantes diplomáticos, de se unir em organizações internacionais e de assumir responsabilidades internacionais. Na segunda metade do século 20, entretanto, os Estados-nação passaram a reconhecer os organismos internacionais (dos quais faziam parte), como pessoas jurídicas, com direitos e deveres. Hoje é amplamente aceito que organismos intergovernamentais internacionais sejam atores internacionais, este, portanto, foi o primeiro ciclo de evolução dos atores internacionais⁷ e a primeira mudança de paradigma.

O Direito Internacional Ambiental está, cada vez mais, marcado por uma sociedade civil global emergente, que inclui indivíduos, organizações não governamentais (ONGs), organismos internacionais, entidades empresariais, grupos religiosos, mídia e associações transnacionais informais com um fim específico (*ad hoc*). Esses atores não tradicionais, especialmente os negócios multinacionais, ONGs e lideranças locais são parte de um movimento de pessoas, informação e capital⁸.

Segundo Sachs, o Estado-nacional tem três funções principais no desenvolvimento sustentável:

- a- A articulação de espaços de desenvolvimento, desde o nível local (que deve ser ampliado e fortalecido) ao transnacional (que deve ser objeto de uma política cautelosa de integração seletiva, subordinada a uma estratégia de desenvolvimento endógeno);
- b- A promoção de parcerias entre todos os atores interessados, em torno de um acordo negociado de desenvolvimento sustentável;
- c- A harmonização de metas sociais, ambientais e econômicas, por meio do planejamento estratégico e do gerenciamento cotidiano da economia e da sociedade, buscando um equilíbrio entre diferentes *sustentabilidades* (social, cultural, ecológica ambiental, territorial, econômica e política) e as cinco *eficiências* (de alocação, de inovação, a keynesiana, a social e a ecoeficiência).⁹

Já Sergio Buarque defende que o papel dos líderes regionais no desenvolvimento local deve se mobilizar e explorar as potencialidades locais, elevando as oportunidades sociais e viabilizando a competitividade da economia local; ressaltando que precisam

⁷ KISS, op. cit., p. 15.

⁸ KISS, Alexandre Charles; SHELTON, Dinah. **Developments and Trends in International Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2005. Course X in the UNITAR programme of training for the application of environmental law. p. 77.

⁹ SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da sua população.¹⁰

A cooperação entre os Entes Federativos brasileiros pela preservação do meio ambiente, paisagens naturais notáveis, combate à poluição em qualquer de suas formas e preservação das florestas foi ressaltada pela Lei Complementar nº 140/2011. Esta fixou normas e estabeleceu competência comum na matéria. Assim, suas políticas públicas não podem ser conflitantes, pois devem buscar os mesmos objetivos fundamentais:

I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;

II - garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;

IV - garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.¹¹

Da mesma forma, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) destaca a necessidade de cooperação entre os Entes Federativos ao estabelecer que:

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

I - todos têm o dever de atuar, em benefício das presentes e futuras gerações, para a redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas sobre o sistema climático;

II - serão tomadas medidas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas da mudança climática com origem antrópica no território nacional, sobre as quais haja razoável consenso por parte dos meios científicos e técnicos ocupados no estudo dos fenômenos envolvidos;

III - as medidas tomadas devem levar em consideração os diferentes contextos socioeconômicos de sua aplicação, distribuir os ônus e encargos decorrentes entre os setores econômicos e as populações e comunidades interessadas de modo equitativo e equilibrado e sopesar as responsabilidades

¹⁰ BUARQUE, Sérgio. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**: metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

¹¹ BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

individuais quanto à origem das fontes emissoras e dos efeitos ocasionados sobre o clima;

IV - o desenvolvimento sustentável é a condição para enfrentar as alterações climáticas e conciliar o atendimento às necessidades comuns e particulares das populações e comunidades que vivem no território nacional;

V - as ações de âmbito nacional para o enfrentamento das alterações climáticas, atuais, presentes e futuras, devem considerar e integrar as ações promovidas no âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas;

¹²

Ainda, o Supremo Tribunal Federal (STF), decidindo o tema 145 da Repercussão Geral, firmou a tese de que: “o município é competente para legislar sobre o meio ambiente com a União e Estado, no limite do seu interesse local e desde que tal regramento seja harmônico com a disciplina estabelecida pelos demais entes federados (art. 24, inciso VI, c/c 30, incisos I e II, da Constituição Federal)”¹³.

Observa-se que a Constituição Federal Brasileira de 1988 estabelece as competências dos Entes Federativos: o art. 21, inciso I determina que compete à União: “manter relações com Estados estrangeiros e participar de organizações internacionais”¹⁴. Em Redes como C40, no entanto, os municípios mantêm relações com outros municípios, não com Estados estrangeiros, e o C40 é considerado uma rede ou associação e não um organismo internacional.

O art. 49, I e o art. 84, VIII, da Constituição Federal, fixa que compete ao presidente da república “celebrar tratados, convenções e atos internacionais, sujeitos a referendo do Congresso Nacional”, competindo exclusivamente ao Congresso Nacional “resolver definitivamente sobre tratados, acordos ou atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional”. O art. 2º da Convenção de Viena define que tratado “significa um acordo internacional concluído por escrito entre Estados e regido pelo Direito Internacional, quer conste de um instrumento único, quer de dois ou mais instrumentos conexos, qualquer que seja sua denominação específica”¹⁵.

¹² BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 13 jun. 2021.

¹³ RE nº 586.224/SP-RG, Tribunal Pleno, Relator o Ministro Luiz Fux, DJe de 8/5/15 – Tema 145.

¹⁴ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

¹⁵ BRASIL. **Decreto nº 7.030, de 14 de dezembro de 2009**. Promulga a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, concluída em 23 de maio de 1969, com reserva aos Artigos 25 e 66. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm. Acesso em: 05 maio 2021.

Assim, tendo em vista que são assinados por municípios e não por Estados-nação, não estão sujeitos a referendo do Congresso Nacional, logo, os compromissos não gravosos prestados ao C40 não podem ser considerados tratados.

Compromissos não coercitivos ou não gravosos são comumente chamados de *soft law*¹⁶, que são regras cujo valor normativo é limitado, por não serem juridicamente obrigatórias, por não criarem obrigações de direito positivo ou por criarem obrigações pouco constringentes, com caráter vinculante débil, consideradas meras recomendações. Entre suas modalidades, destacam-se os instrumentos produzidos por entes não estatais que consagrem princípios ou compromissos orientadores do Direito Internacional¹⁷. Assim, segundo Marcelo Varella, as também chamadas *soft norms*¹⁸ tornam possível a participação de atores não estatais. Suas principais características são¹⁹:

- a) Normas não-restritivas, que contêm expressões vagas e conceitos imprecisos;
- b) Dirigem-se também a atores não-estatais, cuja prática não pode constituir direito costumeiro;
- c) A implantação de suas disposições é voluntária, não havendo instrumentos jurídicos para forçar a sua implementação.

Ao entrar no C40, por exemplo, os municípios se comprometem a reduzir emissões, mas não há qualquer sanção para não diminuição. Assim, esses compromissos não gravosos são considerados *soft norm*.

Já o art. 24, inciso VI da Constituição Federal, diz que compete à União, aos estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”. Por fim, seu art. 30, incisos I e II estabelece a competência dos municípios para: “legislar sobre assuntos de interesse local” e “suplementar a legislação federal e a estadual no que couber”²⁰. Assim, mesmo que os Municípios não integrem o caput do art. 24 da CF/88, também podendo legislar sobre as matérias citadas no mesmo, por força dos incisos I e II do art. 30. Deduz-se que os Municípios poderão legislar mudanças climáticas desde que conjugadas essas duas

¹⁶ Direito mole ou maleável (tradução livre).

¹⁷ PORTELA, Paulo Henrique Gonçalves. **Direito internacional público e privado**: incluindo noções de direitos humanos e de direito comunitário. 3. ed. Salvador: JusPODIVM, 2011.

¹⁸ Normas não-obrigatórias (tradução livre).

¹⁹ VARELLA, Marcelo Dias. **Direito Internacional Público**. São Paulo: Saraiva, 2009.

²⁰ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

exigências: haver interesse local e respeitar as normas gerais federais e as normas estaduais específicas²¹. Dessa forma, entende-se que não há impedimento expreso para a assinatura de compromissos não gravosos por municípios, sendo constitucional sua participação nas redes globais de colaboração, desde que não acarretem encargos gravosos ao patrimônio nacional. Especialmente, quando a União tenha internalizado tratados internacionais sobre o mesmo tema.

Assim, os Estados-nação e as organizações internacionais são os únicos sujeitos do direito internacional, mas não os únicos atores. Além do mais, existem várias fontes de inspiração de Direito não estatal, como os meios científicos, as ONGs, as associações de empresas²² e as redes globais de cidades como o C40, que formam uma construção triangular (entes públicos, cientistas e representantes dos interesses econômicos). Esses atores passaram a também intervir, de forma significativa, nos tratados internacionais, fazendo com que novos agentes ou atores, influenciem o processo de produção do Direito²³ e das políticas públicas.

O papel dos cientistas como atores na agenda do clima é apresentar suas pesquisas, entregar a análise de dados que demonstra o aquecimento global e suas causas, além de desenvolver tecnologias para mitigar seus efeitos. Dessa forma, são fundamentais para conscientizar a população e trazer o foco para esta agenda, influenciar a opinião pública, que pressionará os elaboradores de políticas públicas²⁴. Nesse setor, o principal ator desta agenda é o IPCC, que foi criado para “fornecer aos formuladores de políticas avaliações científicas regulares sobre as mudanças climáticas, suas implicações e potenciais riscos futuros, bem como para apresentar opções de adaptação e mitigação”²⁵. Criado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e pela Organização

²¹ SILVA, Solange Teles da; LEUZINGER, Marcia Dieguez. COVID-19 À LUZ DO DIREITO AMBIENTAL. In: WARDE, Walfrido; VALIM, Rafael; et al. **As consequências da COVID-19 no Direito brasileiro**. Walfrido Warde; Rafael Valim (coordenadores) – São Paulo: Editora Contracorrente, 2020.

²² Idem, 2005, p. 142-143.

²³ LEITE, José Rubens Morato; CAETANO, Matheus Almeida. Breves reflexões sobre os elementos do Estado de Direito Ambiental Brasileiro. In: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 65.

²⁴ KISS, op. cit., p. 16.

²⁵ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **The Intergovernmental Panel on Climate Change**. Genebra: IPCC, 2020. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

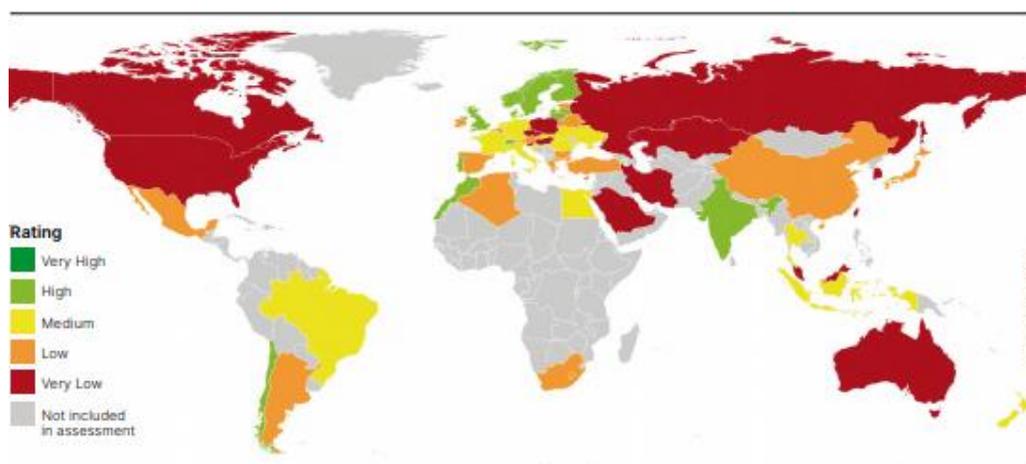
Meteorológica Mundial (OMM) em 1988, os relatórios do IPCC são neutros, relevantes para as políticas, mas não são prescritivos políticos²⁶.

Também pode-se destacar o Índice de Desempenho das Mudanças Climáticas (*Climate Change Performance Index – CCPI*) anual, publicado desde 2005 pela Germanwatch, NewClimate Institute e o Climate Action Network. O CCPI é uma ferramenta de monitoramento independente para acompanhar o desempenho da proteção climática de 57 países e da União Europeia (UE), que, juntos, são responsáveis por mais de 90% das emissões globais de GEE. Os 400 cientistas que participam da elaboração do CCPI visam dar transparência à política climática internacional, permitindo a comparação dos esforços e do progresso de cada país para a proteção do clima. O CCPI avalia o desempenho desses países em quatro categorias: Emissões de GEE (40% da pontuação total), Energias Renováveis (20% da pontuação total), Gasto Energético (20% da pontuação total) e Políticas Climáticas (20% da pontuação total). As fontes principais dos dados analisados são: Agência Internacional de Energia (IEA), *Potsdam Real-time Integrated Model for probabilistic Assessment of emissions Paths* (Primap), Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e os inventários nacionais de emissões de GEE, submetidos à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). Segundo o relatório, o Brasil ficou na 25ª posição do ranking, com 53.26 pontos, com sua menor pontuação na categoria políticas climáticas, sendo classificado como um resultado médio, conforme a Figura 1, retirada do relatório²⁷:

²⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **The Intergovernmental Panel on Climate Change**. Genebra: IPCC, 2020. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

²⁷ BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI: Results**. Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

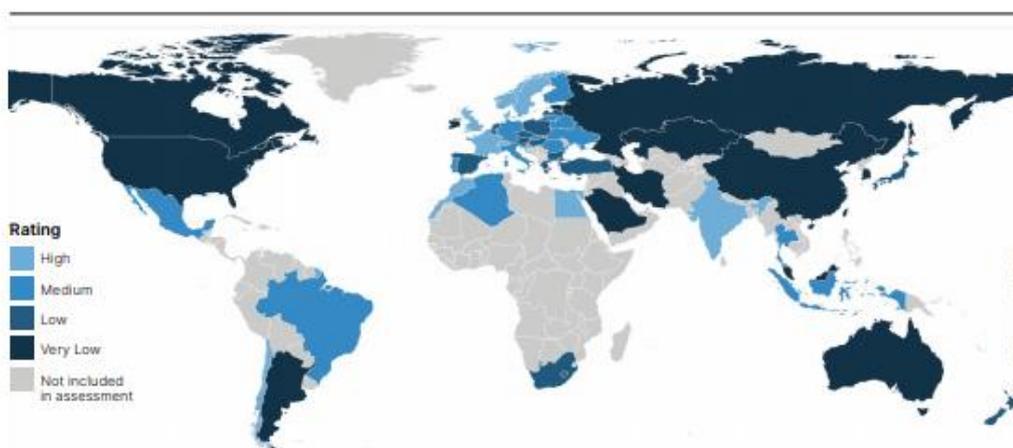
Figura 1. Ranking da categoria políticas climáticas.



Fonte: BURCK et al. (2021).

Ao considerar somente o ranking de emissões de GEE, o Brasil ocupa a 22^a posição, com 23.45 pontos, com atual baixa emissão de GEE per capita (incluindo o uso da terra, modificação do uso da terra e floresta), alta tendência de emissão de GEE per capita (excluindo o uso da terra, modificação do uso da terra e floresta), baixa emissão de GEE per capita, comparada com o desejável para manter a temperatura em níveis desejados e média meta de diminuição de emissões, sendo classificado como um resultado médio, conforme indica a Figura 2, retirada do relatório²⁸:

Figura 2. Ranking de emissão de GEE per capita.

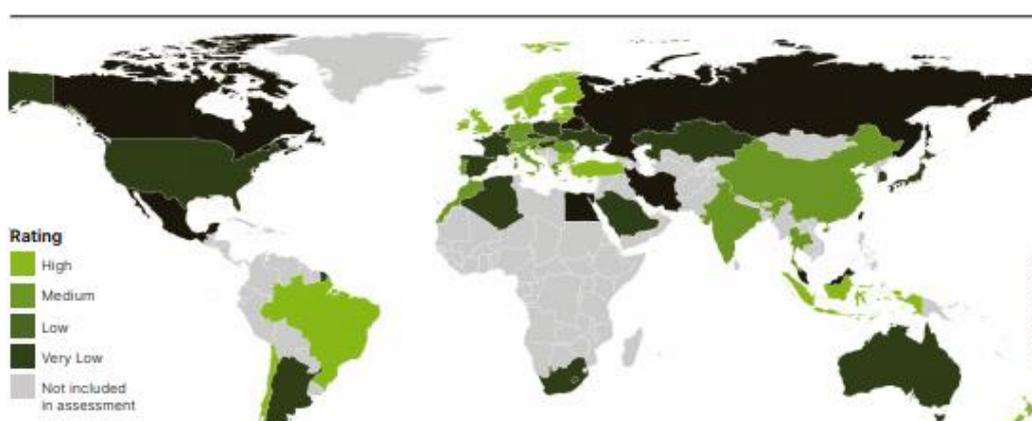


Fonte: BURCK et al. (2021).

²⁸ BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI: Results.** Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

Ao considerar somente o ranking de energias renováveis, o Brasil sobe para a 11^a posição, com 11.84 pontos, com um percentual muito alto de energia renovável ante o total de suprimento de energia primária (incluindo hidrelétrica), baixa tendência de utilização de energia renovável quando se exclui hidrelétrica, médio uso de energia renováveis para atingir a meta de manutenção de temperatura (quando se exclui hidrelétrica), média meta de utilização de energia renovável até 2030, sendo classificado como um resultado alto, conforme a Figura 3, retirada do relatório²⁹:

Figura 3. Ranking de energias renováveis.



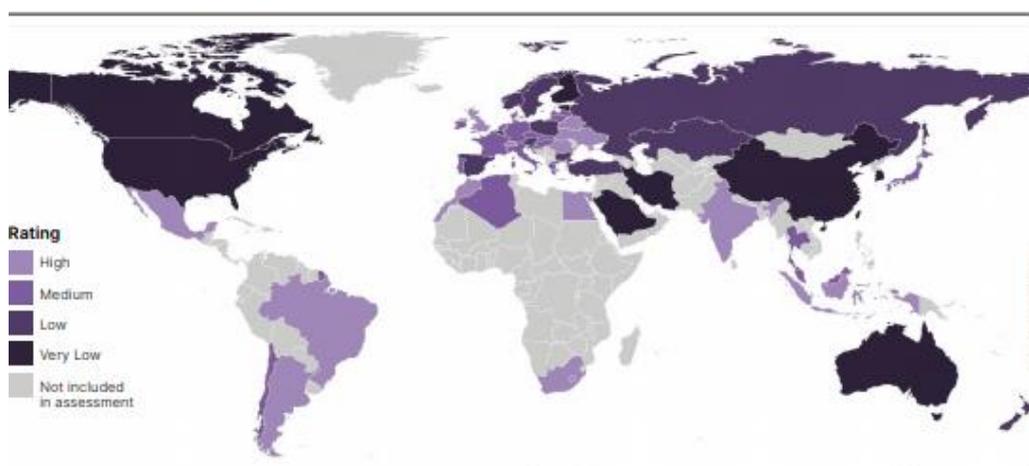
Fonte: BURCK et al. (2021).

Ao considerar somente o ranking de gasto energético, o Brasil sobe para a 9^a posição, com 14.86 pontos, com uma pontuação muito alta em uso de energia per capita atual, alta na tendência de uso de energia per capita e uso de energia per capita para manutenção da temperatura da terra nos índices desejáveis, e média para a meta de uso de energia per capita até 2030, sendo classificado como um resultado alto, conforme a Figura 4, retirada do relatório³⁰:

²⁹ BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI: Results.** Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

³⁰ *Ibidem.*

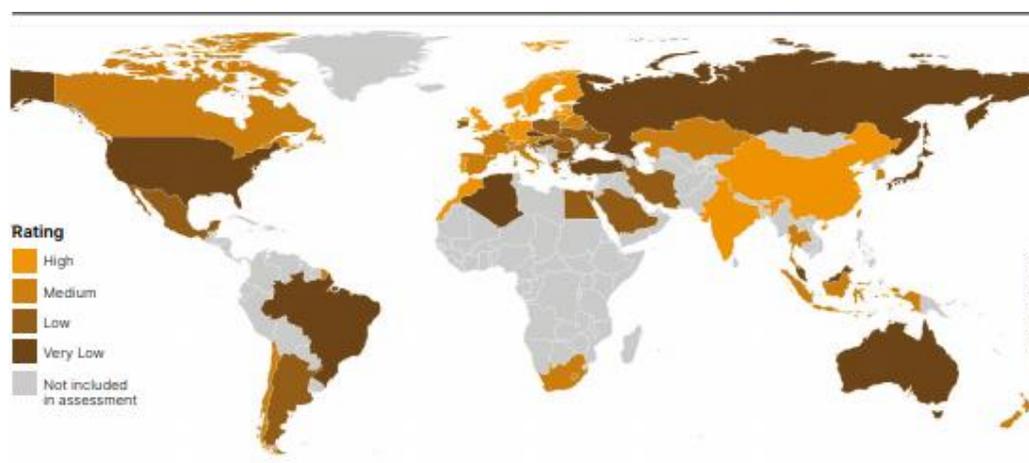
Figura 4. Ranking de gasto energético.



Fonte: BURCK et al. (2021).

Ao considerar somente o ranking de políticas climáticas, o Brasil cai para a 56ª posição, com 3,12 pontos, com a performance da Política Nacional do Clima sendo avaliada como baixa, e a política internacional muito baixa, sendo este classificado como um resultado muito baixo, conforme a Figura 5, retirada do relatório³¹:

Figura 5. Ranking de políticas climáticas.



Fonte: BURCK et al. (2021).

Esses resultados demonstram que o Brasil realiza ações pontuais de mitigação à emissão de GEE, mas não possui uma política efetiva e tampouco incentiva que seus Entes Federativos adotem políticas efetivas.

³¹ BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI: Results.** Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

As ONGs ou outros grupos, como sindicatos e associações, são meios de participação popular organizada para que a sociedade civil tenha voz no processo de elaboração de políticas públicas. As ONGs podem compilar dados, tentar influenciar legislações, interferir em decisões sobre licenciamentos (participar de audiências públicas e comitês) e monitorar a aplicação da legislação ambiental. Nesse papel, e em razão da expertise que essas organizações possuem sobre o tema, além de seu alcance e poder de externalizar/comunicar os problemas para a sociedade, elas possuem grande influência na elaboração das políticas públicas. Geralmente, o lobby das ONGs é visto como o contrapeso do lobby dos setores produtivos.³² Entre as ONGs que merecem destaque na agenda do clima está a Comissão Global de Adaptação, iniciativa que reúne 17 países e 28 comissários, que representam todos os continentes e todos os setores do desenvolvimento e da indústria, liderada por Ban Ki-moon, Bill Gates e Kristalina Georgieva³³, cujo relatório será analisado no próximo capítulo.

Nas políticas públicas sobre mudanças climáticas, os setores econômicos geralmente são vistos como vilões, o que nem sempre é o caso. Um dos papéis da indústria é se autorregular quando há um vácuo de regulamentação estatal. Os códigos de conduta (governança e *compliance*) e a implementação de padronização (*standard*) são exemplos dessa autorregulação, que pode vir de dentro da empresa ou da associação que a representa. Algumas empresas também apresentam projetos para limitar a emissão de gases estufa, muito embora parte desses possam ser caracterizados como “ações de marketing empresarial, e não de efetiva sustentabilidade, há uma parcela significativa e crescente de ações relevantes e com efeitos concretos sobre o mercado no curto e médio prazos”³⁴. Como exemplos, cita-se a Coca-Cola, Nestlé, Procter&Gamble, Unilever,

³² SHELTON, Dinah. **Techniques and Procedures in international Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2004. Course III in the UNITAR programme of Training for the Application of Environmental Law. p. 83.

³³ COMISSÃO para adaptação ao caos climático formada com Ban Ki-moon e Bill Gates. **O Globo**, Rio de Janeiro, 16 out. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/meio-ambiente/comissao-para-adaptacao-ao-caos-climatico-formada-com-ban-ki-moon-bill-gates-23159348#:~:text=A%20Comiss%C3%A3o%20Global%20de%20Adapta%C3%A7%C3%A3o,do%20Banco%20Mundial%2C%20Kristalina%20Georgieva.&text=Os%20custos%20de%20adapta%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A3o,quatro%20pontos%20a%20serem%20enfrentados>. Acesso em: 24 fev. 2020.

³⁴ DUBEUX, Rafael Ramalho. **Desenvolvimento e mudança climática: estímulos à inovação em energia de baixo carbono em países de industrialização tardia (1997-2014)**. 2015. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20231/1/2015_RafaelRamalhoDubeux.pdf. Acesso em: 24 fev. 2020.

Walmart, McDonald's, Nike, IBM, Google, Siemens ou General Electric³⁵. Nessa linha, foi implementado no Brasil o Índice de Sustentabilidade das Empresas (ISE), que avalia as empresas de capital aberto, do ponto de vista socioambiental, disponibilizado pela Bovespa. Também está incluída na avaliação do crédito realizado pelas instituições financeiras, a análise dos riscos socioambientais (ASG), na qual incluem-se os riscos climáticos. O objetivo é incentivar práticas sustentáveis no meio empresarial e permitir aos investidores uma referência para buscar investimentos socioambientais³⁶.

Ao considerar as políticas públicas como um conjunto de sequências paralelas, que interagem uma sobre a outra, a modificar-se continuamente, Muller percebeu que os problemas são uma construção social, e que as estratégias para os sanarem também devem ser construídas pelos elaboradores de políticas. Devem-se decodificar as lógicas administrativas para entender a complexidade das redes, pois atores não são explícitos ou estáveis, sendo necessário um novo ciclo de evolução dos atores internacionais para abranger os atores locais e entes privados. Assim, é necessária a convergência dos paradigmas de estadistas e pluralistas (científicos, financeiros, comunicação política, comunidades locais, etc.) nas redes, tanto a representação quanto o referencial devem variar do global para o local³⁷.

Leis e políticas adotadas na esfera global, regional, nacional ou local influenciam uma à outra. Iniciativas que começam num nível de governo podem levar a abordagens similares ou complementares por outro Ente Federativo³⁸. Da mesma forma, códigos de conduta empresariais influenciam outras empresas, institutos de certificação, e, até mesmo, agências governamentais de regulação. Assim, grandes multinacionais estão voluntariamente assumindo compromissos de redução de emissões de GEE e influenciando órgãos certificadores e agências reguladoras com seus códigos de conduta e políticas de governança e *compliance*. Ainda no setor privado, merece destaque o papel das instituições financeiras, que, na sua análise de risco de crédito, passaram a incluir os

³⁵ ABRAMOVAY, Ricardo. A apropriação da sustentabilidade pelas grandes marcas globais. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 18 jul. 2013. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/empreendedorsocial/colunas/2013/07/1312685-a-apropriacao-da-sustentabilidade-pelas-grandes-marcas-globais.shtml>. Acesso em: 24 fev. 2020.

³⁶ SIRVINSKA, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

³⁷ MULLER, Pierre. **Las políticas públicas**. Bogotá: Universidad Externado de Colômbia, 2002.

³⁸ KISS, Alexandre Charles; SHELTON, Dinah. **Developments and Trends in International Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2005. Course X in the UNITAR programme of training for the application of environmental law. p. 3.

riscos ASG (entre eles, os riscos climáticos), e a destinar mais investimento a empresas socio-ambientalmente responsáveis.

Dessa forma, considera-se que as normas ambientais internacionais começaram a implicar atores não estatais (que não o consentiram diretamente), o consentimento exclusivo dos Estados perdeu relevância e governos subnacionais ou regimes legais privados não estatais criaram o “Direito Global sem Estado” que é responsável pela multiplicidade das dimensões do pluralismo do Direito Global³⁹. Assim, com uma globalização incluyente, os Estados-nação deixarão de ser o *locus* principal das estratégias de desenvolvimento sustentável⁴⁰.

2.1.1. Os tratados sobre mudanças climáticas e sua internalização no Brasil

O relatório Nosso Futuro Comum ⁴¹ teve um grande impacto na realização da *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento* (Rio/92), na elaboração da Agenda 21, um diagrama para a proteção do planeta Terra e seu desenvolvimento sustentável, e na assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC)⁴² e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Assim, o Relatório Brundtland foi essencial para inserir a crise climática na agenda mundial. Ao tratar o problema como global, os organismos internacionais pressionaram os Estados-nação a elaborar políticas governamentais sobre mudanças climáticas.

A CQNUMC foi a primeira convenção internacional a tratar sobre as mudanças climáticas, onde os países signatários reconheceram que o sistema climático é um recurso compartilhado, cuja estabilidade pode ser afetada por ações humanas: as ações antrópicas geram a emissão de gases causadores do efeito estufa, que elevam a temperatura da Terra e alteram o clima. Com objetivo de evitar ou adiar tais consequências, os Estados-parte estabeleceram ações e metas para a redução da emissão dos GEE.⁴³

³⁹ FISCHER-LESCANO, Andreas; TEUBNER, Gunther. **Regime-Collision: the vain search for legal unity in the fragmentation of global law.** Ann Arbor, MI: Michigan Journal of International Law, 2004. p. 1009.

⁴⁰ SACHS, 2008.

⁴¹ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum.** ONU, 1987. p. 44.

⁴² NAÇÕES UNIDAS. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.** Brasília, DF: ONU, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 07 dez. 2019.

⁴³ SISTER, Gabriel. **Mercado de carbono e protocolo de Quioto.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p. 7-9; 27-29.

Assim, tal convenção determina que, em consonância com a Carta das Nações Unidas e os princípios do Direito Internacional, os Estados possuem o direito soberano de explorar seus próprios recursos quanto às suas políticas ambientais e de desenvolvimento, além da responsabilidade de assegurar que as atividades que ocorrerem dentro de sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou áreas fora de seus limites jurisdicionais.⁴⁴ O Brasil assinou a CQNUMC em 1992, já tendo assumindo compromissos, como a comunicação nacional do inventário de emissões e das providências que foram tomadas para implementar a convenção, quando da sua entrada em vigor.⁴⁵

Em 1997, se deu a terceira *Conferência das Partes da Convenção do Clima* (COP-3), em Quioto, Japão. Dela, resultou o Protocolo de Quioto, que estabeleceu os princípios e mecanismos que passariam a reger a questão das mudanças do clima, conferindo, aos países do Anexo I da Convenção sobre Mudanças Climáticas, metas de redução de emissões individuais. Assim, estariam esses obrigados a promover reduções diferenciadas de suas emissões desses gases, em, pelo menos, 5% abaixo dos níveis de 1990, no período de compromisso de 2008 a 2012.⁴⁶ Esses fatos geraram interesse do mercado na estruturação de projetos de geração e redução de emissões de GEE, o que resultou em grandes investimentos em pesquisa na área.⁴⁷ No Brasil, o Decreto nº 5.445/2005 promulgou o Protocolo de Quioto.

Mesmo antes de assinar o Protocolo, sob sua influência, o Brasil aprovou o Decreto nº 6.263/2007, que instituiu o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIMGC) e orientou a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, além de outras providências relativas ao tema. Ainda, determinou que o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas será convidado para as reuniões do CIMGC; que os representantes de cada órgão serão designados CIMGC, pelo ministro de Estado chefe da Casa Civil da Presidência da República, mediante indicação dos respectivos titulares, sendo que o representante titular deverá ocupar cargo de secretário ou equivalente. Assim, a CIMGC

⁴⁴ UNITED NATIONS. **United Nations Framework Convention on Climate Change**. [Bonn, Alemanha]: UNFCCC, 1992. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2019.

⁴⁵ GAZONI, Ana Carolina. O Protocolo de Kyoto e o estabelecimento de metas de redução de GG. *In*: SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). **Aquecimento global e créditos de carbono: aspectos jurídicos e técnicos**. São Paulo: Quartier Latin, 2007. p. 60.

⁴⁶ SISTER, op. cit., p. 7-9; 27-29.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 7-9; 27-29.

seria a responsável pela interpretação da Convenção e do Protocolo e sua adequação ao ordenamento brasileiro, ou seja, é uma das principais responsáveis pela aplicação da margem nacional de apreciação (exercendo-a no âmbito do Executivo Federal, já que é um órgão interministerial), no que toca o tema das alterações climáticas.⁴⁸

Assim, a PNMC foi instituída pela Lei nº 12.187/2009⁴⁹, para reforçar os princípios e objetivos da Convenção do Clima e o Protocolo de Quioto e oficializar o compromisso voluntário do Brasil de redução de emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020 (art. 12). Observa-se que reduções de emissões projetadas não possuem a mesma efetividade que reduções de padrões de emissões passadas (como estabeleceu o protocolo de Quito para os países desenvolvidos). A lei busca garantir o desenvolvimento sustentável, a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais (parágrafo único do art. 4º). Ela prevê instrumentos de incentivos a ações de combate ao aquecimento global, adequação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e do sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) à PNMC.

Entretanto, verifica-se que normas gerais (leis-quadro), como a PNMC⁵⁰, focam nos elementos fins, objetivos, princípios, diretrizes, instrumentos e sistema como estruturantes da arquitetura jurídica dessas políticas. Essas leis não especificam os meios (financeiros) ou estabelecem resultados ou metas e seus prazos, mas organizam os meios estruturais para a concretização das disposições contidas nos arts. 23, VI e VII, e 235 da Constituição, estabelecendo planos, programas e projetos. Por isso, mesmo quando são chamadas de “políticas”, essas leis não são necessariamente políticas públicas, pois são gerais e abstratas e não possuem objetivos determinados (característica essencial para ser classificada como política pública).⁵¹

⁴⁸ FÓRUM CLIMA. **Fórum nacional de clima e aquecimento global**. Disponível em: <http://www.forumclima.org.br/default.asp?ar=1>. Acesso em: 03 maio 2008.

⁴⁹ BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 13 jun. 2021.

⁵⁰ Ibidem.

⁵¹ BUCCI, Maria Paula Dallari (org.). **Políticas públicas: reflexões sobre o conceito jurídico**. São Paulo: Saraiva, 2006.

A PNMC foi regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010⁵², que estimou a projeção das emissões nacionais de GEE para o ano de 2020 em 3.236 milhões tonCO₂eq (art.5º), e pretendeu implementar ações que almejem reduzir entre 1.168 milhões de tonCO₂eq e 1.259 milhões de tonCO₂eq do total das emissões estimadas. Porém, conforme descrito pelo Observatório do Clima, as projeções estimadas se basearam em duas premissas exageradas: “a de que o PIB brasileiro cresceria 5% ao ano até 2020 e a de que toda a demanda adicional de energia, na ausência de política pública, seria atendida por combustíveis fósseis”⁵³. Assim, as reduções contabilizadas pelo governo brasileiro não são reais. Por fim, Decreto nº 9.578/2018 consolidou os atos normativos que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a PNMC, e revogou os Decretos nº7.343/2010 e 7.390/2010⁵⁴.

Em 2012, terminou o primeiro período do compromisso estabelecido em Quioto, que havia começado em 2008, sem atingir plenamente seus objetivos. Apesar de a UE ter reduzido suas emissões em 19%, as emissões globais aumentaram cerca de 38% em relação aos níveis de 1990, no período de compromisso de 2008 a 2012, e, segundo o IPCC de 1880 a 2012, a temperatura média global aumentou 0,85 °C. O segundo período de compromisso começou em 1º de janeiro de 2013, e terminou em 2020, também sem sucesso. As emissões cresceram 0,6% em relação às emissões de 2013 e 60% em relação às emissões de 1990⁵⁵.

Já em 2015, na elaboração da sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), o Brasil adotou uma meta de redução absoluta nas suas emissões: 37% de corte

⁵² BRASIL. **Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010**. Regulamenta os arts. 6o, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm. Acesso em: 25 out. 2017.

⁵³ SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil: 1970 – 2018**. [Brasília, DF]: Observatório do Clima, 2019. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf. Acesso em: 09 jun. 2020.

⁵⁴ BRASIL. **Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 08 fev. 2020.

⁵⁵ CO₂.EARTH. **Global Carbon Emissions**. [Dorval, Canadá]: CO₂.Earth, 2020. Disponível em: <https://www.co2.earth/global-co2-emissions>. Acesso em: 26 jun. 2020.

em 2025 em relação aos níveis de 2005, além da implementação de um Plano Nacional de Adaptação⁵⁶.

No Dia da Terra, 22 de abril de 2016, na *21ª Conferência das Partes em Paris*, as partes da UNFCCC assinaram o Acordo de Paris, se comprometendo a empreender esforços para combater a crise climática e se adaptar aos seus efeitos, apoiando os países em desenvolvimento a fazer o mesmo. Assim, o tratado reforçou a cooperação global para deter as mudanças climáticas, mantendo a elevação da temperatura global no século 21 bem abaixo de 2 °C acima dos níveis pré-industriais e buscando esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C⁵⁷. A segunda revisão periódica do objetivo de longo prazo da UNFCCC deveria ter seu escopo decidido pelos países participantes da COP25, que ocorreu em 2019, em Madri. Porém, ante ao fracasso das negociações, as decisões foram adiadas para 2020, e, depois, novamente adiadas em razão da pandemia do covid-19. Ao fim da COP25, Alice Amorim Vogas, coordenadora de Política Climática e Engajamento do Instituto Clima e Sociedade (ICS), ressaltou que:

A despeito de toda a ação de desmantelamento da política ambiental, houve comparecimento em massa de governadores, prefeitos e do presidente do Congresso e demonstrações claras de que a sociedade brasileira continua se esforçando para ter o protagonismo global nessa agenda.⁵⁸

Apesar do adiamento da COP26, o interesse global sobre a política climática está crescendo à medida que vários países atualizaram suas NDC. A China, o maior emissor do mundo, comprometeu-se com uma meta de zero líquido até 2060, enquanto o Japão e a República da Coreia até anunciaram seu objetivo de se tornarem neutros em carbono até 2050. Porém, contrariando esse movimento global, um dia após a eleição presidencial dos EUA em novembro de 2020, os EUA formalmente se retiraram do Acordo de Paris, e, embora alguns países já tenham apresentado suas melhorias no NDC, numerosos

⁵⁶ SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil: 1970 – 2018.** [Brasília, DF]: Observatório do Clima, 2019. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf. Acesso em: 09 jun. 2020.

⁵⁷ NAÇÕES UNIDAS. **Mudança Climática.** Brasília, DF: ONU, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>. Acesso em: 07 dez. 2019.

⁵⁸ COP 25: veja repercussão do acordo que adiou para 2020 decisões sobre combate ao aquecimento global. **Portal G1,** Rio de Janeiro, 15 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/15/cop-25-veja-repercussao-do-acordo-que-adiou-para-2020-decisoes-sobre-combate-ao-aquecimento-global.ghtml>. Acesso em: 12 jan. 2020.

grandes emissores ainda não o fizeram. Mesmo as metas de zero líquido até 2050 ou 2060 da Ásia são insuficientes para um mundo de 1,5 °C⁵⁹.

Verifica-se assim que, quando o Estado-nação deixa de se comprometer, cabe às autoridades locais e à sociedade civil um maior envolvimento no tema. Assim, ante o não atingimento das metas de redução de GEE, estabelecidas em Quioto e Paris, percebe-se que, apesar das questões globais exigirem um quadro jurídico homogêneo, ou seja, de um tratamento internacional para se desenvolver, precisam de uma nova abordagem.

Até o momento, o protagonismo esteve exclusivamente com os Estados-nação e organismos internacionais, deixando os líderes locais e atores privados em terceiro plano. Porém, os atores não podem ser explícitos e estáveis, eles devem evoluir, se modificar⁶⁰. Assim, deve-se fortalecer a participação dos atores locais, das ONGs, das empresas multinacionais e dos sistemas financeiros, tanto no debate quanto no desenvolvimento de mecanismos mitigadores, estabelecendo metas individuais para as grandes metrópoles e corporações.

As políticas sobre mudanças climáticas até o momento priorizaram o desenvolvimento e a implementação de um regime internacional do clima. A internacionalização do tema, apesar de necessária, não pode ignorar a relevância da participação dos atores locais, uma vez que muitas atividades humanas que contribuem para o aquecimento global ocorrem nesse nível e são afetadas pelos impactos e desastres naturais decorrentes dessas mudanças⁶¹. Deve-se perceber que as cidades são as primeiras a sofrerem com as alterações ambientais antrópicas, as primeiras a perceberem os problemas e as mais interessadas em buscar uma solução. Assim, o que é considerado local não pode ser o oposto do global e sim parte essencial desse.⁶²

2.1.2. A crise internacional gerada por governantes que negam o aquecimento global e o fortalecimento da participação das lideranças locais

⁵⁹ BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI: Results**. Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

⁶⁰ MULLER, Pierre. **Las políticas públicas**. Bogotá: Universidad Externado de Colômbia, 2002.

⁶¹ BARBI, Fabiana. **Mudanças climáticas e respostas nas cidades: os riscos na Baixada Santista**. Campinas: Unicamp, 2015. p. 30.

⁶² MOURA, Alexandrina Sobreira de (org.). **Políticas públicas e meio ambiente: da economia política às ações setoriais**. Recife: Massangana, 2012.

Com o anúncio da pretensão de saída dos EUA do Acordo de Paris sobre as Mudanças Climáticas, em 2017, ficou claro que as novas gerações de problemas ambientais requerem uma forma mais flexível de legislar, que não dependam somente do consenso/agenda dos Estados. Imediatamente após o pronunciamento do presidente Trump, os governos do Brasil, do Canadá, da China e da UE informaram que continuarão a honrar seus compromissos com o Acordo de Paris, mesmo com a retirada dos EUA.

Observou-se, também, uma movimentação contra a decisão de Trump, dentro do seu próprio país, pois 12 governadores e vários prefeitos assinaram um manifesto em que apoiavam o acordo e informavam o interesse em negociar diretamente com a ONU para se manterem de forma independente no Acordo de Paris⁶³. No Brasil, os municípios de Salvador, Curitiba, Rio de Janeiro e São Paulo já participam do C40 (*Cities Climate Leadership Group*), rede formada por cidades de todo o globo que se reúnem para diminuir os efeitos da poluição no clima mundial. Juntos, eles pretendem diminuir em 1 gigatonelada (1 bilhão de toneladas) a emissão de gases que provocam o efeito estufa até 2020. O envolvimento em redes de cooperação como o C40 é importante, pois favorece a troca de experiência com cidades do mundo todo sobre ações estratégicas de enfrentamento às mudanças climáticas⁶⁴.

Mais recentemente, em 2019, a chegada à Presidência de Jair Messias Bolsonaro preocupou os ambientalistas, pois durante sua campanha, prometeu que retiraria o Brasil do Acordo de Paris, algo que logo relativizou ante as queixas dos empresários de que perderiam seus certificados de qualidade para poder exportar suas matérias-primas, verificando-se a força da pressão de atores privados sobre o tema. Ainda, é possível argumentar que o Brasil não poderia sair do acordo do clima, em razão do princípio do não retrocesso ecológico, fixado no art. 225 da Constituição Federal⁶⁵. Seguindo um

⁶³ FELIPE, Leandra. Clima: estados e cidades americanas decidem boicotar decisão de Trump. **Agência Brasil**, Brasília, DF, 02 jun. 2017. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-06/clima-estados-e-cidades-americanas-decidem-boicotar-decisao-de-trump>. Acesso em: 11 jan. 2020.

⁶⁴ BARBI, Fabiana. **Mudanças climáticas e respostas nas cidades**: os riscos na Baixada Santista. Campinas: Unicamp, 2015. p. 118.

⁶⁵ Conforme entendimento da Ministra Carmen Lúcia, relatora da ADI 4117/DF, julgada pelo STF em 05 de abril de 2018, acórdão publicado em 15 de fev. de 2019: “As alterações promovidas pela Lei n. 12.678/2012 importaram diminuição da proteção dos ecossistemas abrangidos pelas unidades de conservação por ela atingidas, acarretando ofensa ao princípio da proibição de retrocesso socioambiental, pois atingiram o núcleo essencial do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado previsto no art. 225 da Constituição da República”.

Donizette - Presidente da Frente Nacional de Prefeitos e prefeito de Campinas).

"Nos últimos dois anos, conseguimos colocar 40% da frota de 14,2 mil ônibus de São Paulo com motores menos poluentes. Mais queremos mais. Queremos frota zero poluição. Por isso, criamos um comitê, fruto de projeto aprovado na Câmara, para que possamos ter no próximo contrato de concessão ônibus movidos a biodiesel e outros tipos de tecnologia, inclusive com energia limpa" (Bruno Covas – Prefeito de São Paulo).

"Já fizemos uma primeira aferição após o inventário e estamos verificando que já temos conseguido reduzir as emissões de gases nocivos. Estamos agora fazendo um levantamento de áreas de risco, tudo com tecnologia e metodologia internacional. Atuando em rede, trocando experiências, os municípios podem fazer bem melhor a sua parte" (Geraldo Júlio – Prefeito de Recife).

"Estamos investindo em energia solar, com financiamento do C40 (Grupo de Grandes Cidades para a Liderança Climática, do qual Salvador também faz parte), implantando hortas urbanas e novos parques. Vamos inaugurar ainda uma fazenda urbana agrosustentável para criar consciência nas pessoas" (Rafael Greca – Prefeito de Curitiba).

"O Brasil precisa acordar. O caminho é explorar a Amazônia com sustentabilidade. É preciso ainda investir em pesquisa, em órgãos que produzam pensamento científico na região" (Arthur Virgílio – Prefeito de Manaus).

Isso demonstra a importância dos atores locais na elaboração de políticas públicas sobre mudanças climáticas em tempos que os governos nacionais regridem na abordagem do tema. Se, por um lado, o ministro do meio ambiente, à época, praticamente zerou o orçamento para implementar políticas sobre mudanças climáticas no Brasil (a pasta bloqueou 95% dos R\$ 11,8 milhões que o programa tinha para 2019)⁶⁸, por outro lado, Salvador participa do C40, está na fase de implantação do Painel Salvador de Mudança do Clima (IPCC Salvador), inicia o programa Salvador Resiliente⁶⁹ (parte do programa 100 cidades Resilientes da Fundação Rockefeller⁷⁰) e desenvolveu do Plano Municipal de Adaptação e Mitigação as Mudanças Climáticas:

A Prefeitura de Salvador estabeleceu uma meta para o aniversário de 500 anos da cidade. Até o ano de 2049, a capital baiana deve zerar a emissão de carbono, afirmou o prefeito ACM Neto durante o evento de início da

⁶⁸ MARIZ, Renata. Ministério do meio ambiente bloqueia 95% da verba para o clima. **O Globo**, Rio de Janeiro, 07 maio 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/ministerio-do-meio-ambiente-bloqueia-95-da-verba-para-clima-23646502>. Acesso em: 27 jan. 2020.

⁶⁹ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Companhia de Governança Eletrônica de Salvador. **Salvador resiliente**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020a. Disponível em: <http://salvadorresiliente.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 18 jan. 2020.

⁷⁰ 100 RESILIENT CITIES. **100 cidades resilientes lança em Salvador iniciativa para implementar plano de resiliência**. [New York]: The Rockefeller Foundation, 2020. Disponível em: <https://www.100resilientcities.org/100-cidades-resilientes-lanca-em-salvador-iniciativa-para-implementar-plano-de-resiliencia/>. Acesso em: 19 jan. 2020.

elaboração do Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima em Salvador.⁷¹

A capital baiana contratou o renomado cientista e climatologista brasileiro, Carlos Nobre, para participar da elaboração do plano, o climatologista ressaltou a importância do envolvimento das grandes cidades no combate à crise climática e adaptação às mudanças, ao elaborar políticas locais:

Simbolicamente, são poucas capitais brasileiras, com mais de dois milhões de habitantes, que realmente colocam a questão climática como prioridade. Salvador está em primeiro lugar no país, caminhando a passos largos com um plano que está sendo desenvolvido de forma séria e científica.

(...)

É importante reduzir as emissões das cidades, mas fundamental mesmo é a adaptação. Salvador é uma cidade costeira. Por isso, já tem que se preocupar com o nível do mar que está aumentando, as ressacas se tornando mais fortes, as ondas de calor e os eventos extremos que causam estragos em Salvador. O clima está mudando e cidade precisa se adaptar as essas mudanças.⁷²

A elaboração desse plano demonstra como a colaboração de atores de diferentes backgrounds é essencial para o sucesso de ações de mitigação e adaptação climática. Ele foi financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), instituição financeira multilateral, através do Prodetur Salvador⁷³ (programa governamental) e executado pelo consórcio WayCarbon/Iclei/WWF (ONGs). Também, teve o apoio de redes internacionais como Resilient Cities Network, C40 e instituições estrangeiras, como a Agência de Cooperação Alemã (GIZ)^{74 75}.

Por todo o exposto, percebe-se que a crise climática exige uma resposta mundial, envolvendo todos os continentes, comunidades locais e globais e os setores público e privado. Tanto nas negociações internacionais, quanto nas escolhas individuais, é

⁷¹ HORTÉLIO, Marina. Carbono zero até 2049: Salvador inicia plano para enfrentar mudanças climáticas. **Jornal Correio**, Salvador, 15 jan. 2020. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/carbono-zero-ate-2049-salvador-inicia-plano-para-enfrentar-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 19 jan. 2020.

⁷² CAPITAL é pioneira na elaboração de um plano contra as mudanças climáticas. **Bahia.BA**, Salvador, 15 jan. 2020. Disponível em: <https://bahia.ba/salvador/capital-e-pioneira-na-elaboracao-de-um-plano-contras-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 08 de fev. 2020.

⁷³ Programa Nacional de Desenvolvimento do Turismo em Salvador.

⁷⁴ Deutsche “Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit”.

⁷⁵ CAMPELO, Adriana; BETTINI, Juliana; LEVY, Denise. Salvador: colaboração, liderança e axé na agenda climática. **Ideação: inovação em gestão pública**, [Brasília, DF], 27 jan. 2021. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/brasil/pt-br/salvador-colaboracao-lideranca-e-axe-na-agenda-climatica/>. Acesso em: 01 fev. 2021.

necessária a participação de atores com diferentes interesses, capacidades contributivas, recursos, valores e aspirações⁷⁶.

2.2. Os comprometimentos globais dos atores locais

Não há impedimento expresso para a assinatura de compromissos internacionais não gravosos por municípios, sendo legal sua participação nas redes globais de colaboração, desde que não acarretem em encargos gravosos ao patrimônio nacional, como é o caso da adesão ao C40 e aos Governos Locais pela Sustentabilidade (Iclei).

Em 1990, o Iclei foi fundado por 200 governos locais de 43 países, que se reuniram no primeiro *Congresso Mundial de Governos Locais por um Futuro Sustentável* na sede da ONU em Nova York. Tornou-se uma rede global de governos locais e regionais comprometida com o desenvolvimento urbano sustentável, com o objetivo de influenciar as políticas de sustentabilidade e impulsionar a “ação local para o desenvolvimento de baixo carbono, baseado na natureza, equitativo, resiliente e circular”. Assim, adotaram a Agenda 21 Local, “um programa de promoção da governança participativa e planejamento do desenvolvimento sustentável local”, e o Cidade pela Proteção do Clima (CCP)⁷⁷. Diversas cidades brasileiras participam dessa rede.

Em outubro de 2005, sob a liderança do prefeito de Londres, foi formado o C20, grupo de metrópoles (São Paulo entre elas) que buscavam estabelecer ações e parcerias para a redução de GEE. Em 2006, passou a ser chamada de C40 por reunir as 40 cidades mais populosas, sigla que se convencionou manter, apesar do aumento de números de associados à rede. Esse grupo, formado por cidades de todo o globo, se reúne para diminuir os efeitos da poluição no clima mundial. Juntos, eles devem cumprir o desafio de diminuir em 1 gigatonelada (1 bilhão de toneladas) a emissão de gases que provocam o efeito estufa até 2020⁷⁸. O envolvimento em redes de cooperação como o C40 e o Iclei é importante, pois favorece a troca de experiência com cidades do mundo todo sobre ações

⁷⁶ ESTY, Daniel C.; IVANOVA, Maria H. **Global Environmental Governance: options & opportunities**. New Haven: Yale F&ES, 2002. Disponível em: <https://elischolar.library.yale.edu/fes-pubs/8>. Acesso em: 16 fev. 2020.

⁷⁷ ICLEI INNOVATION. **Quem somos**. [São Paulo]: ICLEI Innovation, 2020. Disponível em: <https://iclei-innovation.com.br/sobre>. Acesso em: 26 jan. 2020.

⁷⁸ O site do grupo não informa se a meta foi cumprida.

estratégicas de enfrentamento às mudanças climáticas⁷⁹. No Brasil, participam da rede: Salvador, Curitiba, Rio de Janeiro e São Paulo⁸⁰.

Em março de 2015, Buenos Aires sediou o *Fórum Latino-Americano de Prefeitos da C40*, onde foi assinado o Pacto de Prefeitos. Nesta declaração, os prefeitos se comprometem a realizar as seguintes ações:

- a) Desenvolver e divulgar publicamente um inventário das emissões de GEE, de forma consistente com o Protocolo Global de Inventários de Emissão de Gases de Efeito Estufa de Dimensão Comunitária, antes do final de 2016.
- b) Identificar e divulgar publicamente os perigos climáticos antes do final de 2016.
- c) Definir e divulgar publicamente uma meta para reduzir as emissões de GEE antes do final de 2017.
- d) Publicar planos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas antes do final de 2018.⁸¹

Porém, grande parte das cidades-membro (inclusive São Paulo) não cumpriu a tempo os compromissos assumidos. O que gera o questionamento: por se tratar de *soft law*⁸², a falta de sanções ou recompensas fragiliza o comprometimento desses atores?

Tanto o Iclei quanto o C40 são membros da *Cities Climate Finance Leadership Alliance*⁸³ (a Aliança), que é uma coalizão multinível e multistakeholders destinada a suprir a lacuna de investimento para projetos climáticos urbanos subnacionais e de infraestrutura. Lançada em setembro de 2014 e renovada em setembro de 2019, a Aliança fornece uma plataforma para reunir e trocar conhecimentos entre todos os atores relevantes dedicados ao desenvolvimento urbano, ação climática e/ou financiamento. Os membros da Aliança incluem instituições financeiras públicas e privadas, governos, organizações internacionais, ONGs, grupos de pesquisa e redes que representam a

⁷⁹ SÃO PAULO (Município). **Memorando de entendimento**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo; Londres: C40 Cities Climate Leadership Group, 2016. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/acesso_a_informacao/MemoEntendimento_C40.pdf. Acesso em: 12 dez. 2019.

⁸⁰ BARBI, Fabiana. **Mudanças climáticas e respostas nas cidades**: os riscos na Baixada Santista. Campinas: Unicamp, 2015. p. 118.

⁸¹ SÃO PAULO (Município). **Memorando de entendimento**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo; Londres: C40 Cities Climate Leadership Group, 2016. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/acesso_a_informacao/MemoEntendimento_C40.pdf. Acesso em: 12 dez. 2019.

⁸² Para Dallari Bucci (2006), *Soft law* são normas que não se efetivam pela coação estatal (a violência legítima weberiana), mas pela indução à ação pré-definida (Estado-incidentador).

⁸³ Aliança de líderes para o financiamento climático de cidades (tradução livre).

maioria das maiores cidades do mundo. Como tal, seus membros também representam os principais atores do mercado nas finanças climáticas da cidade⁸⁴.

Em fevereiro de 2020, Salvador sediou a 2ª *Academia Regional de Planejamento de Ação Climática das Cidades C40 da América Latina*, cujo objetivo era apoiar a construção dos Planos de Ação Climática e gerar capacidades, apresentar metodologias e promover intercâmbio de experiências sobre o planejamento de ação climática. Participaram do encontro representantes de Curitiba, Buenos Aires, Guadalajara, Lima, Medellín, Cidade do México, Quito, Rio de Janeiro, São Paulo e Santiago⁸⁵.

Diante do novo cenário de crise econômica e sanitária, imposto pelo Covid-19, percebeu-se que a pandemia atinge fortemente seres urbanos, como os eventos climáticos extremos oriundos da crise climática. Ao entender a pandemia como um fato urbano⁸⁶, em julho de 2020, foi lançada a Agenda de Prefeitos C40 para uma Recuperação Verde e Justa, que traça caminhos para proporcionar uma recuperação equitativa e sustentável da pandemia de covid-19. As medidas da nova agenda se concentram na criação de empregos verdes, no investimento em serviços públicos cruciais, na proteção do transporte coletivo, no apoio aos trabalhadores essenciais e na devolução dos espaços públicos às pessoas e à natureza. A Agenda foi lançada pela *C40 Global Mayors COVID-19 Recovery Task Force*⁸⁷, que é guiada por uma Declaração de Princípios⁸⁸, já endossada por mais de 40

⁸⁴ CITIES CLIMATE FINANCE LEADERSHIP ALLIANCE. **Why cities climate finance?**. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/about/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

⁸⁵ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

⁸⁶ LIBÓRIO, Daniela Campos. PANDEMIA COMO FATO URBANO *In*: WARDE, Walfrido; VALIM, Rafael; et al. **As consequências da COVID-19 no Direito brasileiro**. Walfrido Warde; Rafael Valim (coordenadores) – São Paulo: Editora Contracorrente, 2020.

⁸⁷ Força- tarefa dos Prefeitos Globais do C40 para recuperação da COVID-19 (tradução livre).

⁸⁸ Os princípios estão disponíveis em C40CITIES (2020c), traduzidos livremente aqui:

1. A recuperação não deve ser um retorno aos "negócios como de costume" - porque esse é um mundo no caminho para 3°C ou mais de superaquecimento;
2. A recuperação, sobretudo, deve ser pautada pela adesão à saúde pública e à expertise científica, a fim de garantir a segurança daqueles que vivem em nossas cidades;
3. Excelentes serviços públicos, investimento público e maior resiliência comunitária formarão a base mais eficaz para a recuperação;
4. A recuperação deve abordar questões de equidade que foram expostas pelo impacto da crise – por exemplo, os trabalhadores que hoje são reconhecidos como essenciais devem ser celebrados e compensados em conformidade e as políticas devem apoiar as pessoas que vivem em assentamentos informais;
5. A recuperação deve melhorar a resiliência de nossas cidades e comunidades. Portanto, devem ser feitos investimentos para proteger contra ameaças futuras – incluindo a crise climática – e apoiar as pessoas impactadas pelos riscos climáticos e à saúde;

líderes de cidades de todo o mundo, entre eles os prefeitos de Curitiba, Salvador e São Paulo⁸⁹.

2.2.1. O impacto das mudanças climáticas nos municípios e as políticas públicas de mitigação e adaptação adotadas pelos membros brasileiros do C40

Aproximadamente 70% das emissões globais de CO₂ são originárias de áreas urbanas, prospecção que deve aumentar à medida que se estima que 3 bilhões de pessoas migrarão de áreas rurais para urbanas até 2050⁹⁰. Assim, as cidades devem assumir um papel de liderança na limitação do aumento da temperatura para 1,5 °C, em consonância com o Acordo de Paris. Porém, antes que as cidades possam começar a planejar suas ações climáticas, elas devem entender quais são as principais fontes de suas emissões de GEE. Segundo o relatório Rumo a um Mundo mais Saudável: conectando os pontos entre Saúde Ambiental e Saúde Pública⁹¹, elaborado pelo C40 e pela Johnson & Johnson, aproximadamente 52% das emissões de GEE das cidades decorrem de seus edifícios⁹², 25% de transporte rodoviário, 9% das indústrias, 8% de resíduos, 3% de outros transportes e 2% de outras atividades. Dessa forma, as principais ações de todas as cidades devem ser: estabelecer padrões rigorosos para novos edifícios, desenvolver programas que estimulem a otimização de edifícios antigos, incentivar a caminhada, o ciclismo e o transporte em massa (priorizando veículos com padrões de emissão zero ou de baixa emissão e estabelecendo áreas de zero emissões ou avenidas livres de combustíveis

6. A ação climática pode ajudar a acelerar a recuperação econômica e aumentar a equidade social, através do uso de novas tecnologias e da criação de novas indústrias e novos empregos. Estes promoverão benefícios mais amplos para nossos residentes, trabalhadores, estudantes, empresas e visitantes;

7. Comprometemo-nos a fazer tudo ao nosso alcance e ao poder dos nossos governos municipais para garantir que a recuperação do covid-19 seja saudável, equitativa e sustentável;

8. Comprometemo-nos a utilizar nossas vozes coletivas e ações individuais para garantir que os governos nacionais apoiem as duas cidades e os investimentos necessários nas cidades, para proporcionar uma recuperação econômica saudável, equitativa e sustentável;

9. Comprometemo-nos a utilizar nossas vozes coletivas e ações individuais para garantir que as instituições internacionais e regionais invistam diretamente nas cidades para apoiar uma recuperação saudável, equitativa e sustentável.

⁸⁹ C40 CITIES. **C40 mayor's agenda for a green and just recovery**. [New York]: C40 Cities, [2020a]. Disponível em: <https://www.c40.org/other/agenda-for-a-green-and-just-recovery>. Acesso em: 17 maio 2021.

⁹⁰ CITIES CLIMATE FINANCE LEADERSHIP ALLIANCE. **Why cities climate finance?**. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/about/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

⁹¹ TOWARD A HEALTHIER WORLD: Connecting the dots between Environmental Health & Public Health (tradução livre).

⁹² Como consumo de energia e água, impermeabilização do solo, utilização de materiais não renováveis na construção civil...

fósseis), incentivar a melhorias operacionais nas industriais e tecnologias eficientes em energia, controle, captura e monitoramento de emissões⁹³.

Os municípios precisam desempenhar efetiva gestão ambiental, comprometendo-se com o desenvolvimento de políticas públicas que externem a reflexão sobre os pressupostos de uma gestão preocupada com a mitigação da crise climática. A política urbana tem que atingir o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, o que garantiria o direito às cidades sustentáveis⁹⁴. Só assim sua gestão estará em conformidade com os direitos e diretrizes fixados pelo Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001):

(...)

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

(...)

III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

(...)

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

(...)

g) a poluição e a degradação ambiental;

h) a exposição da população a riscos de desastres.

(...)

XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;⁹⁵

(...)

Verifica-se que os governos locais têm assumido um importante protagonismo para combater os efeitos negativos das alterações do clima. Existem várias iniciativas lideradas por governos locais que têm produzido um efeito positivo no desenvolvimento de ações que garantam mais sustentabilidade às cidades brasileiras, como Salvador

⁹³ C40 CITIES. **Toward a healthier world**: connecting the dots between environmental health & public health. [Londres]: C40 Cities, 2019c. Disponível em: <https://www.c40.org/researches/toward-a-healthier-world>. Acesso em: 16 dez. 2020.

⁹⁴ SIRVINSKA, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

⁹⁵ BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 15 ago. 2019.

Resiliente⁹⁶. Essas ações estão alinhadas ou foram criadas com base nas agendas urbanas internacionais, como o Acordo de Paris, a Nova Agenda Urbana e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Isso demonstra que os governos locais devem perceber os marcos globais como oportunidades para políticas integradas, que assegurem o desenvolvimento das cidades e a cooperação entre os entes federativos para a superação dos desafios⁹⁷.

Ao considerar o aumento da urbanização mundial, as cidades precisarão fazer a transição para infraestruturas de baixa emissão e resilientes ao clima, necessitando assim de investimento climático. De fato, a Comissão Global sobre Economia e Clima estima que o mundo precisará investir cerca de US\$ 93 trilhões em infraestrutura sustentável nos próximos 15 anos, dos quais 70% provavelmente serão em áreas urbanas, ou para atender principalmente moradores urbanos. No entanto, os gastos atuais em infraestrutura em áreas urbanas são de US\$ 2,5 a 3 trilhões por ano, o que é apenas metade do necessário⁹⁸.

A seguir, analisam-se os inventários de emissões de GEE e os planos de ações de mitigação e adaptação à crise climática de Salvador e Curitiba. Posteriormente, verifica-se a efetividade dos programas submetidos ao C40 por essas capitais, e verificam-se a suas similaridades ou diferenças, acertos ou erros.

2.2.1.1. Salvador

Cinco programas soteropolitanos de mitigação à crise climática foram submetidos à C40⁹⁹: incentivos fiscais para uso de painéis solares em prédios privados (IPTU Amarelo); incentivos fiscais para prédios privados com construções sustentáveis (IPTU Verde); abertura de um espaço público de *co-working* para desenvolver e acelerar soluções sustentáveis e inclusivas para a cidade (Colabore); aumento de áreas verdes nas avenidas (Suburbana Verde); e recuperação de um lixão com plantio de 20.000 mudas de

⁹⁶ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Companhia de Governança Eletrônica de Salvador. **Salvador resiliente**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020a. Disponível em: <http://salvadorresiliente.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 18 jan. 2020.

⁹⁷ GOULART, Zuleica. PCS participa pela primeira vez da conferência do clima da ONU. **Programa Cidades Sustentáveis**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/noticia/detalhe/2940>. Acesso em: 12 jan. 2020.

⁹⁸ CITIES CLIMATE FINANCE LEADERSHIP ALLIANCE. **Why cities climate finance?**. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/about/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

⁹⁹ C40 CITIES. **Salvador: case studies**. Salvador: C40 Cities, 2020f. Disponível em: https://www.c40.org/cities/salvador/case_studies. Acesso em: 25 fev. 2020.

espécies nativas (Parque Canabrava). Porém, pode-se questionar a efetividade desses programas: eles otimizam a aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados, atingem os objetivos e metas previamente estabelecidos, produzem mudanças significativas e duradouras de adaptação ou mitigação à crise climática ou somente pretendem capitalizar com o marketing verde?

Ao analisar-se o inventário de emissões de GEE, elaborado pelo município como condicionante para a participação do C40, constata-se que Salvador emite aproximadamente 1,27 ton de CO₂e por habitante¹⁰⁰. Destes, 2.729.700 ton de CO₂e (74% do total emitido) são emitidas pelo setor de transporte (74% terrestre, 24% aviação, 2% hidroviário), mas nenhum programa direcionado a mobilidade urbana foi apresentado ao C40¹⁰¹. Considerando que Curitiba submeteu a modernização do seu *Bus Rapid Transit* (BRT) como estudo de caso ao C40, e, apesar de existir um desejo de utilização do ônibus elétrico no BRT por Salvador, esse projeto ainda não foi terminado¹⁰², posteriormente analisara-se todo o plano de mobilidade urbana de Salvador, para verificar as ações de mitigação e adaptação climática no sistema de mobilidade da capital baiana. A Tabela 1 (dados retirados do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Salvador) apresenta as emissões de CO₂e por setor:

Tabela 1. Emissões de CO₂e em 2013, por setor em Salvador, BA.

Setor		Emissões induzidas	Emissões biológicas
Energia estacionária	Uso de energia	670.129	21
Transporte	Todas as emissões	2.729.700	832.263
Resíduos	Geradas na cidade		551.767
	Geradas fora da cidade		70.293
Total		3.661.647	1.454.344

Fonte: Elaboração própria com as informações retiradas de SALVADOR.

¹⁰⁰ O inventário foi realizado em 2013 e considerava que Salvador possui uma população de 2.902.927 habitantes.

¹⁰¹ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Inventário de emissões dos gases do efeito estufa de Salvador**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2016. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/inventario-de-emissoes-de-gases-final-compressed.pdf?download=1>. Acesso em: 25 fev. 2020.

¹⁰² GESTORES discutem implementação de ônibus elétrico no BRT de Salvador. **Secretaria de Mobilidade de Salvador**, Salvador, 30 jan. 2020. Disponível em: <http://www.mobilidade.salvador.ba.gov.br/index.php/noticias/655-gestores-discutem-implementacao-de-onibus-eletrico-no-brt-de-salvador>. Acesso em: 25 fev. 2020.

Já a Tabela 2 (dados retirados do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Salvador) apresenta as emissões do setor de transportes, e seus subsetores e GEE. Em relação aos GEE para a cidade de Salvador, as principais emissões são provenientes de CO₂, seguido de CH₄ e N₂O (para as atividades listadas, não há emissões de HFC, PFC, SF₆ e NF₃):

Tabela 2. Emissões em 2013, do setor de transporte, subsetores e gases de efeito estufa (GEE) em Salvador, BA.

Fonte de emissão	Emissões de GEE (toneladas)				Biomassa - CO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total CO ₂ e	
Transporte	2.668.829	605	154	2.729.700	832.263
Terrestre	1.962.658	603	151	64.094	842.263
Consumo de combustíveis terrestres que ocorrem dentro dos limites da cidade	1.692.657,8	602,7	151,4	64.094	842.263
Hidroviário	63.434	2	2	64.094	
Consumo de combustíveis hidroviários que ocorrem dentro dos limites da cidade	63.433,7	2,0	2,0	64.094	
Aviação	642.737	0	0	642.754	
Consumo de combustíveis terrestres que ocorrem dentro dos limites da cidade	642.737,4	0,1	0,1	642.754	

Fonte: Elaboração própria com as informações retiradas de SALVADOR.¹⁰³

Assim, verifica-se que as maiores emissões de GEE são provenientes de transporte, seguido pelas emissões ocasionadas de fontes estacionárias (670.129 ton CO₂e), o que corresponde a 18% do total das emissões do município (deste total, 64,0% são provenientes de edifícios residenciais, 30,0% de edifícios comerciais e institucionais, 6,0% de indústrias de manufatura e construção e apenas 0,2% de indústrias de energia e atividades agrícolas, florestais e de pesca). Por fim, as menores emissões são resultantes da geração e tratamento de resíduos, que totalizam 299.135 ton CO₂e (deste total, 59% são provenientes do tratamento de efluentes líquidos, 30% de incineração e 11% de resíduos sólidos enviados para aterro sanitário)¹⁰⁴.

¹⁰³ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Inventário de emissões dos gases do efeito estufa de Salvador**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2016. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/inventario-de-emissoes-de-gases-final-compressed.pdf?download=1>. Acesso em: 25 fev. 2020.

¹⁰⁴ Ibidem.

No início de 2021, a capital baiana lançou o Plano de Ação Climática de Salvador, que prepara a cidade para os desafios climáticos, levando em consideração suas peculiaridades locais. O plano divide-se em quatro eixos estratégicos: Salvador Inclusiva¹⁰⁵; Salvador Verde-Azul¹⁰⁶; Salvador Resiliente¹⁰⁷; Salvador de Baixo Carbono¹⁰⁸, e propõe 57 ações relacionadas a adaptação e mitigação climática com horizontes de 2024 (ano de revisão do PDDU), 2032 (marco da máxima ocupação urbana), 2049 (aniversário de 500 anos da cidade). Pretende-se reduzir as emissões de GEE em relação ao ano de 2018: em 15% até o ano de 2024, em 25% até o ano de 2032 e alcançar neutralidade em 2049¹⁰⁹.

Entre os instrumentos relacionados às mudanças do clima em Salvador, o Plano destaca: O Código Municipal de Vigilância e Saúde, o Código de Obras, o Decreto nº 28.299/2017, os programas IPTU Verde e IPTU Amarelo, o Decreto nº 32102/2020, a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador (Louos), o Planejamento Estratégico 2017–2020, o Plano de Contingência para Chuvas, o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS), o Plano Diretor de Encostas de Salvador (PDE), o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador (PDDU), o Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente (PDTCI), o Plano de Gerenciamento Costeiro, o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador (PlanMob), o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), o Plano Municipal de Educação, o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o Plano Salvador 500, a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Programa

¹⁰⁵ Eixo de Justiça Climática: reduzir riscos para os grupos mais vulneráveis e incluí-los numa espiral positiva de desenvolvimento sustentável, reforçando a ampla participação da população, em especial os grupos mais vulneráveis, na formulação, implementação e monitoramento de propostas para ação climática.

¹⁰⁶ Eixo de Mitigação Climática: Expansão de áreas verdes, requalificação de habitats naturais aquáticos e terrestres e a gestão eficiente de recursos naturais, como os rios e córregos.

¹⁰⁷ Eixo de Adaptação Climática: Desenvolvimento urbano e econômico de forma sustentável e inovadora, diminuindo as desigualdades sociais e espaciais existentes.

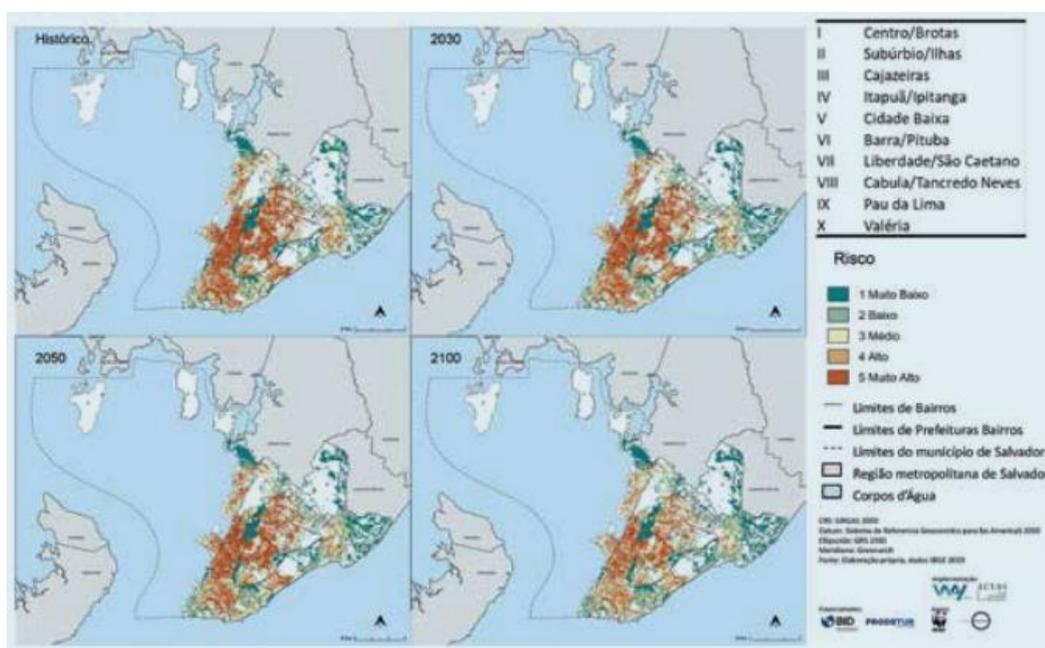
¹⁰⁸ Eixo de Descarbonização da Economia: manutenção e inovação de seus setores produtivos, promovendo uma economia de baixa emissão até alcançar a neutralidade, prevendo a eficiência no uso de recursos, a promoção de fontes renováveis de energia e inovação tecnológica.

¹⁰⁹ CAMPELO, Adriana; BETTINI, Juliana; LEVY, Denise. Salvador: colaboração, liderança e axé na agenda climática. **Ideação**: inovação em gestão pública, [Brasília, DF], 27 jan. 2021. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/brasil/pt-br/salvador-colaboracao-lideranca-e-axe-na-agenda-climatica/>. Acesso em: 01 fev. 2021.

Salvador 360, o Salvador Resiliente, ou seja, instrumentos do Direito Urbanístico, em sua maioria¹¹⁰.

Segundo o plano, 45,5% da população de Salvador está vivendo em áreas de risco, vulnerável aos impactos causados por chuvas extremas, como inundações, alagamentos e deslizamentos de terra. Os mapas das Figuras 6 a 9 demonstram onde estão os locais de maior risco climático de Salvador. A Figura 6 mostra que uma boa parte do território, e, conseqüentemente da população, poderá sofrer com o aumento do risco de inundações, sendo isso apontado para os anos de 2030, 2050 e 2100. Já a Figura 7 mostra o mapa de risco de deslizamento, e a Figura 8 apresenta as áreas mais suscetíveis à ameaça de inundação decorrente da elevação do nível do mar no território do município. Por fim, a Figura 9 mostra as regiões agregadas de risco crítico (inundação, deslizamento, ondas de calor, vetores de doença e seca meteorológica), em função do agravamento de extremos climáticos associados às mudanças do clima por conta das pressões impostas pelo crescimento urbano e o déficit de adaptação.¹¹¹

Figura 6. Índice de risco de inundação de Salvador, BA.

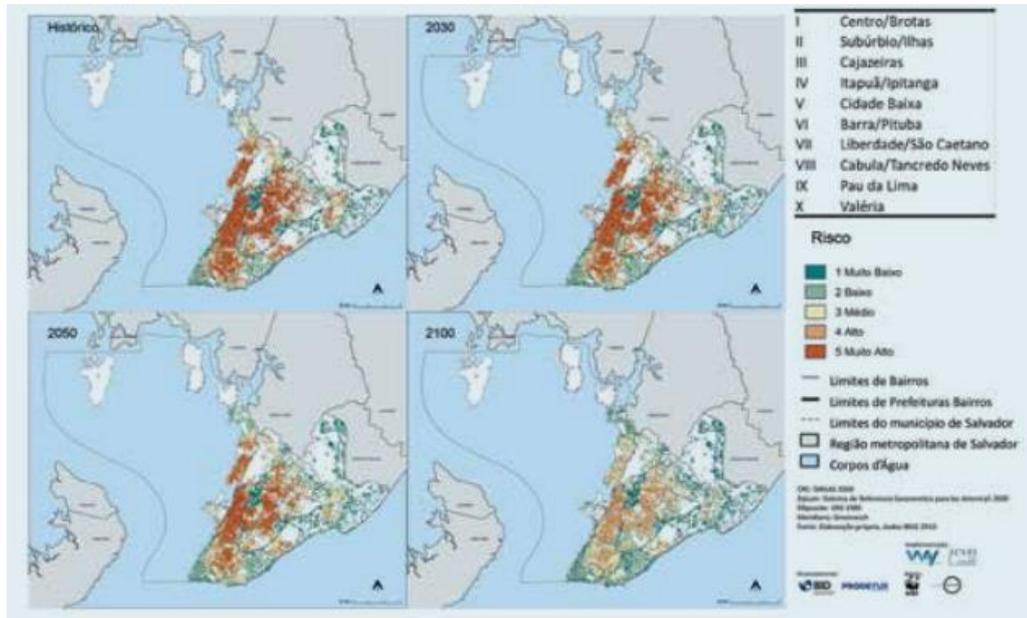


¹¹⁰ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal de Sustentabilidade e Resiliência. **Salvador:** plano de ação climática. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020b. Disponível em: http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-12/Salvador_Plano_de_Acao_Climatica_.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

¹¹¹ Ibidem.

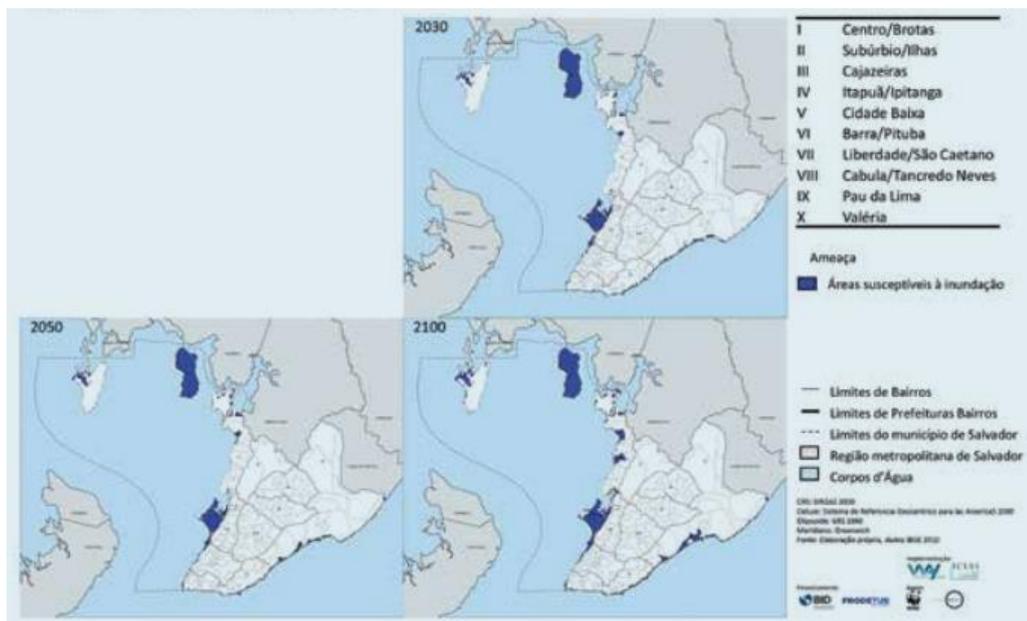
Fonte: SALVADOR (2020b).

Figura 7. Índice de risco de deslizamento em Salvador, BA.



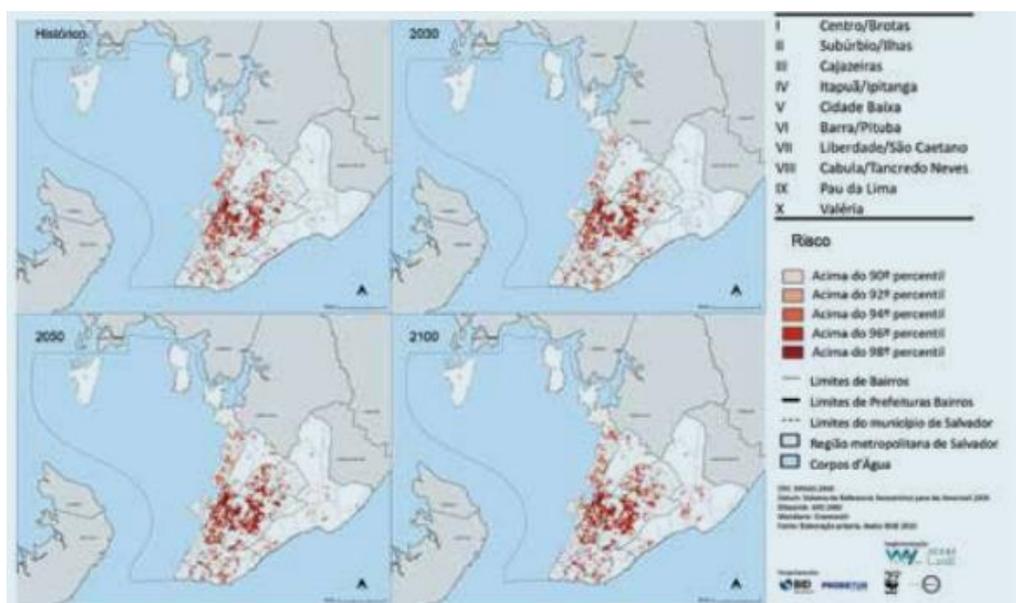
Fonte: SALVADOR (2020b).

Figura 8. Ameaça de elevação do nível do mar em Salvador, BA.



Fonte: SALVADOR (2020b).

Figura 9. Risco crítico composto em Salvador, BA.



Fonte: SALVADOR (2020b).

A percepção de vulnerabilidades espacialmente interligadas, definindo corredores de impactos, é essencial para definir as áreas cuja adaptação é mais emergencial, indicando uma oportunidade para atuação regional. O plano projeta uma possível perda anual total entre US\$ 4,8 e US\$ 24,8 milhões em razão dos riscos relacionados a catástrofes naturais e climáticas¹¹². Dessa forma, as ações de adaptação de Salvador deveriam ser focadas na modificação da infraestrutura de prédios e equipamentos urbanos e aumento das áreas verdes, para possibilitar o escoamento e drenagem das chuvas. Se bem executado, um programa como o IPTU Verde poderia ser um excelente instrumento de mitigação e adaptação para estes riscos, especialmente por transferir a maior parte do investimento para o proprietário do imóvel.

Os Quadros 1 e 2 descrevem as metas gerais do plano, que foram definidas para cada marco temporal (2024, 2032, 2049). Existem tanto metas gerais de mitigação de emissões no âmbito da cidade, quanto de atividades específicas relacionadas aos setores

¹¹² SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal de Sustentabilidade e Resiliência. **Salvador:** plano de ação climática. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020b. Disponível em: http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-12/Salvador_Plano_de_Acao_Climatica_.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

mais emissores. Ademais, há metas de adaptação, que, segundo o Plano, atenderiam às ameaças mais relevantes atuais e futuras para Salvador¹¹³.

Quadro 1. Metas de mitigação de emissões de Salvador, BA, nos anos 2024, 2032 e 2049.

SETOR / RISCO	2024	2032	2049
Metas de Mitigação			
Gerais	Reduzir em 15% as emissões de GEE em relação ao ano de 2018.	Reduzir em 25% as emissões de GEE em relação ao ano de 2018.	Neutralidade de emissões.
Transportes	Reduzir em 25% as viagens por veículos particulares.	Reduzir em 45% as viagens por veículos particulares.	
	Aumentar para 5% as viagens de bicicleta.	Aumentar para 10% as viagens de bicicleta.	Aumentar para 15% as viagens de bicicleta.
		40% frota de transporte pública movida a veículos mais limpos e eficientes.	100% frota de transporte pública movida a veículos mais limpos e eficientes.
Energia / Edifícios		Atingir 5% dos edifícios residenciais e 10% dos comerciais de Salvador com sistemas de geração distribuída.	Atingir 20% dos edifícios residenciais e 30% dos comerciais de Salvador com sistemas de geração distribuída.
Resíduos		Reciclar 45% da fração reciclável dos resíduos sólidos domésticos e tratar 10% da fração de orgânicos dos resíduos sólidos domésticos.	Reciclar 80% da fração reciclável dos resíduos sólidos domésticos e tratar 36% dos resíduos orgânicos.

Fonte: SALVADOR.

Quadro 2. Metas de adaptação de Salvador, BA, nos anos 2024, 2032 e 2049.

¹¹³ Ibidem.

SETOR / RISCO	2024	2032	2049
Metas de Adaptação			
Gerais	Promover a capacitação da comunidade em adaptação às mudanças do clima em 50% das áreas de risco trabalhadas pelos NUPDECs em 2018.	Alcançar 36 m ² de área verde / habitante para toda a cidade (Índice atual: 30m ²).	Tratamento e reúso de águas residuais; Garantir a universalização dos serviços de água e esgoto.
Deslizamento / Inundação	Aumentar em 50% o número de equipamentos destinados ao monitoramento e alerta para a redução do impacto de eventos climáticos adversos em relação a 2018.	Promover a execução de medidas estruturantes para redução de risco em 30% das áreas de deslizamento de terra mapeadas pela Codesal.	Reduzir de 45% para 30% população que vive em área de risco.
Inundação / Onda de Calor		Criação de estratégia de renaturalização dos rios de Salvador.	Ampliar a renaturalização de rios a partir de estratégia criada.
Elevação do Nível do Mar		Publicar estratégia consistente para lidar com o aumento do nível do mar em 2049.	
Doenças por Vetores		Reduzir em 30% as doenças causadas por vetor (<i>aedes aegypti</i>) em relação aos índices de 2018.	Reduzir em 70% as doenças causadas por vetor (<i>aedes aegypti</i>) em relação aos índices de 2018.

Fonte: SALVADOR.

Quanto ao financiamento das ações, o plano descreve como “identificados” os casos em que as ações já possuem algum tipo de programa ou atividade em desenvolvimento na Prefeitura Municipal de Salvador (PMS), indicando a origem do financiamento, como sendo proveniente de recursos públicos – internos à PMS e aos governos estadual e federal, ou de parceiros internacionais (bancos multilaterais, agências de cooperação internacional, entidades filantrópicas ou organizações internacionais) ou parcerias locais (iniciativa privada, institutos de pesquisa e ensino, fundações e entidades filantrópicas brasileiras). Já os “não identificados”, representam aquelas ações que ainda não possuem previsão de orçamento ou investimento¹¹⁴.

¹¹⁴ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal de Sustentabilidade e Resiliência. **Salvador:** plano de ação climática. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020b. Disponível em: http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-/12/Salvador_Plano_de_Acao_Climatica_.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

O plano prevê 57 ações, mas não identifica recursos disponíveis para 12 delas: criar programa de segurança alimentar, criar e implementar selo de apoio ao PMAMC, monitorar a poluição atmosférica, criar um banco e formas de compensação de créditos de carbono, implementar corredores ecológicos, criar um sistema de gerenciamento costeiro, desenvolver medidas efetivas para reduzir os impactos climáticos na região costeira e nas ilhas, adotar o conceito de infraestrutura verde-azul nos projetos da cidade, gestão das águas, fortalecer e divulgar os mecanismos para promover o retrofit de edifícios antigos ou não ocupados, criar protocolos de mitigação de GEE para a realização de grandes eventos, criar o programa Seja Circular, implantar o Hub Municipal de Economia Circular e renovar as frotas de transportes públicos com veículos menos poluentes.

Serão financiadas exclusivamente pelo setor público 17 ações: ampliar e fortalecer a atuação dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs), fortalecer a rede de saúde para atendimento às vítimas do clima, criar e implementar um programa de pagamentos por serviços ambientais, ampliar a arborização urbana, revitalizar a bacia de detenção do Rio Paraguari, fortalecer a atuação da Defesa Civil, incentivar compras públicas sustentáveis, ampliar e fomentar o uso da rede cicloviária, mobilizar a mudança modal no transporte, ampliar corredores de BRT e BRS, fortalecer a gestão de recursos hídricos e o tratamento de efluentes, expandir a rede de saneamento básico, reduzir geração de lixo e promover coleta seletiva na administração pública, fazer contenção de resíduos sólidos, incluir a geração distribuída nos planos de atração de novos investimentos, garantir melhorias de eficiência energética na iluminação pública, incentivar o uso do IPTU Verde, adotar soluções AbE nas novas obras de requalificação de espaços públicos, incentivar a eficiência energética em obras e edificações e incentivar o IPTU Amarelo.

Serão financiadas 23 ações por parcerias público-privada: aplicar a lente climática a programas, planos e projetos da cidade; apoiar o Painel Salvador de Mudança do Clima; capacitar a população mais vulnerável para cultivos de subsistência; criar e implementar um Programa de Educação Ambiental e Climática; criar novos parques, unidades de conservação e espaços verdes; ampliar a Certificação Bandeira Azul para mais praias de Salvador; ampliar as unidades de conservação marinhas; revisar e atualizar planos de drenagem; criar plataforma de produtores “invisíveis”; expandir o projeto Hortas e Pomares Urbanos; fomentar a agricultura urbana orgânica; publicar editais de Inovação

para a Sustentabilidade com foco em mitigação e adaptação; Plataforma de Adaptação Inteligente às Vulnerabilidades e Riscos Ambientais (Plamira); incorporar medidas de adaptação no setor de turismo; incentivar a economia circular nos processos produtivos de Salvador; criar a Plataforma Salvador Colaborativa; criar e fortalecer programas de incentivo à mobilidade ativa; ampliar Programa Coleta Seletiva de Salvador; reduzir geração de lixo e promover coleta seletiva na administração pública; fortalecer sistema de logística reversa; desenvolver projetos de energia renovável em comunidades; incluir critérios de eficiência energética nas aquisições públicas; e incentivar a adoção de telhados frios.

Considerando a atual crise arrecadatória dos municípios, que se agravou na pandemia de covid-19, é preocupante que aproximadamente 30% dos programas dependam exclusivamente de recursos públicos, e só 40% contem com parcerias público-privadas. É necessário buscar novas fontes de recursos privados, para que os tenham real efetividade, mesmo em momentos de crise.

2.2.1.2. Curitiba

Os primeiros inventários climáticos de Curitiba tiveram como base os anos de 2008, 2012 e 2013. Mas o compromisso da capital paranaense com o clima foi fortalecido em 2018, quando foi assinada a Carta de Compromisso da Cidade de Curitiba com a Deadline 2020 – Meta 2020 da Rede C40 de Grandes Cidades para Liderança do Clima¹¹⁵. Em março de 2019, foi divulgado o mais recente Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cidade de Curitiba (com base em 2016), situando-a entre as cidades do C40 com o menor índice *per capita* de emissões de GEE¹¹⁶.

A emissão per capita para Curitiba é de 1,90 tonelada de dióxido de carbono equivalente por habitante, emissão muito inferior às outras cidades do C40, como Nova York (5,80), Buenos Aires (4,30) e Vancouver (4,10), mas supera as emissões de Barcelona (1,80) e Salvador (1,27). O total de emissões reportou 3,5 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente. O setor de transporte é o que registra mais emissões

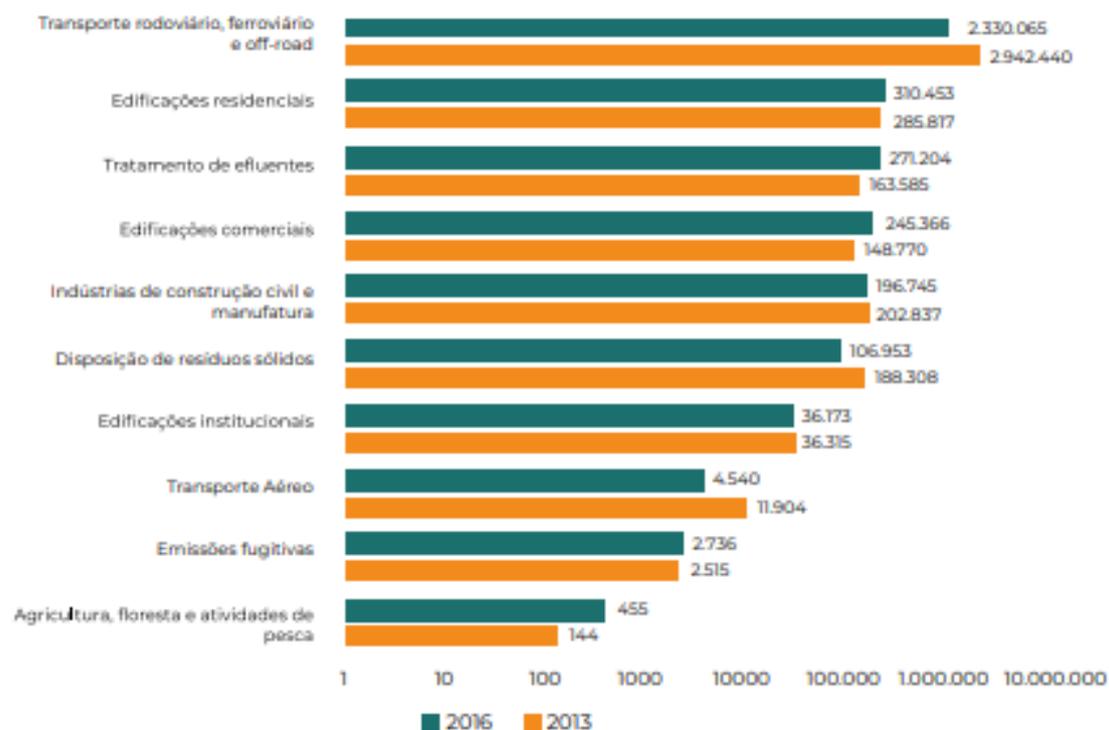
¹¹⁵ PLANO de ação climática de Curitiba começa a ser implementado. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/plano-de-acao-climatica-de-curitiba-comeca-a-ser-implementado-em-2021/57425>. Acesso em: 02 fev. 2021.

¹¹⁶ NOVO inventário de emissões de gases põe Curitiba ao lado de Barcelona. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 26 nov. 2019. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-inventario-de-emissoes-de-gases-poe-curitiba-ao-lado-de-barcelona/53907>. Acesso em: 02 fev. 2021.

(66,6 % do total), seguido pelo consumo de energia em edificações (22,6%), e setor de resíduos (10,8%). Considerando que esse não é o primeiro inventário de emissões de Curitiba, a Figura 10 apresenta os resultados das emissões dos subsetores, em toneladas de dióxido de carbono equivalente, detalha a variação de emissões entre os anos-base 2013 e 2016, nos quais verifica-se um aumento de, aproximadamente, 17% das emissões do Setor Energia Estacionária, cerca de 8% das emissões do Setor Resíduos e uma redução de mais de 20% das emissões do Setor Transporte¹¹⁷:

Figura 10. Distribuição das emissões de gases de efeito estufa em Curitiba, PR, por subsetores (em tCO₂e), para os anos-base 2013 e 2016.

¹¹⁷ CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Inventário de emissões de gases de efeito estufa da cidade de Curitiba**: ano-base 2016. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2019. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2019/00284780.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

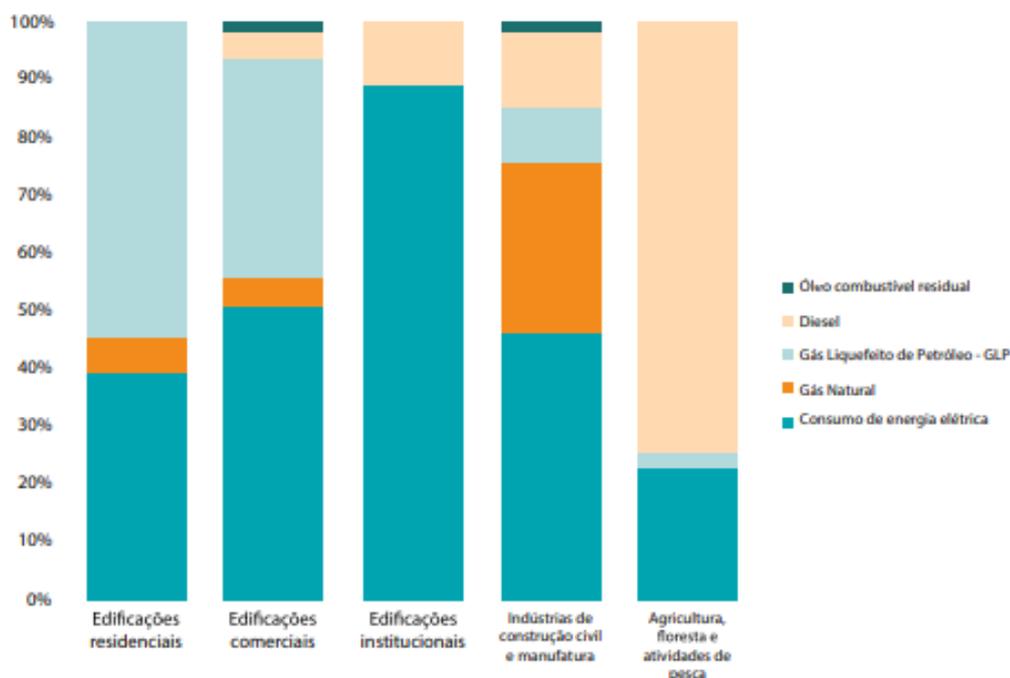


Fonte: CURITIBA.

O Setor Transporte inclui todas as emissões do consumo de combustíveis e energia elétrica em todos os modais de transporte, e seu total de emissões foi de 2.334.605 toneladas de dióxido de carbono equivalente. Sendo que 56,0% das emissões são provenientes da queima de gasolina, 41,5% do diesel e 2,5% de outros. O total de emissões do Setor Energia Estacionária foi de 791.928 toneladas de dióxido de carbono equivalente, sendo 46,6% das emissões provenientes de consumo de energia elétrica, 35,8% de gás liquefeito de petróleo, 11,1% de gás natural, 5,3% de diesel e 1,2% de outros. Além disso, verificou-se que os maiores consumidores de energia são as edificações residenciais (39,2%), seguidos pelas edificações comerciais (31,0%), indústria de construção civil e manufatura (24,8), edificações institucionais (4,6%) e outros (0,4%). A Figura 11 apresenta a distribuição das emissões totais de cada subsetor em função do consumo de energia elétrica das edificações e da queima de combustível¹¹⁸:

¹¹⁸ CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Inventário de emissões de gases de efeito estufa da cidade de Curitiba**: ano-base 2016. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2019. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2019/00284780.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

Figura 11. Distribuição das emissões de gases de efeito estufa de consumo de energia elétrica e de queima de combustíveis por subsetor do Setor Energia Estacionária, em Curitiba, PR, para o ano de 2016.



Fonte: CURITIBA (2019).

Em dezembro de 2020, o Plano de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas de Curitiba (PlanClima) foi entregue e aprovado. A capital paranaense pretende reduzir as emissões de GEE em 2050 a cerca de 20%, utilizando soluções como: aumento do uso da energia renovável, redução da parcela orgânica de resíduos em aterros sanitários e dos deslocamentos feitos por automóveis na cidade. O Plano prioriza 20 ações de mitigação e adaptação à crise climática, divididas em cinco setores estratégicos: qualidade ambiental e urbana; eficiência energética; resíduos sólidos e efluentes; mobilidade urbana sustentável; e hipervisor urbano e inovação. Entre suas iniciativas destacam-se: o Desafio das 100 Mil Árvores; o Curitiba Mais Energia (visa à instalação de painéis fotovoltaicos em prédios públicos e ao estímulo à adoção desse tipo de modalidade pela população), que já transformou o Palácio 29 de Março em usina de energia solar; a multiplicação das hortas urbanas, a Fazenda Urbana; a grande cadeia de

reciclagem; e o futuro processo de produção de Combustível Derivado de Resíduo (CDR), junto às cimenteiras da Região Metropolitana¹¹⁹.

Curitiba apresentou seis estudos de caso ao C40: a modernização do BRT; transformações de vazios urbanos em jardins comunitários; energia solar para projetos de habitação popular; o programa Jardim de Mel, o programa Amigos do Rio; e a primeira hidrelétrica de Curitiba.

Desde 2019, a capital paranaense também participa do Programa C40 *Cities Finance Facility* (CFF), operado pela GIZ¹²⁰ e pelo Grupo C40, com recursos internacionais da Alemanha, Reino Unido e EUA. A parceria concentra-se nas seguintes ações: estudo de viabilidade para a implantação de cinco usinas fotovoltaicas; avaliação da legislação e normas aplicáveis; seleção de tecnologias; especificações técnicas para aquisição, implantação, manutenção e operação; desenvolvimento de modelos de negócios; análise de potenciais fontes de financiamento; e ampla capacitação de técnicos da Prefeitura. Assim, o projeto contempla unidades de geração fotovoltaica na Estação Rodoferroviária da cidade, nos terminais Boqueirão, Santa Cândida e Pinheirinho e na área do antigo aterro sanitário de Curitiba¹²¹.

Outro exemplo em Curitiba de captação internacional de recursos é o Projeto Gestão de Risco Climático Bairro Novo do Caximba, de adaptação à mudança climática, para uma área de ocupação irregular na região sul da cidade. O projeto, desenvolvido em 2019, utilizou recursos providos pela Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD). Ademais, a Avaliação de Vulnerabilidade Ambiental e Socioeconômica para o Município de Curitiba foi financiada com recursos do *Global Environment Facility* (GEF), através de doação do Banco Mundial¹²².

A capital paranaense já havia avaliado seus riscos climáticos em dois documentos anteriores: Avaliação de Vulnerabilidade Ambiental e Socioeconômica para o Município de Curitiba, de 2014 e a Avaliação de Riscos Climáticos da Cidade de Curitiba, de 2020.

¹¹⁹ PLANO de ação climática de Curitiba começa a ser implementado. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/plano-de-acao-climatica-de-curitiba-comeca-a-ser-implementado-em-2021/57425>. Acesso em: 02 fev. 2021.

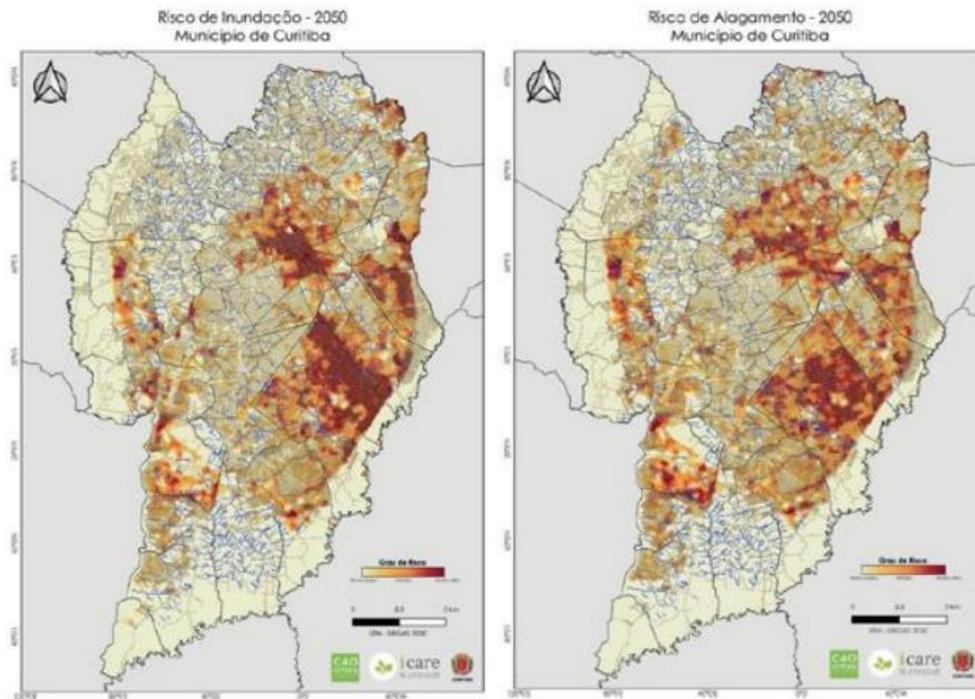
¹²⁰ Deutsche “Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit”

¹²¹ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

¹²² Ibidem.

O primeiro estudo apontou que a maior vulnerabilidade ambiental no cenário da mudança climática está relacionada a alterações do regime de chuvas, estando o município mais vulnerável às inundações, já o segundo foi mais profundo em sua análise, apresentou mapas do município que classificam os riscos em ameaça, vulnerabilidade e exposição, conforme demonstrados pelas Figuras 12 e 13¹²³:

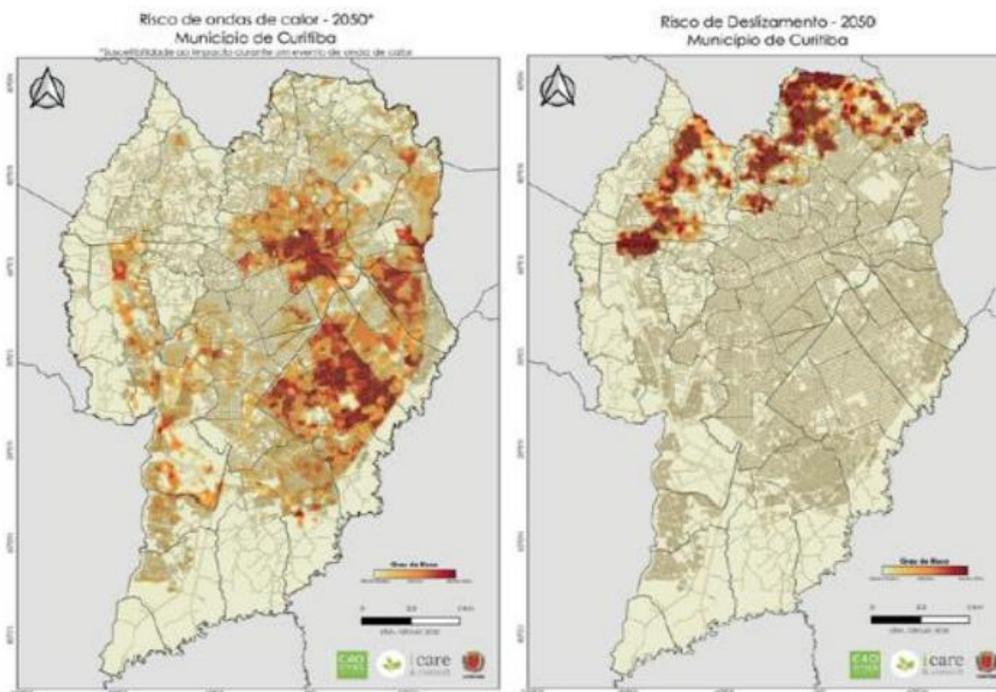
Figura 12. Mapas de risco de inundação e de alagamento em Curitiba, PR, em 2050.



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA.

¹²³ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

Figura 13. Mapas de risco às ondas de calor e de deslizamento em Curitiba, PR, em 2050.



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (2020).

Como resultados dessa avaliação, o relatório destaca:

- tendência futura de aumento na temperatura média de Curitiba;
- não existe uma tendência específica para aumento ou redução do volume anual de chuva ao longo das próximas décadas, mas os dados indicam que a cidade poderá ter alguns anos com chuva muito acima da média, com diversos dias consecutivos de precipitação;
- há uma forte tendência de estiagem;
- máxima precipitação em um dia, uma vez que, em quase todos os anos, a cidade deverá ter ao menos um episódio de chuva muito forte; e
- no computo geral, há maior probabilidade de ocorrência de eventos extremos de tempestades no futuro, com potencial para provocar enchentes e alagamentos; por outro lado, dias consecutivos sem chuva também serão frequentes e a cidade poderá observar longos períodos de estiagem, com reflexos no abastecimento de água¹²⁴.

Assim, os investimentos em adaptação à crise climática devem focar no aumento da permeabilidade do solo e no investimento em infraestruturas que aumentem a rapidez da drenagem nos dias de chuva forte.

O PlanClima definiu cinco setores estratégicos para sua estruturação: Qualidade Ambiental e Urbana, Eficiência Energética, Resíduos Sólidos e Efluentes, Mobilidade

¹²⁴ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

Urbana Sustentável e Hipervisor Urbano e Inovação. Esses setores contemplam temas que facilitam a organização das ações prioritárias e seu futuro detalhamento durante o processo de implementação¹²⁵.

O planejamento urbano, com foco na qualidade ambiental, urbana e social de uma cidade é fundamental à redução dos riscos sociais decorrentes da mudança do clima. Assim, o primeiro setor estratégico pretende manter os serviços ecossistêmicos¹²⁶ e promover os serviços ambientais no meio urbano¹²⁷, distribuindo equitativamente a riqueza inclusiva da cidade. Em Curitiba, as ações que contribuem para um melhor equilíbrio das relações da cidade com seu meio ambiente são os projetos Jardins de Mel, Caminhos de Pólen, Plantio de 100 Mil Árvores e os Programas Hortas Urbanas e Fazenda Urbana de Curitiba. Essas ações priorizam a proteção e conservação ambiental, a melhoria da biodiversidade, o aumento da capacidade de adaptação relacionada à drenagem e ao escoamento das águas superficiais, a resiliência das edificações e das ocupações urbanas e a segurança alimentar e nutricional¹²⁸.

O Setor Estratégico Eficiência Energética abrange três temas principais: Consumo Consciente da Energia, Eficiência Energética e Geração de Energias Renováveis. Primeiramente visa-se a uma conscientização da sociedade sobre os impactos ambientais e econômicos do seu consumo de energia, uma etapa educacional. O segundo tema trata de readequação (*retrofit*) de instalações, equipamentos e padrões construtivos. No poder público municipal, as ações devem envolver um processo de modernização das instalações geridas pela Prefeitura, como a substituição das lâmpadas de vapor de sódio por LED na iluminação pública, bem como a substituição de lâmpadas e equipamentos com menor consumo energético nos próprios edifícios municipais - escolas, unidades de

¹²⁵ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

¹²⁶ O conceito de serviços ecossistêmicos está embasado na ideia de que o meio ambiente provê serviços à sociedade, como: (i) de provisionamento – incluem alimentos, água, e matérias primas, como madeiras e fibras; (ii) regulatórios – regulam o clima, controlam enchentes, erosão e doenças, além de estarem relacionados aos resíduos e à qualidade da água; (iii) culturais – proporcionam benefícios recreativos, estéticos, espirituais e educativos; e (iv) de suporte – formação de solo, produção primária, fotossíntese e ciclagem de nutrientes. PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (2020).

¹²⁷ Conceitua-se serviços ambientais urbanos como aqueles que geram impactos positivos ou minimização de impactos negativos ambientalmente. Exemplifica-se: manutenção de áreas verdes urbanas; melhoria na rede de transporte coletivo; disposição correta e reciclagem de resíduos sólidos urbanos; e tratamento de esgoto sanitário. ICMBIO (2014).

¹²⁸ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

saúde, áreas de lazer, entre outros. Por fim, Curitiba vem investindo em geração de energias renováveis por três modais: hidrelétrico (no Parque Barigui), solar (Usina Solar da Caximba e instalações de módulos fotovoltaicos em equipamentos públicos) e geração de energia por fontes de biomassa¹²⁹.

A gestão dos resíduos sólidos e líquidos da cidade incentiva a produção e o consumo conscientes, a melhoria contínua na coleta, o tratamento e a disposição final de resíduos gerados, alinha-se aos objetivos da Política Nacional de Resíduos. Assim, o PlanClima propõe, em linhas gerais, ações de educação ambiental, de fortalecimento da reciclagem e de incentivo ao aproveitamento da parcela orgânica¹³⁰.

A promoção dos serviços de mobilidade urbana de Curitiba com maior atratividade ao transporte público, eficiência energética, e redução da circulação de veículos individuais é um dos setores mais relevantes do PlanClima, pois o Setor Transporte concentra a maior porcentagem das emissões de GEE da cidade (66,6% das emissões de CO₂ no município). Assim, Curitiba pretende basear a oferta de serviços de mobilidade urbana da cidade em um transporte coletivo movido a tecnologias mais limpas ou de baixa emissão, bem como incentivar a mobilidade ativa e a implementação de políticas e estratégias para reduzir a circulação de veículos individuais. Entre suas ações, destacam-se: o incentivo a eletrificação da frota de veículos de passageiros; a promoção à renovação da frota de ônibus de transporte público coletivo, com atenção em eletrificação, melhor conforto térmico, acessibilidade plena e menor poluição ambiental; o desenvolvimento de estudos de integração das ações em transporte público com objetivos de mitigação e adaptação; a implementação áreas de baixo carbono ou carbono neutro para mobilidade; o incentivo à ampliação da participação do transporte público coletivo e do modo de deslocamento não motorizado na divisão modal; a revisão e a promoção da regulamentação dos diversos modais ou tipos de transporte, de forma a fortalecer sua integração no sistema de mobilidade urbana; o fortalecimento do programa Desenvolvimento Orientado pelo Transporte por meio da adoção de parâmetros urbanísticos; o incentivo à criação e à ampliação de zonas de uso misto; o fortalecimento dos deslocamentos por bicicleta e a pé, com a melhoria da infraestrutura cicloviária e de

¹²⁹ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em:

<https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

¹³⁰ Ibidem.

pedestres; a promoção da implementação de mecanismos fiscais e outros que incentivem a mobilidade de baixo carbono; a ampliação das faixas exclusivas do transporte público coletivo; e o fortalecimento da estrutura técnica e operacional para planejamento e operação da Rede Integrada de Transporte (RIT) ¹³¹.

Por fim, o Setor Estratégico Hipervisor Urbano e Inovação prevê o estabelecimento de uma cultura de gestão de dados para gerir serviços em tempo real, planejamento políticas de longo prazo e incentivo à inovação. Esse setor considera que a captação e a análise de dados confiáveis e diversificados formam a base para que os agentes públicos possam desenvolver estudos, programas e políticas. Já que a Agenda 2030 determinou que os dados são fundamentais na construção de modelos viáveis que tenham impacto no desenvolvimento das ações de combate à mudança climática, da mesma forma que também são importantes no monitoramento dos impactos das ações estabelecidas ¹³².

Curitiba estabeleceu metas de mitigação e de adaptação de caráter quantitativo e qualitativo, respectivamente, e de longo prazo (para 2050). As metas de mitigação são: 40% das edificações com módulos fotovoltaicos, 100% das edificações renovadas com padrões de alta eficiência energética, 100% das novas edificações construídas com altos padrões de eficiência energética, 10% dos resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários, 85% dos deslocamentos feitos por transporte coletivo ou mobilidade ativa e 100% dos veículos de passageiros movidos a energia limpa ou renovável. Já as metas para adaptação são: ampliar o volume de retenção distribuído de água de chuva ao longo dos rios principais das bacias hidrográficas priorizando soluções baseadas na natureza; ampliar o volume de reservação por meio dos reservatórios de retenção distribuídos no município; aprimorar o sistema de manutenção, limpeza e desobstrução da rede de coleta de água pluviais; ampliar a permeabilidade urbana; aumentar a capacidade de reservação da captação de água para o consumo; ampliar e requalificar as áreas verdes urbanas dos maciços florestais e da arborização viária; e reduzir as perdas de água do sistema de abastecimento hídrico da cidade. Para alcançar essas metas, foram priorizadas 20 ações conforme demonstra a Figura 14 ¹³³:

¹³¹ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

¹³² Ibidem.

¹³³ Ibidem.

Figura 14. Ações prioritizadas no Plano de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas de Curitiba (PlanClima).

#	Ações prioritizadas	Tipo de ação		Setores Estratégicos					Cobenefícios	Prazo estimado de implementação
		Mitigação	Adaptação	Qualidade Ambiental Urbana	Biodiversidade	Resiliência Urbana e Resposta	Mobilidade Urbana Sustentável	Hipervisor Urbano e Inovação		
1	Implementar ações de recuperação, manutenção, conservação, preservação e ampliação das áreas verdes da cidade, visando o aumento do estoque de carbono e a adaptação baseada em ecossistemas.								ODS: 3, 6, 11, 13, 14, 15, 17	Longo
2	Realizar intervenções em áreas de interesse, a fim de promover permeabilidade, melhora das condições de drenagem, sombreamento e refrescamento natural.								ODS: 3, 11, 13, 14	Longo
3	Implementar projetos de infraestrutura relacionados ao manejo das águas pluviais baseados nos conceitos de Drenagem Urbana Sustentável e Soluções Baseadas na Natureza.								ODS: 3, 6, 11, 13, 14, 15, 17	Longo
4	Realizar ações que promovam a segurança hídrica na cidade								ODS: 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17	Longo
5	Estabelecer e regulamentar requisitos para edificações adaptadas às ameaças climáticas								ODS: 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11	Curto
6	Aprimorar e expandir as políticas de Segurança Alimentar com visão ampliada de Curitiba e RMC, promover agricultura urbana e familiar de base ecológica, fortalecer redes de cadeia curta e consumo consciente para conservação e promoção da biodiversidade								ODS: Todas	Médio
7	Incentivar a eficiência energética e o uso de energia de fontes renováveis								ODS: 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17	Médio
8	Implantar medidas para a redução de Gases de Efeito Estufa em Estações de Tratamento de Efluentes								ODS: 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 17	Longo
9	Aumentar o aproveitamento das parcelas dos resíduos sólidos urbanos, destinando somente o rejeito aos aterros sanitários								ODS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17	Longo
10	Ampliar medidas de baixo carbono no planejamento e operação da mobilidade								ODS: 3, 5, 9, 10, 11, 13, 17	Longo

#	Ações prioritizadas	Tipo de ação		Setores Estratégicos					Cobenefícios	Prazo estimado de implementação
		Mitigação	Adaptação	Qualidade Ambiental Urbana	Biodiversidade	Resiliência Urbana e Resposta	Mobilidade Urbana Sustentável	Hipervisor Urbano e Inovação		
11	Promover a mobilidade ativa, fortalecendo os deslocamentos por bicicleta e a pé, por meio da melhoria, ampliação e integração dos serviços e da infraestrutura cicloviária e de pedestres dentro do sistema de mobilidade da cidade								ODS: 3, 5, 9, 10, 11, 13, 17	Longo
12	Promover a renovação da frota do transporte público coletivo, visando a descarbonização, melhor conforto térmico, acessibilidade plena e menor poluição ambiental								ODS: 3, 11, 13, 17	Longo
13	Aprimoramento do monitoramento da qualidade do ar e adoção de ações para diminuição de poluentes atmosféricos								ODS: 3, 9, 11, 13, 17	Curto
14	Intensificar o monitoramento de doenças e vetores com relação direta com a mudança do clima								ODS: 3, 4, 6, 11, 17	Curto
15	Promover ações de controle e monitoramento de uso e ocupação do solo voltadas às mudanças do clima								ODS: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17	Médio
16	Aprimorar o sistema de alerta, monitoramento e resposta a eventos extremos na cidade								ODS: 3, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17	Médio
17	Desenvolver estratégias de economia circular no município								ODS: 1, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Médio
18	Promover campanhas de educação ambiental e mudança de comportamento voltadas à mitigação e adaptação à mudança do clima								ODS: 4, 5	Longo
19	Desenvolver e implementar um sistema 'Hipervisor Urbano' ou núcleo de Data Science para reunir dados de bancos de dados para monitorar, avaliar e atualizar informações climáticas								ODS: 12, 13, 14, 15, 16, 17	Médio
20	Instituir estrutura de governança para implementação e gestão do PlanClima								ODS: 16, 17	Curto

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (2020).

Para que as ações possam ser realizadas nos prazos estabelecidos, é preciso estimar seus custos e indicar potenciais fontes de financiamento no processo de detalhamento das ações. Considerando que os recursos do orçamento municipal não são

suficientes para a implementação de todas as ações, se faz necessário firmar parcerias com finalidade de captação¹³⁴. Diferente de Salvador, Curitiba não identifica no seu PlanCLima quais ações que já possuem recursos previstos no orçamento, nem diferencia quais ações utilizarão recursos exclusivamente públicos das que utilizarão parceria público-privada. Isso dificulta a análise da efetividade das ações planejadas.

3. PROGRAMAS COMUNS: UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DO DIREITO URBANÍSTICO PARA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À CRISE CLIMÁTICA

O C40 incentiva o intercâmbio de práticas entre seus membros, para que haja um aprendizado com os acertos e erros dos outros, e que sejam replicados só os modelos de sucesso. Por exemplo, o IPTU Verde foi escolhido como uma das 100 soluções, de 56 cidades, mais inovadoras para combater as mudanças climáticas na publicação *Cities 100*, lançada durante a COP 21, em Paris, que conectou os municípios que adotaram o programa a outros atores globais que desenvolvem estratégias de combate e mitigação aos efeitos das mudanças climáticas¹³⁵.

O Direito Ambiental está intimamente ligado ao Direito Constitucional, já que o direito ao meio ambiente saudável é uma garantia constitucional inerente a qualidade de vida, posto que influencia diretamente na saúde do cidadão. Nesse sentido, a Constituição resguarda o direito à saúde em seu art. 6º como um direito social, dentro dos direitos e garantias fundamentais. O Meio Ambiente Saudável, por sua vez, está em seu art. 225, que descreve como essencial à sadia qualidade de vida¹³⁶. Da mesma forma, o Direito Urbanístico relaciona-se com o Direito Constitucional na medida em que o Estatuto das Cidades regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição, que prevê que a política de

¹³⁴ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

¹³⁵ IPTU verde incentiva sustentabilidade em Salvador. **Programa Cidades Sustentáveis**, São Paulo, 04 jul. 2016. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/251>. Acesso em: 14 jul. 2021.

¹³⁶ POZZETTI, Valmir César; ARAÚJO, Camila Jatahy; SOUZA, Vinícius Ribeiro de. A extrafiscalidade do IPTU como forma de indução ao desenvolvimento de um meio ambiente mais saudável. **Percursos**, Curitiba, v. 4, n. 27, p. 25-36, 2018. Anais do VIII CONBRADEC Workshops (Congresso Brasileiro de Direito Empresarial e Cidadania). Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/3158/371371690>. Acesso em: 16 ago. 2019.

desenvolvimento urbano “tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”¹³⁷.

Ao perceber que o bem-estar de seus habitantes depende de um meio ambiente saudável, o Direito Urbanístico passou a estar diretamente ligado ao Direito Ambiental, ao considerar que o imóvel integra o meio ambiente urbano e relaciona-se com o correto uso e ocupação do solo¹³⁸. Assim, as funções sociais da cidade serão estabelecidas pelos municípios, partindo das normas gerais fixadas na Constituição, que em diversos dispositivos fixa regras para o bem-viver¹³⁹ da comunidade. Para atingir esse fim, há a necessidade de políticas públicas de habitação, saneamento básico, distribuição de água, e controle de qualidade do ar¹⁴⁰. O Estatuto das Cidades (regulamento citado no texto constitucional¹⁴¹) mesmo não contemplando normas definidoras de conceitos tampouco impositivas de obrigações específicas à tutela do meio ambiente, ao contrário do que faz com a propriedade e o uso do solo, contribui em relação à proteção do meio ambiente urbano¹⁴².

Assim, os municípios precisam desempenhar efetiva gestão ambiental, comprometendo-se com o desenvolvimento de políticas públicas que externem a reflexão sobre os pressupostos de uma gestão preocupada com a mitigação da crise climática. A política urbana tem que atingir o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, o que garantiria o direito às cidades sustentáveis¹⁴³. Só assim sua gestão estará em conformidade com os direitos e diretrizes fixados pelo Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001):

(...)

¹³⁷ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

¹³⁸ PINHEIRO, Adilson Ivan Caropreso. **O plano diretor de Curitiba (lei nº 14.771/2015) e sua relação com a função social da propriedade na perspectiva dos direitos urbanístico e ambiental**. 2016. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Programa de Pós-Graduação Em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2335/1/CT_PPGPGP_M_Pinheiro%2C%20Adilson%20Ivan%20Caropreso_2016.pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.

¹³⁹ Para compreender melhor sobre a relação do bem-viver, ecossocioeconomia e *slow cities* ver ALCANTARA; SAMPAIO, 2017, p. 231-251.

¹⁴⁰ SIRVINSKA, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 764.

¹⁴¹ Artigo 182, caput e §4º, inciso II, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2021).

¹⁴² GARCEZ, Gabriela Soldano; CARMELLO, Mariana Vicente Braga. Estatuto da Cidade e Plano Diretor: instrumentos urbano-ambientais ao desenvolvimento de cidades sustentáveis com área de Zona Costeira. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul. v. 7, n. 2, p. 109-143, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3949/3093>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁴³ SIRVINSKA, op. cit., p. 764.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

(...)

III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

(...)

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

(...)

g) a poluição e a degradação ambiental;

h) a exposição da população a riscos de desastres.

(...)

XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

(...)¹⁴⁴

Como dito anteriormente, aproximadamente 70% das emissões globais de CO₂ são originárias de áreas urbanas, prospecção que deve aumentar até 2050. Assim, as cidades devem assumir um papel de liderança no combate à crise climática, utilizando-se de instrumentos de políticas urbanísticas para tal. Para tanto, deve-se estabelecer padrões rigorosos para novos edifícios, desenvolver programas que estimulem a otimização de edifícios antigos, incentivar a caminhada, o ciclismo e o transporte em massa (priorizando veículos com padrões de emissão zero ou de baixa emissão e estabelecendo áreas de zero emissões ou avenidas livres de combustíveis fósseis), incentivar a melhorias operacionais nas indústrias e tecnologias eficientes em energia, controle, captura e monitoramento de emissões¹⁴⁵. Analisa-se a seguir os instrumentos urbanísticos utilizados tanto por Salvador quanto por Curitiba no combate à crise climática, verificando suas similaridades e diferenças, e avalia-se sobre a sua efetividade.

3.1. Programas de incentivos fiscais relacionados com medidas sustentáveis

Os manuais de Direito Tributário geralmente relatam as relações do Direito Tributário com outros ramos do direito (Constitucional, Administrativo, Financeiro,

¹⁴⁴ BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁴⁵ C40 CITIES. **Toward a healthier world**: connecting the dots between environmental health & public health. [Londres]: C40 Cities, 2019c. Disponível em: <https://www.c40.org/researches/toward-a-healthier-world>. Acesso em: 16 dez. 2020.

Civil, Comercial, do Trabalho, Penal, e Internacional).¹⁴⁶ Porém, não tratam de sua relação com o Direito Urbanístico e com o Direito Ambiental. No Direito Constitucional Tributário, verifica-se a sustentabilidade como princípio ordenador, no dever de solidariedade fiscal. Nesse contexto, a solidariedade é o dever de pagar tributos à promoção dos direitos fundamentais¹⁴⁷. A tributação ambiental pretende reestruturar o sistema tributário, de forma a permitir que os tributos sejam utilizados para proteger o meio ambiente, utilizando a extrafiscalidade tributária. Assim, esse é o resultado da relação entre o Direito Urbanístico, o Direito Ambiental, o Direito Constitucional e o Direito Tributário.

O Estatuto da Cidade (regulamento citado no texto constitucional)¹⁴⁸ mesmo não contemplando normas definidoras de conceitos tampouco impositivas de obrigações específicas à tutela do meio ambiente, ao contrário do que faz com a propriedade e o uso do solo, contribui em relação à proteção do meio ambiente urbano¹⁴⁹. Entre os instrumentos previstos nas políticas urbana e habitacional hoje existentes, estão os institutos tributários e financeiros, entre eles o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) e os incentivos e benefícios fiscais e financeiros.¹⁵⁰

A principal função do IPTU é fiscal, com objetivo de obter recursos financeiros para o município. Porém, existem formulações relativas ao imposto que pretendem atribuir a esse função extrafiscal, mediante cobrança de alíquotas progressivas¹⁵¹, para atingir a função social da propriedade. Dessa forma, demonstrado o caráter extrafiscal do IPTU, verifica-se que geralmente só é vinculado ao Direito Urbanístico, mas que deveria possuir um impacto ambiental positivo para atingir sua finalidade completa, conforme o estabelecido na Carta Magna.

A tributação ambiental pode ser um instrumento de mitigação aos danos ambientais, seja através da cobrança direta e/ou indireta, ou até mesmo por meio de

¹⁴⁶ Exemplos de manuais consultados: Amaro (2010), Bueno (2014) e Mazza (2019).

¹⁴⁷ MASSIGNAN, Fernando Bortolon; SILVEIRA, Paulo Caliendo da. Desenvolvimento sustentável e extrafiscalidade: o dever de intervenção estatal na economia para concretização de valores sustentáveis. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p. 120-139, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3778/2902>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁴⁸ Artigo 182, caput e §4º, inciso II, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2021).

¹⁴⁹ GARCEZ; CARMELLO, op. cit., p. 109-143.

¹⁵⁰ BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁵¹ MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. 40. ed. São Paulo: Malheiros, 2019.

mecanismos extrafiscais que indicam a redução ou renúncia de recursos públicos, para que a sociedade contribua com preservação do meio ambiente¹⁵². Especialmente considerando que o art. 225 da Constituição Federal também impõe à sociedade a obrigação da preservação do meio ambiente, devendo ambos tomar atitudes que possam agregar positivamente a um meio ambiente hígido¹⁵³.

Há renúncia de receita tributária quando se utiliza um tributo com finalidade extrafiscal, por intermédio da alteração de elementos da sua estrutura, por meio de lei, visando atingir objetivos de ordem econômica, social ou político-administrativa distintos dos objetos fundamentais daquele tributo, como: estimular determinado comportamento do contribuinte, que pode ser exemplificado com a isenção do Imposto de Renda para poupança e outras aplicações. O artigo 165 § 6º, da Constituição, além das isenções, anistias, remissões e subsídios, estabelece 3 (três) modalidades de benefícios (de natureza financeira, tributária e creditícia). Registre-se que nem todos os benefícios financeiros, tributários e creditícios concedidos pelo Estado podem ser considerados renúncia de receita. Para ser classificado como renúncia de receita, é necessário que o benefício observe cumulativamente as seguintes condições básicas: sejam instituídas por lei ordinária ou instrumento legal equivalente; os recursos financeiros alocados aos programas, projetos ou atividades beneficiários não derivem dos orçamentos; os programas, projetos ou atividades beneficiários sejam considerados de relevante interesse público, podendo ser legalmente financiados com recursos dos orçamentos; o Estado seja o sujeito ativo da relação obrigacional, detentor de competência para exigir do contribuinte a receita renunciada¹⁵⁴. Programas como o IPTU Verde são benefícios que podem ser considerados renúncia de receita, pois são instituídos por lei e regulamentados por decreto, visando estimular um comportamento sustentável.

A extrafiscalidade tributária¹⁵⁵ é um instrumento útil na proteção do meio ambiente; uma medida de intervenção do Estado no domínio econômico que visa à

¹⁵² OLIVEIRA, Cassius Rocha *et al.* O impacto da política pública de IPTU Verde sobre a receita tributária do município de Curitiba. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 20., 2017, Porto Alegre. ANPEC. Porto Alegre: ANPEC/Sul, 2017. Disponível em: https://www.anpec.org.br/sul/2017/submissao/files_I/i4-f711d22ec2a56293c5f7ba7c32c9b309.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

¹⁵³ GARCEZ; CARMELLO, op. cit., p. 109-143.

¹⁵⁴ ALMEIDA, Francisco Carlos Ribeiro de. UMA ABORDAGEM ESTRUTURADA DA RENÚNCIA DE RECEITA PÚBLICA FEDERAL. Revista do TCU, Brasília, DF, 2000. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/984/1045>. Acesso em: 23 de ago. de 2021.

¹⁵⁵ Sobre outros tributos ambientais ver Oliveira e Valim, 2018.

harmonização dos conflitos ambientais e à promoção do bem comum. Assim, é um instrumento legal de compensação das externalidades negativas impostas à sociedade, pois permite que sejam premiadas, por força de reduções de alíquota, isenções ou afins, as posturas ambientalmente desejáveis. Bem como, possibilita que sejam penalizados e reprimidos, pela via da oneração da carga tributária, os comportamentos lesivos ao meio ambiente, dessa forma, se mostra duplamente interessante¹⁵⁶.

Além de ser um reflexo dos princípios da solidariedade fiscal e dos princípios ambientais: da participação, da precaução, da prevenção, e do desenvolvimento sustentável¹⁵⁷, esse tipo de política pública extrafiscal de estímulos verdes se baseia principalmente no princípio do poluidor-pagador¹⁵⁸, geralmente associado à proibição/sanção, mas que pode/deve se refletir em incentivos/descontos. Aqui, convertido no princípio do protetor-recebedor, aquele que preserva um bem natural em benefício da comunidade faz jus a recompensa financeira como retribuição à atividade de proteção ambiental. Como instrumento preventivo aqueles vão onde estes não alcançam, sendo-lhes, assim, complementares, ou mesmo superiores em determinados aspectos¹⁵⁹. Esses mecanismos são a concessão de benefícios e incentivos fiscais, desoneração da incidência tributária por meio de isenções ou tributação com alíquota zero¹⁶⁰, como exemplo, temos o IPTU Verde, que premia imóveis construídos com práticas sustentáveis

¹⁵⁶ RAMALHO, Leila von Söhsten; PASSOS, Rosana Maciel Bittencourt. A eficácia do ICMS ecológico como instrumento de política ambiental e o dever do estado quanto à sua efetivação. **ANAPE**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://anape.org.br/site/wp-content/uploads/2014/01/006_090_Leila_von_Shten_Ramalho_22072009-17h09m.pdf. Acesso em: 21 jul. 2019.

¹⁵⁷ CAMARGO, Ana Carolina da Silva. Direito tributário ambiental: a função do tributo na proteção do Meio Ambiente. **ETIC - Encontro de Iniciação Científica**, Presidente Prudente, v. 13, n. 13, 2017. Disponível em <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/download/6113/5815>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁵⁸ PERALTA, Carlos E. Tributação ambiental no Brasil. Reflexões para esverdear o sistema tributário brasileiro. **Revista de Finanças Públicas, Tributação e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rfptd/article/viewFile/15589/11800>. Acesso em: 29 ago. 2019.

¹⁵⁹ RAMALHO, Leila von Söhsten; PASSOS, Rosana Maciel Bittencourt. A eficácia do ICMS ecológico como instrumento de política ambiental e o dever do estado quanto à sua efetivação. **ANAPE**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://anape.org.br/site/wp-content/uploads/2014/01/006_090_Leila_von_Shten_Ramalho_22072009-17h09m.pdf. Acesso em: 21 jul. 2019.

¹⁶⁰ MASSIGNAN, Fernando Bortolon; SILVEIRA, Paulo Caliendo da. Desenvolvimento sustentável e extrafiscalidade: o dever de intervenção estatal na economia para concretização de valores sustentáveis. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p. 120-139, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3778/2902>. Acesso em: 15 ago. 2019.

(já implementado por alguns municípios no país, como Salvador e Curitiba), e o IPTU Amarelo de Salvador, que premia imóveis com energia solar.

Como é relativamente nova, os benefícios dessa política, todavia, não foram completamente apurados nas cidades em que foram implantadas. Porém, já demonstram uma melhoria no bem-estar social e ambiental, na qualidade do ar, da flora e fauna; valorização dos imóveis envolvidos; descentralização das áreas verdes; transferência de parte dos gastos ambientais para o cidadão; inserção dos municípios em programas estaduais de ICMS-verde; entre outras benefícios¹⁶¹. Assim, esse tipo de isenção promove condutas de interesse socioambiental, além de contribuir com o erário público, já que as ações alterações no imóvel podem gerar retornos importantes para o município, viabilizando compensações de caráter econômico, assegurando, ainda, a manutenção do equilíbrio fiscal¹⁶².

A sustentabilidade econômica deve considerar as diretrizes ambientais e socioeconômicas, criando uma rede, na qual cada variável está interligada à outra. Assim, o lucro não é considerado somente em caráter financeiro, mas ainda, no aspecto ambiental, uso correto de recursos naturais, sem a sua total degradação, baseado em uso sustentavelmente correto, atribuindo assim um valor econômico aos elementos naturais¹⁶³.

A extrafiscalidade tributária, portanto, pode e deve ser posta a serviço da política ambiental, como autêntico representante da categoria dos instrumentos econômicos de indução, sendo este o contexto no qual se insere o IPTU Verde, e o IPTU Amarelo¹⁶⁴.

¹⁶¹ OLIVEIRA et al., 2017.

¹⁶² SILVA, Sandra Regina Mota; RODRIGUES, Francisco Aluizio França Neto. IPTU Verde na política ambiental urbana: incorporação de benefícios ambientais em municípios paulistas com mais de 500 mil habitantes. *In: Pluris [...]*, 2016, Maceió. **Anais [...]**. Maceió, UFAL, out. 2016. Disponível em: <http://www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%204%20-%20Planejamento%20Regional%20e%20Urbano/Paper940.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁶³ JAHNKE, Letícia Thomasi; WILLANI, Sheila Marione Uhlmann; ARAÚJO Tiago Luiz Rigon de. O IPTU verde: práticas sustentáveis trazem benefícios financeiros à população. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, v. 8, p. 413-423, 2013. Edição Especial - I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política – UFSM. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/download/8341/5026>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁶⁴ RAMALHO, Leila von Söhsten; PASSOS, Rosana Maciel Bittencourt. A eficácia do ICMS ecológico como instrumento de política ambiental e o dever do estado quanto à sua efetivação. **ANAPE**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://anape.org.br/site/wp-content/uploads/2014/01/006_090_Leila_von_Shten_Ramalho_22072009-17h09m.pdf. Acesso em: 21 jul. 2019.

Analisa-se os modelos de IPTU Verde e Amarelo de Salvador (Lei nº 8.474/2013) e Curitiba (Lei nº 9.806/2000), mas convém ressaltar que, a análise dos tributos em espécie não é o objetivo. Mas sim, levar o leitor a entender o IPTU Verde como instrumento de aplicação das políticas públicas, que incentivam o cidadão a ter práticas sustentáveis e podem levar ao desenvolvimento urbano sustentável e verificar a aderência a este tipo de programa nas duas cidades.

3.1.1. O IPTU Verde e o IPTU Amarelo em Salvador

Os descontos no IPTU de Salvador por contrapartida ambiental foram autorizados pelo art. 5º da Lei nº 8.474/2013. O IPTU Verde da Prefeitura de Salvador foi regulamentado pelo Decreto nº 29.100/2017. É uma iniciativa para incentivar empreendimentos imobiliários residenciais, comerciais, mistos ou institucionais a realizarem e contemplarem ações e práticas de sustentabilidade em suas construções. Para isso, além de oferecer descontos no IPTU, certifica a sustentabilidade do empreendimento, determina tramitação prioritária nos procedimentos de licenciamento (tais como: obtenção de alvarás de construção, ampliação e/ ou reformas, modificação de projeto aprovado e substituição de projeto, assim como alvarás de Habite-se)¹⁶⁵.

A lei soteropolitana só cria a possibilidade do desconto e estabelece seu limite máximo em 10%, deixando sua implementação a critério do Executivo¹⁶⁶. Dessa forma, concedeu liberdade ao prefeito para estabelecer os critérios e graduações de desconto, de acordo com suas possibilidades fiscais. Considerando que a alteração de um decreto é muito mais fácil que de uma lei, aquela forma parece mais adequada e adaptável à previsão fiscal de cada exercício financeiro.

Consulta à Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência (Secis)¹⁶⁷ informou que desde o lançamento do IPTU Verde, foram registradas 26 (vinte e seis) solicitações para adesão ao programa, sendo que: oito empreendimentos receberam a Outorga Verde e, quando finalizadas as obras, se converterão em empreendimentos

¹⁶⁵ SALVADOR. **Decreto nº 29.100, de 6 de novembro de 2017**. Regulamenta o art. 5º da Lei nº 8.474, de 02 de outubro de 2013, e institui o Programa de Certificação Sustentável "IPTU VERDE" em edificações no Município de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017a. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=352266>. Acesso em: 21 jun. 2021.

¹⁶⁶ SALVADOR. **Lei nº 8.474, de 2 de outubro de 2013**. Altera dispositivos da Lei nº 7.186, de 27 de dezembro de 2006, relativos ao pagamento, à isenção do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU, concede incentivos fiscais. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=260282>. Acesso em: 21 jun. 2021.

¹⁶⁷ Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência.

certificados com IPTU Verde; cinco empreendimentos já foram certificados: três como categoria ouro, com desconto de 10%; um como categoria prata, com desconto de 7%; e um como empreendimento sustentável.

Já a Sefaz¹⁶⁸ informou que: “O IPTU arrecadado até o mês de julho/2019 foi da ordem de R\$ 504.812 mi e o total arrecadado em 2018 foi de R\$ 702.682 mi. Portanto, para 2018, o benefício do IPTU Verde representou 0,020471243% e até julho/2019, representou 0,029647760%”. Bem como, forneceu os dados descritos na Tabela 5.

Tabela 5. Valores do benefício IPTU Verde de 2016 a 2019.

Exercício	Valor do benefício (R\$)
2016	6.742,38
2017	6.742,38
2018	143.847,74
2019	149.665,45
Total geral	306.997,95

Fonte: Secretaria Municipal da Fazenda de Salvador.

A baixa adesão ao programa nos primeiros anos se dá pelo complexo sistema de pontos e alta burocracia para o imóvel ser certificado, aumentando os custos do empreendedor e o tempo de apreciação do pedido. Infere-se das informações cedidas pelas secretarias, que os projetos até agora aprovados são empreendimentos já construídos de forma sustentável ou edifícios comerciais de único proprietário.

O alto custo para o empreendedor, principalmente a exigência de projeto de arquitetura com memorial descritivo, anotação de responsabilidade técnica (ART), alvará de construção ou reforma/ampliação e Habite-se afastaram os proprietários de residências unifamiliares. Observa-se que várias alterações que garantiriam pontos no programa se encaixariam na definição de reparos gerais (como plantio de espécies nativas, mudanças de vasos sanitários, torneiras e chuveiros), ou seja, não deveriam exigir alvará de reforma/ampliação ou contratação de profissional capaz de emitir ART. Essas pequenas mudanças de consumo em residências unifamiliares teriam um impacto positivo

¹⁶⁸ A Secretaria Municipal da Fazenda forneceu as informações e a tabela por e-mail.

significativo nos recursos naturais da cidade, mas as exigências citadas tornam o custo da implementação maior que o desconto recebido, o que inibe a participação dos proprietários.

Segundo a Secis, foram diversos os benefícios sentidos pelos contribuintes que aderiram e pelo próprio município: mudanças na postura da população e das empresas soteropolitanas, melhora na gestão dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos, redução da poluição e utilização de fontes de energias renováveis, e até mesmo a melhoria das condições de saúde nas edificações. As adaptações dos imóveis movimentam o mercado de empresas especializadas em tecnologias sustentáveis, gerando emprego e renda e resultando em economia para o empreendimento, além do desconto no IPTU.

Considerando que o impacto no primeiro ano foi irrisório, no segundo representou 0,020471243% da arrecadação total do IPTU e no terceiro está representando 0,029647760% em Salvador, pela baixa adesão, verifica-se que o programa é pouco efetivo. Assim, entende-se que, em Salvador, esse programa representa um exemplo de marketing climático, utilizado para promover a cidade como sustentável, para atrair investimentos ou notoriedade em redes como o C40, sem realmente o ser.

Já o IPTU Amarelo da Prefeitura de Salvador também foi autorizado pelo art. 5º da Lei nº 8.474/2013 e regulamentado pelo Decreto nº 30.738/2018. Trata-se de um programa de certificação, “com o objetivo de incentivar ações e práticas sustentáveis, que contemplem a adoção de sistema de geração de energia solar fotovoltaica”¹⁶⁹. O programa proporcionará descontos para usuários de energia solar com base no percentual de energia solar no consumo total das famílias. Os imóveis residenciais devem aderir ao programa para receber um certificado que lhes permita receber os incentivos fiscais, que serão proporcionais à energia solar gerada. Os edifícios que geram 90% ou mais de energia solar do total de energia consumida receberão 10% de desconto no imposto sobre a terra, aqueles que geram entre 70% e 90% receberão um desconto de 7% e aqueles que gerarem 50% receberão um desconto de 5%. Essa ação tem o potencial de promover e aumentar a

¹⁶⁹ SALVADOR. **Decreto nº 30.738, de 21 de dezembro de 2018.** Regulamenta o art. 5º da Lei nº 8.474, de 02 de outubro de 2013, e institui o Programa de Certificação Sustentável "IPTU AMARELO" em unidades imobiliárias residenciais no Município de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018b. Disponível em: http://www.iptuamarelo.salvador.ba.gov.br/downloads/DOM_IPTU_Amarelo.pdf. Acesso em: 03 jun. 2021.

geração descentralizada de energia solar, o que também pode gerar empregos e novas fontes de renda para os cidadãos (conforme o princípio do protetor-recebedor)¹⁷⁰.

Considerando que os benefícios desse programa não são cumulativos aos descontos recebidos pelo Programa IPTU Verde, e que a adesão ao Programa IPTU Amarelo é menos burocrática e que não há pagamento de taxa, a adesão ao Programa IPTU Amarelo deveria ter sido maior que a adesão ao Programa IPTU Verde. Porém, a Sefaz informou que não houve renúncia fiscal relacionada ao IPTU Amarelo nos anos de 2018 e 2019, quando houve uma pequena renúncia fiscal relacionada ao IPTU Verde. Em 2020, a renúncia fiscal relacionada ao IPTU Amarelo foi de R\$ 6.236,32, o que correspondeu a 0,001046% do valor total de IPTU arrecadado neste ano. Somente 18 inscrições imobiliárias foram beneficiadas com o IPTU Amarelo, com o percentual médio de desconto concedido de 9,59%¹⁷¹. Assim verifica-se que, mesmo sendo menos burocrático, o IPTU Amarelo não é mais efetivo que o IPTU Verde. Entende-se que a divulgação desses programas aos cidadãos do município não seja suficiente (não há divulgação no site da Sefaz ou no próprio carnê de IPTU enviado aos proprietários dos imóveis), por isso a baixa adesão.

3.1.2. O IPTU Verde em Curitiba

O Código Florestal do Município de Curitiba autorizou o Poder Executivo a criar incentivos para a proteção de bosques (art. 9º), limitando o programa aos proprietários ou possuidores de terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes ou nos casos descritos no Anexo II, e o vinculando somente a taxa de cobertura florestal do terreno¹⁷². Tal lei foi regulamentada pelo Decreto nº 246/2014¹⁷³.

Assim, o desconto não premia exatamente práticas sustentáveis (diferente da lei soteropolitana, não trata de economia de energia ou água, por exemplo), somente se refere

¹⁷⁰ C40 CITIES. **Tax incentives for solar panel usage introduced in Salvador**. Salvador: C40 Cities, 2019b. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/tax-incentives-for-solar-panel-usage-introduced-in-salvador. Acesso em: 03 jun. 2021.

¹⁷¹ Informações prestadas por e-mail, em 17 de junho de 2021.

¹⁷² CURITIBA. **Lei nº 9.806, de 3 de janeiro de 2000**. Código Florestal do Município de Curitiba. Curitiba: Câmara Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2000/980/9806/lei-ordinaria-n-9806-2000-institui-o-codigo-florestal-do-municipio-de-curitiba-revoga-as-leis-n-8353-93-e-8436-94-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹⁷³ CURITIBA. **Decreto nº 246, de 21 de maio de 2014**. Regulamenta o artigo 15, §1º, inciso XVII, da Lei Municipal nº 9.800, de 3 de janeiro de 2000, estabelece condições especiais de aproveitamento para os terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes e dá outras providências. Curitiba: Prefeitura Municipal, 2014a. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2014/00149928.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

à preservação vegetal. O anexo II prevê descontos que variavam de 20% a 100%. Sendo assim, apesar de o desconto ser de até 100%, o impacto fiscal inicial não foi muito alto, pois o desconto abrangeu uma área muito pequena de Curitiba e beneficiou duplamente uma parte pequena da população, que, além de elevar o valor de seus imóveis em razão da arborização do bairro, recebe o desconto no tributo.

A abrangência do programa foi ampliada e, de acordo com Sérgio Luiz Primo, diretor do Departamento de Rendas Imobiliárias da Secretaria Municipal de Finanças, em 2017, 355 novas propriedades foram incluídas no programa¹⁷⁴. A alta aderência ao programa se deve a baixa complexidade e pouca burocracia para se obter o desconto, já que o único critério para o desconto é a arborização, que tem um baixo custo de implantação para os contribuintes, ou seja, O IPTU Verde de Curitiba é efetivo.

Com o objetivo de ampliar as práticas sustentáveis que deveriam ser premiadas, o Plano Diretor de Curitiba (Lei nº 14.771/2015) determinou em seu artigo 65 que: “O Município estabelecerá incentivos referente ao IPTU cujos proprietários de imóveis adotem ações e práticas de conservação e preservação do meio ambiente”¹⁷⁵. Dessa vez, inseriu entre as práticas de conservação e preservação do meio ambiente que aumentariam a eficácia do programa: sistema de captação com reuso da água da chuva, sistema de energia solar, construções com material sustentável utilização de energia passiva, sistema de utilização de energia eólica e telhado e/ou parede verde. Limitando a possibilidade da aplicação desse benefício aos imóveis conectados com a rede de esgoto ou sistema ecológico de tratamento. Porém, o parágrafo segundo desse artigo determina que o programa precisa ser regulamentado por lei específica para ser aplicado, o que ainda não ocorreu. A impossibilidade da regulamentação ser feita por decreto dificulta sua implementação, já que o processo legislativo para aprovação de lei específica é muito mais complexo.

A Quadro 3 faz um resumo das normas sobre IPTU Verde de Salvador e Curitiba, e compara os principais pontos.

¹⁷⁴ D'ORNELAS, Stephanie. Imóveis com bosque nativo podem ter desconto no IPTU ainda em 2018. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 23 jan. 2018. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/imoveis/iptu-verde-imoveis-bosque-nativo-desconto-2018/>. Acesso em: 15 ago. 2019.

¹⁷⁵ CURITIBA. **Lei nº 14.771, de 17 de dezembro de 2015**. Plano Diretor de Curitiba. Curitiba: Câmara Municipal, 2014b. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-curitiba-pr>. Acesso em: 27 ago. 2019.

Quadro 3. Resumo comparativo entre as leis sobre IPTU Verde de Salvador, BA, e Curitiba, PR.

	Lei e Decreto	Desconto
Salvador	<p>Autorizado pelo art. 5º da Lei Municipal nº 8.474/2013, e criado/regulamentado pelo Decreto nº 29.100/2017</p>	<p>Art. 10. Será concedido desconto na cobrança do IPTU para todas as unidades imobiliárias autônomas que compõem a edificação, da seguinte forma:</p> <p>I - desconto de 5% (cinco por cento), quando houver a certificação BRONZE;</p> <p>II - desconto de 7% (sete por cento), quando houver a certificação PRATA;</p> <p>III - desconto de 10% (dez por cento), quando houver a certificação OURO.</p> <p>§ 1º O Certificado terá validade de três anos, podendo ser renovado por igual período, enquanto for do interesse do requerente. O interessado deverá solicitar ao órgão certificador, em até 160 dias antes do vencimento da certificação, a renovação da certificação do IPTU Verde.</p> <p>§ 2º Ao solicitar a renovação, o empreendimento passará por uma reavaliação pelo órgão certificador e, caso ocorra, estará sujeito a apresentação de documentos referentes a qualquer alteração que tenha sido realizada pelo requerente no empreendimento durante o período de vigência da certificação.</p> <p>§ 3º A concessão do desconto descrito no caput terá validade para três exercícios, podendo ser estendido por igual período, mediante a renovação da certificação.</p> <p>§ 4º Para fins de vigência inicial do desconto descrito no caput, será considerado o exercício seguinte ao da expedição do Certificado IPTU Verde.</p> <p>§ 5º O órgão certificador deverá remeter à Secretaria Municipal da Fazenda, até 31 de outubro de cada ano, o cadastro de empreendimentos com certificação renovada, para registro do benefício fiscal de desconto no IPTU.</p> <p>§ 6º Somente farão jus a continuar recebendo o benefício, os contribuintes que anualmente estiverem em situação de regularidade fiscal e cadastral em 30 de novembro de cada ano, para vigorar para o exercício seguinte.</p>

Curitiba	A Lei nº 9.806/2000 criou a possibilidade da redução ou isenção do IPTU em residências ou terrenos que mantêm a cobertura vegetal em parte ou na totalidade da sua área. Foi regulamentada pelo Decreto nº 246/2014.	ANEXO II da lei 9.806/00 ÁREAS ATINGIDAS POR BOSQUE NATIVO RELEVANTE.																																						
	A Lei nº 14.771/2015 ampliou as possibilidades de desconto incluindo novas práticas sustentáveis premiáveis. Porém ainda não foi regulamentada.	<table border="0"> <tr> <td>Cobertura florestada...%</td> <td>de</td> <td>redução</td> </tr> <tr> <td>70%.....acima</td> <td></td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>50 a</td> <td>69%.....</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>30 a</td> <td>49%.....</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>20 a</td> <td>29%.....</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>10 a</td> <td>19%.....</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Até</td> <td>09%.....</td> <td>30</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>BOSQUE NATIVO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cobertura florestada...%</td> <td>de</td> <td>redução</td> </tr> <tr> <td>Acima de</td> <td>80%.....</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>50 a</td> <td>79%.....</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>30 a</td> <td>49%.....</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Acima de 10 a</td> <td>29%.....</td> <td>20</td> </tr> </table> <p>- Árvore isolada cuja projeção da copada perfaça uma área mínima de 40% (quarenta por cento) da área total do imóvel: redução de 50% (cinquenta por cento). - Árvore imune de corte: redução de 10% (dez por cento) , por árvore, até o limite máximo de 50% (cinquenta por cento), mesmo que hajam mais de 05 (cinco) árvores imunes de corte no imóvel. - As árvores da espécie <i>Araucaria angustifolia</i>, (Bert O. Kuntze), que se encontrem isoladas no imóvel, com diâmetro superior a 0,50m (cinquenta centímetros), à altura do peito, receberá redução de 10% (dez por cento) por árvore até um máximo de 50% (cinquenta por cento) mesmo que no imóvel haja um número superior a 05 (cinco) árvores. - benefício de que trata o item acima não será concedido quando as araucárias estiverem dentro de Bosques Nativos Relevantes ou de Bosques Nativos.</p>	Cobertura florestada...%	de	redução	70%.....acima		100	50 a	69%.....	80	30 a	49%.....	70	20 a	29%.....	50	10 a	19%.....	40	Até	09%.....	30	BOSQUE NATIVO			Cobertura florestada...%	de	redução	Acima de	80%.....	60	50 a	79%.....	40	30 a	49%.....	30	Acima de 10 a	29%.....
Cobertura florestada...%	de	redução																																						
70%.....acima		100																																						
50 a	69%.....	80																																						
30 a	49%.....	70																																						
20 a	29%.....	50																																						
10 a	19%.....	40																																						
Até	09%.....	30																																						
BOSQUE NATIVO																																								
Cobertura florestada...%	de	redução																																						
Acima de	80%.....	60																																						
50 a	79%.....	40																																						
30 a	49%.....	30																																						
Acima de 10 a	29%.....	20																																						

Fonte: Elaboração própria (2021).

Ao comparar os dois modelos citados, verifica-se que enquanto Salvador possui um complexo sistema de pontuação, que abrange mais medidas de sustentabilidade (como a adoção de energias limpas, utilização eficiente da água, separação dos resíduos entre outras); o formato da política de IPTU Verde adotada por Curitiba, prioriza unicamente a manutenção e ampliação das áreas verdes. Assim, verifica-se que o primeiro promove uma maior valorização dos imóveis, com isso, reduzindo as perdas ou até um aumento na arrecadação à medida que a lei seja aperfeiçoada e o mercado incorpore esses elementos na sua totalidade¹⁷⁶. Enquanto o segundo possui uma adesão maior, pela baixa complexidade e burocracia, ampliando o número de imóveis arborizados.

¹⁷⁶ OLIVEIRA et al., 2017.

Conforme demonstram os exemplos apresentados, programas de incentivo de desenvolvimento sustentável, como o IPTU Verde, inicialmente alcançam uma pequena parte da população: ou que possui condições de investimento em melhorias de seus imóveis, ou construtoras que desenvolverem empreendimentos sustentáveis. Para aumentar a efetividade do programa e atingir imóveis antigos, incentivando os proprietários de residências unifamiliares a deixá-los mais sustentáveis (aquecendo o mercado de construção civil verde), o processo de licenciamento e certificação não pode ser complexo ou burocrático, deve ser simplificado para as pequenas obras que se enquadrariam nas hipóteses de dispensa de alvará de construção e do projeto de arquitetura geralmente previstas nos Códigos de Obras.

Por outro lado, o impacto positivo seria proporcionalmente muito maior. Enquanto os imóveis que aderissem ao programa, seriam triplamente beneficiados, já que aumentariam seu valor venal, diminuiriam seu gasto com energia e água e receberiam descontos fiscais.

Por fim, facilitar o acesso dos proprietários de residência unifamiliar ao programa é essencial para o sucesso do programa. Para ser abrangente, deve ser pouco burocrático, evitar a criação de obstáculos que inviabilizem a concessão do benefício, e amplamente divulgado. Além disso, deve-se pensar em facilitar o acesso do cidadão médio ao programa, para que ele seja efetivo na proteção do meio ambiente.

3.2. Programas de eficiência energética

Recentemente, a C40 e a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar) lançaram um guia com sugestões para as cidades brasileiras progredirem na elaboração de políticas públicas destinadas a aumentar a eficiência energética e o uso de energia solar. O guia ressalta que projetos de eficiência energética que utilizam fontes renováveis, como a energia solar fotovoltaica, oferecem às cidades a oportunidade de reduzir as emissões de GEE, diminuir a poluição atmosférica, melhorar a saúde pública, apoiar a indústria de energias renováveis da sua região, construir infraestruturas resilientes e conseguir economias financeiras significativas¹⁷⁷.

¹⁷⁷ SCHINAZI, Alexandre *et al.* **A revolução da energia solar no Brasil**: como as cidades podem se beneficiar? [Londres]: C40 Cities Finance Facility, 2020. Disponível em: <https://www.c40cff.org/knowledge-library/a-revolucao-da-energia-solar-fotovoltaica-no-brasil-como-as-cidades-podem-se-beneficiar>. Acesso em: 28 jun. 2021.

O inventário de emissões de Salvador estima que 18,3% das suas emissões induzidas são originadas no uso de energia. A capital baiana, entretanto, não apresentou nenhum programa de produção de energia solar em seus edifícios públicos, ou qualquer programa de energia limpa em espaços públicos (somente cita que o edifício do Colabore possui painéis fotovoltaicos), apesar de incentivar o uso de energia solar em residências privadas com o IPTU Amarelo, e ter no Iluminando Nosso Bairro um programa de eficiência energética para espaços públicos.

Já o último inventário de emissões de Curitiba estima que 15,8% das suas emissões são originadas do uso de energia elétrica. Tendo isso em vista, a capital paranaense desenvolveu o programa Curitiba Mais Energia, que incentiva a implantação em espaços públicos de tecnologias que privilegiam o uso de fontes renováveis para a produção de energia. O programa começou em 2019 com a instalação da usina de geração de energia fotovoltaica no Palácio 29 de Março, sede da Prefeitura. No mesmo ano, foi inaugurada a Central Geradora Hidrelétrica no Barigui. Outro programa de destaque é o Cohab Solar, que, desde 2018, instalou placas fotovoltaicas em 26 casas do Moradias Faxinal, no bairro Santa Cândida. Esses programas serão detalhados a seguir.

3.2.1. Iluminando o Nosso Bairro

Desde 2019, Salvador vem substituindo suas luzes incandescentes de iluminação pública por luzes LED como uma das iniciativas dentro do Programa Iluminando o Nosso Bairro. Até quando informada ao C40, a iniciativa já havia atingido 100 dos 163 bairros de Salvador e pretendia-se que 75 mil postes em Salvador tivessem luzes LED até o final de 2020. Em janeiro de 2021, dos 180 mil pontos de luz existentes, 104 mil já haviam sido modernizados. Essa iniciativa tem muitas vantagens em termos de luz e eficiência energética: reduz o consumo em 50%, melhora a qualidade (eficiência luminosa até cinco vezes maior) e a durabilidade (pois podem chegar a 50 a 100 mil horas de funcionamento, enquanto outros tipos de lâmpadas são apenas em torno de 30 mil horas) e aumenta a sensação de segurança nos bairros, pois melhora a visibilidade dos pedestres à noite. Além disso, as luminárias LED são fáceis de controlar através de um sistema de gerenciamento

remoto, reduzindo custos operacionais e evitando emissões de CO₂ de viagens de carro para os polos¹⁷⁸.

Apesar desse programa ser considerado efetivo, limitá-lo à iluminação de vias públicas diminui a sua eficácia. Salvador deveria seguir o exemplo de Curitiba e ampliar o programa de eficiência energética para todos os prédios públicos do município. Ainda, observa-se que, apesar de ter um programa que incentiva o uso de energia solar em edificações residenciais (IPTU Amarelo), diferente da capital paranaense, a capital baiana não apresentou um programa de energia solar em seus edifícios públicos ou qualquer programa de energia limpa em espaços públicos (somente informou que o edifício do Colabore possui painéis fotovoltaicos). Assim, a liderança local peca ao não dar o bom exemplo aos seus cidadãos.

3.2.2. Geração de Energia Limpa, Energia Solar para Habitações de Interesse Social e Curitiba Mais Energia

Curitiba desenvolveu um programa de eficiência energética, que englobou uma nova legislação (Lei nº 14.527/2014), que permite o uso de espaços públicos para a produção de energia renovável. Assim, aproveita as cachoeiras de lagos artificiais em seus parques para gerar energia limpa para a cidade. A instalação do primeiro gerador de energia hidrelétrica foi no Parque Barigui, com uma turbina helicoidal doada pela Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas (Abrapch). O projeto foi acompanhado de uma avaliação de impacto ambiental, concluindo que não há alteração na vazão do lago nem problemas para os animais. A energia hidrelétrica reduz a necessidade de uso de termelétricas, o que corresponde a 14% da matriz energética brasileira. Isso reduzirá, assim, as emissões de CO₂e e contribuirá para a economia de recursos municipais. O sistema do Parque Barigui vai aproveitar a vazão do vertedouro do lago da unidade de conservação e será capaz de gerar cerca de 21.600 Kwh/mês, o que equivale à metade da energia consumida no parque e ao consumo de 135 residências médias. O projeto conta com múltiplas ações, proporciona uma estrutura paisagística ao

¹⁷⁸ C40 CITIES. **Salvador’s “lighting our neighborhood” program installs LED lamps to improve economy, efficiency and security.** Salvador: C40 Cities, 2020g. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/salvador-s-lighting-our-neighborhood-program-installs-led-lamps-to-improve-economy-efficiency-and-security. Acesso em: 03 jun. 2021.

ILUMINANDO Nosso Bairro chegará em mais quatro localidades. **Secretaria de Comunicação**, Salvador, 14 jan. 2021. Disponível em: <http://www.comunicacao.salvador.ba.gov.br/index.php/todas-as-noticias/57610-iluminando-nosso-bairro-chegara-em-mais-quatro-localidades>. Acesso em: 08 jun. 2021.

redor do gerador para divulgar ações ambientais e educativas em benefício da população, nutre a conscientização sobre a energia limpa e a preservação do meio ambiente e ações de enfrentamento às mudanças climáticas. Pretende-se expandir o projeto para o Parque São Lourenço, que tem o potencial de gerar mais 30 Kwh/mês e para o Parque Lago Azul Park, onde estima-se a geração de 1 Kwh/mês¹⁷⁹.

A capital paranaense também finalizou seu primeiro conjunto de unidades habitacionais públicas com geração de energia solar em 27 de março de 2018 (no bairro Santa Cândida). O projeto Da Cohab Solar, um projeto de habitação social solar, composto por 26 casas equipadas com painéis fotovoltaicos, que, além de diminuir as emissões, traz vantagens para os moradores de baixa renda, que economizarão na conta de luz. Cada moradia foi fornecida com um painel de 2 m x 1 m. As placas de vidro e silício compostos capturam a radiação solar e enviam-na para um conversor, que então transforma a luz solar em energia elétrica para uso doméstico. A capacidade de produção do sistema instalado em cada residência é de até 120 kWh por mês. Ao combinar a promoção da energia renovável com o enfrentamento de questões sociais, esse projeto tem um grande potencial de ampliação na cidade¹⁸⁰.

Desde 2019, a sede da Prefeitura de Curitiba (Palácio 29 de Março) conta com painéis de energia fotovoltaica, quanto também teve a substituição das lâmpadas halogênicas por lâmpadas de LED e em um sistema de monitoramento. Com investimentos totais de R\$ 997.277,14, o Palácio reduziu em, aproximadamente, 50% o seu consumo de energia¹⁸¹.

Curitiba ainda possui projetos de geração de energia limpa para serem implantados até 2025 (apoiados por organizações internacionais como C40¹⁸² e GIZ),

¹⁷⁹ C40 CITIES. **Waterfalls to generate clean energy:** Curitiba's first hydroelectric power plant. Curitiba: C40 Cities, 2020h. https://www.c40.org/case_studies/curitiba-hydro-energy. Acesso em: 06 jun. 2021.

CURITIBA inicia programa de eficiência energética com pequena usina no Barigui. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 13 set. 2018a. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-inicia-programa-de-eficiencia-energetica-com-pequena-usina-no-barigui/47576>. Acesso em: 06 jun. 2021.

¹⁸⁰ C40 CITIES. **Solar energy for social housing in Curitiba.** Curitiba: C40 Cities, 2018a. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/solar-energy-for-social-housing-in-curitiba. Acesso em: 06 jun. 2021.

¹⁸¹ PAINÉIS solares na prefeitura começam a funcionar no primeiro semestre de 2019. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/paineis-solares-na-prefeitura-comecam-a-funcionar-no-primeiro-semester-de-2019/48776>. Acesso em: 06 jun. 2021.

¹⁸² Curitiba recebeu US\$ 1 milhão do C40, para estruturar o projeto de instalação de painéis no antigo e desativado aterro sanitário da Caximba, in: CURITIBA. **Prefeitura economizou 106 mil com a utilização de energia limpa.** Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-economizou-r-106-mil-com-a-utilizacao-de-energia-limpa/56214> (acesso em 06 de jun. 2021).

como: o antigo aterro do bairro do Caximba (que vai ganhar uma inovadora usina pública de energias limpas e renováveis, o primeiro projeto do gênero na América Latina); e os projetos de implantação de usinas fotovoltaicas na Rodoviária de Curitiba e nos terminais de ônibus do Pinheirinho, Santa Cândida e Boqueirão¹⁸³.

3.3. Programas de mobilidade urbana

Ao considerar-se que tanto Salvador quanto Curitiba concentram no setor de transporte seus maiores percentuais de emissão, mas que a capital baiana não apresentou qualquer programa direcionado a mobilidade urbana ao C40¹⁸⁴ e que a capital paranaense só apresentou a modernização do seu BRT como estudo de caso nesse setor, entendeu-se necessário analisar a Política Nacional de Mobilidade Urbana, para entender todo o plano de mobilidade urbana de Salvador e verificar suas ações de mitigação e adaptação climática no setor de transporte.

Assim, inicialmente, analisa-se a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012), que estabelece como um de seus princípios o “desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais”, entre os seus objetivos a promoção do “desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades”, e entre suas diretrizes (art. 6º):

I - integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;

II - prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;

III - integração entre os modos e serviços de transporte urbano;

IV - mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;

V - incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;¹⁸⁵

(...)

¹⁸³ CURITIBA. **Curitiba vai transformar aterro em usina de energia**. 2021. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-vai-transformar-aterro-em-usina-de-energia-solar/58372#:~:text=A%20assessora%20t%C3%A9cnica%20da%20SMMA,para%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20energia>. (acesso em 06 de jun. de 2021).

¹⁸⁴ SALVADOR. **Inventário de emissões de GEE**. 2016. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/inventario-de-emissoes-de-gases-final-compressed.pdf?download=1> (acesso em 25 de fev. de 2020).

¹⁸⁵ BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

Ao considerar-se que a Constituição Federal estabeleceu em seu art. 30, incisos I e II, a competência dos municípios para: “legislar sobre assuntos de interesse local” e “suplementar a legislação federal e a estadual no que couber”¹⁸⁶, se faz necessário analisar as políticas municipais verificando a real conexão entre o direito urbanístico e climático.

3.3.1. A Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável e o BRT de Salvador

Segundo o Plano de Ação Climática de Salvador, no setor de transporte, pretende-se aumentar para 5% as viagens de bicicleta e reduzir em 25% as viagens de veículos particulares motorizados até 2024, reduzir em 45% as viagens em veículos particulares motorizados, aumentar para 10% as viagens de bicicleta, tornar 40% da frota de transporte público em veículos movida a veículos mais limpos e eficientes até 2032, aumentar para 15% as viagens de bicicleta e tornar 100% da frota de transporte público movida a veículos mais limpos e eficientes até 2049.

A Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador (Lei nº 9.374/2018) prioriza os meios de transporte coletivos e não motorizados, de forma inclusiva e sustentável, atendendo aos princípios do desenvolvimento sustentável nas dimensões socioeconômicas e ambientais, e observância das medidas necessárias para adaptação e mitigação dos efeitos da mudança climática. Dessa forma, estimula o uso de combustíveis renováveis e menos poluentes, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. A política determina que o PlanMob contemplará, entre outras medidas (art.8º)¹⁸⁷:

V - medidas que contribuam para a diminuição do impacto ambiental do sistema de mobilidade urbana, tanto na redução de emissões de poluentes quanto na diminuição de impacto nas áreas e atividades urbanas, bem como para a racionalização da matriz de transportes do Município, priorizando os modos e transporte que acarretam menor impacto ambiental.

VI – programas e infraestrutura destinados aos modos de transporte não motorizados, que deverão contemplar sua integração aos demais módulos.

Segundo a política, o Poder Executivo deve promover ações, estudos de viabilidade e projetos sobre o uso de energia limpa e redução das emissões de GEE; ampliar, modernizar e manter equipamentos de apoio aos modos de transporte público

¹⁸⁶ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

¹⁸⁷ SALVADOR. **Lei nº 9.374, de 5 de julho de 2018**. Institui a Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador, institucionaliza as determinações do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017b. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Lei-n-9.374-de-05-de-julho-de-2018_Politica-Municipal-de-Mobilidade-Urbana-Sustentvel-de-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

em geral como bicicletários e paraciclos. Recomenda que para a qualidade ambiental urbana, o Poder Executivo deverá priorizar as seguintes estratégias (art.13) ¹⁸⁸:

- I - difusão na sociedade do conceito de mobilidade urbana sustentável, enfatizando a sua importância para o meio ambiente e qualidade de vida;
- II - adoção de medidas para a redução de emissões de gases de efeito estufa;
- III – acompanhamento da evolução tecnológica dos meios de transporte e indução da adoção de tecnologias limpas ou menos poluentes pelos gestores e prestações de serviços de transporte públicos;
- IV – atuação articulada com órgãos reguladores e gestores do meio ambiente, com vistas a reduzir as emissões veiculares e a poluição sonora e visual;
- V – garantia da valorização do espaço urbano nas intervenções de mobilidade, atuando em parcerias com os demais órgãos, entidades públicas e privadas;
- VI – estímulo ao uso de transporte público não motorizado, por meio do gerenciamento da demanda, da integração aos demais modos de transporte e da melhoria da oferta de equipamentos e infraestrutura, especialmente calçadas, equipamentos de circulação vertical e infraestrutura cicloviária.

Entre os instrumentos de gestão, destacam-se na política (art.16) ¹⁸⁹:

- I – restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em zonas e horários pré determinados, de acordo com projetos e estudos submetidos à discussão pública;
- II – estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;
- (...)
- IV – destinação de espaço exclusivo nas vias públicas para o serviço de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados;
- (...)
- VI – monitoramento e controle de emissões dos poluentes atmosféricos e dos gases de efeito estufa dos modos de transporte motorizados, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade da qualidade do ar constatada;

A política citada entrou em vigor em 5 de julho de 2018 e foi regulamentada pelo Decreto nº 29.929/2018, que instituiu o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador (PlanMob Salvador), que pretendia ser o instrumento de orientação das políticas públicas do setor de mobilidade, com diretrizes e ações para os próximos 32 anos (horizonte de 2049), norteado pela Lei da Mobilidade Urbana e pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU-2016) e pelas Leis de Ordenamento, Uso e Ocupação do Solo (Louos-2016) ¹⁹⁰:

¹⁸⁸ SALVADOR. **Lei nº 9.374, de 5 de julho de 2018.** Institui a Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador, institucionaliza as determinações do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017b. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Lei-n-9.374-de-05-de-julho-de-2018_Política-Municipal-de-Mobilidade-Urbana-Sustentvel-de-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

¹⁸⁹ Ibidem.

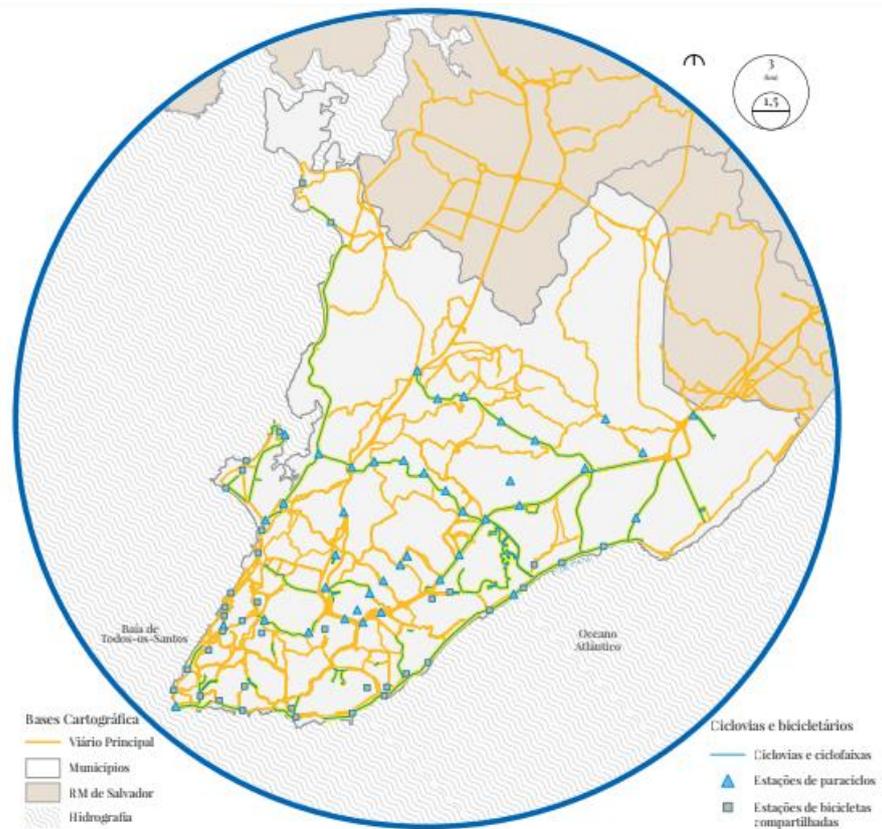
¹⁹⁰ SALVADOR. **Decreto nº 29.929, de 6 de julho de 2018.** Institui o Plano de Mobilidade urbana sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018a. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Decreto-n-29.929-de-06-de-julho-de-2018_PlanMob-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

O PDDU/2016 constitui o instrumento básico da Política de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Salvador, que traça objetivos e diretrizes estratégicas. Elas são parametrizadas através da LOUOS/2016, “ferramenta orientadora” do desenvolvimento urbano, cujo intuito é atingir o ordenamento das categorias de usos que constam no respectivo zoneamento proposto, auxiliando a quantificação espacial da ocupação do solo.

Ao tratar do que chama de transporte ativo (não motorizado), o PlanMob observa que: “a rede cicloviária é pouco integrada entre si, com início e fim sem indicação para a continuidade do ciclista, compelindo o ciclista a adentrar no trânsito viário, às vezes, no contra fluxo”, mesmo tendo sido ampliada em cerca de 100 km no período de 1 ano (2017–2018), quando passou a ter 250 km de ciclovias. Apesar de existirem bicicletários nas estações de metrô, não há vigilância permanente, boa parte não se localiza no edifício principal e, para acessar, é necessário acionar os guardas por interfone, o que desestimula o uso. Porém, o sistema de bicicletas compartilhadas é um ponto positivo que merece destaque, pois são diversos programas como o Bike Salvador (com mais de 50 estações), o Bike Turista (hotéis conveniados disponibilizam o equipamento para os hóspedes), o Bike Pit Stop (oficina para pequenos reparos), e as Azulzinhas (bicicletas de empréstimo, vinculadas as ciclofaixas de lazer). A Figura 15 mostra a rede cicloviária de Salvador¹⁹¹:

¹⁹¹ SALVADOR. **Decreto nº 29.929, de 6 de julho de 2018.** Institui o Plano de Mobilidade urbana sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018a. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Decreto-n-29.929-de-06-de-julho-de-2018_PlanMob-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

Figura 15. Mapa das estações de bicicletas compartilhadas, bicicletários e rede cicloviária de Salvador, BA, em maio de 2017.



Fonte: SALVADOR (2018a).

Segundo o PlanMob, o Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus (STCO), que transporta em torno de 1,3 milhão de passageiros por dia útil, é o principal sistema de transporte de Salvador. Porém, na década 2010, apurou-se um aumento das viagens individuais, através da crescente participação das motocicletas: “a frota de motocicleta no período de 2006 a 2016 teve um crescimento acumulado de 3,6 vezes, enquanto a frota de automóvel apresentou um acréscimo aproximado de 70%, segundo os cadastros publicados pelo Detran-BA”. Assim, o uso do transporte coletivo já vinha diminuindo, antes mesmo da pandemia de covid-19. O PlanMob destacava a necessidade do fortalecimento dos modais de transporte ativo e coletivo para responder ao crescimento acumulado de viagens em modos individuais. Para tanto, se faz necessário investimento em melhorias na infraestrutura urbana e de transportes, que também é um dos indutores do desenvolvimento, pois ao facilitar a mobilidade e melhorar a acessibilidade nas regiões onde incidem, torna as áreas adjacentes atrativas, aumenta-se o comércio local e o valor dos imóveis. Nesse intuito, o PlanMob destaca os seguintes projetos (que estão ilustrados,

quanto ao seu posicionamento, conforme mapa abaixo): Expansão da L1 do metrô até Águas Claras; Conclusão da L2 do metrô até o aeroporto e futura ampliação até Lauro de Freitas (região metropolitana); BRT Lapa-LIP-Pituba; corredores transversais e BRT e BRS; VLT do Subúrbio Ferroviário (São Luiz/ Comércio) ¹⁹².

Tendo em vista a característica acidentada de seu relevo ¹⁹³, Salvador também possui redes viárias verticais, com o uso de escadarias, ladeiras, planos inclinados e elevadores, modais de zero ou baixa emissão de GEE. O uso desses equipamentos como modo para superação da falha geológica e diferença de altitude, não é novidade para a capital baiana, já que começaram a ser utilizados a partir de 1870, quando foram construídos os elevadores (Lacerda e Taboão) e os planos inclinados (Gonçalves e Pilar). O PlanMob destaca o Programa de Melhoria da Microacessibilidade Vertical e entre Cumeadas, que tem como objetivo: “qualificar a microacessibilidade vertical em locais com ocupação urbana e existência de fortes impedâncias para o acesso direto ao transporte coletivo por conta da topografia urbana” ¹⁹⁴.

Resumidamente, são programas e ações do PlanMob Salvador: requalificação de calçadas em eixos viários de acesso ao transporte coletivo, melhoria da microacessibilidade vertical e entre cumeadas, gestão pública do setor de mobilidade a pé, integração da rede cicloviária e da intermodalidade, bicicleta como transporte cotidiano, consolidação operacional da rede de linhas, qualificação do sistema sobre pneus, estações/terminais de integração, gestão integrada e melhoria contínua do sistema, obras viárias e trânsito, Programa de Segurança Viária e Gestão do Trânsito e Programa de Circulação de Cargas. Assim, o PlanMob refletia uma preocupação com a crise climática e com o planejamento de ações de mitigação de emissões de GEE. Porém, elaborado em 2018, não poderia prever as implicações da crise pandêmica do coronavírus na mobilidade das cidades e, portanto, precisa ser alterado ¹⁹⁵.

Só em mobilidade urbana, Salvador previu em seu PlanMob a necessidade de investir R\$ 18.263.800,00 de 2018 a 2048 ¹⁹⁶, mas essa previsão foi pensada antes da pandemia. Com a pandemia, seu planejamento deve ser alterado, pois seus custos de

¹⁹² SALVADOR. **Decreto nº 29.929, de 6 de julho de 2018**. Institui o Plano de Mobilidade urbana sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018a. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Decreto-n-29.929-de-06-de-julho-de-2018_PlanMob-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

¹⁹³ “Salvador tem cerca de 63% da rede viária da cidade com declividade acima de 8,33%, que é o valor de referência estabelecido pela Norma NBR 9050, em 2015”.

¹⁹⁴ SALVADOR, 2018a.

¹⁹⁵ Ibidem, 2018a.

¹⁹⁶ Ibidem, 2018a.

adaptação e mitigação não podem considerar somente a crise climática, mas também os efeitos de uma crise pandêmica, inclusive na arrecadação.

Em 2018, Salvador possuía 250 km de ciclovia, menos da metade consolidada em Bogotá, e apesar do PlanMob prever uma ampliação das ciclovias, não estimou quantos quilômetros seriam implantados e em que prazo. Considerando a pandemia, Salvador deveria priorizar o Programa de Integração da Rede Ciclovária e da Intermodalidade e o Programa Bicicleta como Transporte Cotidiano, especialmente ao observar que o município já possui um sistema de bicicletas compartilhadas. A capital baiana possui uma longa tradição em transportes verticais, assim, o aumento de instalações de escadas rolantes e a requalificação de escadas e ladeiras também incentivaria o uso de bicicletas ou locomoção a pé (transportes ativos). Recentemente, a cidade também fechou algumas vias para carro após as obras de requalificação da orla, esse tipo de ação também é efetivo para o combate à pandemia e à crise climática. Assim, deveria priorizar, da mesma forma, o Programa de Melhoria da Microacessibilidade Vertical e entre Cumeadas e o Programa de Gestão Pública do Setor de Mobilidade a Pé.

Verifica-se que as despesas para esses programas já estavam previstas e que não implicam em grandes obras de alto custo e difícil execução. Assim, sua implantação deveria ser prioritária e imediata. Tais programas ajudariam a mitigar tanto a propagação do coronavírus quanto as emissões de GEE, o que traria uma melhora na qualidade de vida da população soteropolitana.

Por todo o exposto, causa estranheza que nenhum caso de estudo direcionado a mobilidade urbana foi apresentado ao C40¹⁹⁷, diferente de Curitiba que apresentou a modernização do BRT. Apesar de existir um desejo de utilização do ônibus elétrico no BRT em Salvador, que estava previsto para o fim do ano de 2020¹⁹⁸, esse projeto ainda não foi implementado. Segundo seu projeto, o BRT Salvador terá a extensão de 8,6 km, compreendendo três trechos que envolvem a estação da Lapa ao Iguatemi (metrô), e será implantado ao longo do corredor formado pela Avenida Vasco da Gama, Rua do Lucaia, Avenida Juracy Magalhães e Avenida ACM. A região onde instala-se o empreendimento

¹⁹⁷ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Inventário de emissões dos gases do efeito estufa de Salvador**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2016. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/inventario-de-emissoes-de-gases-final-compressed.pdf?download=1>. Acesso em: 25 fev. 2020.

¹⁹⁸ GESTORES discutem implementação de ônibus elétrico no BRT de Salvador. **Secretaria de Mobilidade de Salvador**, Salvador, 30 jan. 2020. Disponível em: <http://www.mobilidade.salvador.ba.gov.br/index.php/noticias/655-gestores-discutem-implementacao-de-onibus-eletrico-no-brt-de-salvador>. Acesso em: 25 fev. 2020.

abrigava centenas de árvores, muitas delas de grande e médio porte, até mesmo centenárias (importantes na arborização e conforto térmico da região), que foram suprimidas ou transplantadas para o parque da cidade, além dos rios Lucaia e Camarajipe, que foram tamponados. Assim, trata-se de um projeto cuja sustentabilidade é controversa e, portanto, entende-se a razão de não ter sido submetido ao C40¹⁹⁹.

Por fim, entende-se que o plano de mobilidade urbana de Salvador, se adaptado às mudanças de comportamento trazidas pela pandemia, pode ser um instrumento efetivo de mitigação às emissões de GEE.

3.3.2. O BRT e o Plano de Mobilidade Urbana de Curitiba

O setor de transporte rodoviário de Curitiba é responsável pelo maior percentual de emissões da cidade, mas o único estudo de caso que a capital paranaense apresentou ao C40 foi a modernização do BRT. O BRT é um sistema de transporte de alta qualidade baseado em ônibus que oferecem serviços rápidos, confortáveis e econômicos em capacidades de nível metroviário. Ele faz isso através do fornecimento de pistas exclusivas, com pontos de ônibus e estações icônicas idealmente alinhadas ao centro da estrada, compra de passagens antes do embarque e operações rápidas e frequentes. O C40 possui um guia de boas práticas para o BRT, que apresenta entre seus casos de sucesso os BRTs de Curitiba e do Rio de Janeiro²⁰⁰.

Curitiba foi a primeira cidade a desenvolver o BRT no Brasil em 1974 e hoje a cidade continua a ser uma inovadora em trânsito, tendo lançado recentemente um programa de implantação de ônibus híbridos e elétricos. O sistema BRT de Curitiba foi desenvolvido como parte integrante de um Plano Diretor (1966) e seus principais objetivos incluíram a expansão radial da cidade ao longo de cinco corredores, integrando o uso e transporte do terreno. Na década de 1990, após a criação do sistema BRT graças a uma parceria entre o município e as operadoras de ônibus (que fizeram as primeiras

¹⁹⁹ SANTOS, Andrey Robson Silva *et al.* Análise dos impactos socioambientais da implantação do primeiro trecho do BRT na cidade de Salvador-Bahia entre os anos de 2018-2020. UCSal, Salvador, 2020. SEMOC – Semana de Mobilização Científica. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/3076/1/AN%C3%81LISE%20DOS%20IMPACTOS%20SOCIOAMBIENTAIS%20DA%20IMPLANTA%C3%87%C3%83O%20DO%20PRIMEIRO%20TRECHO%20DO%20BRT%20NA%20CIDADE%20DO%20SALVADOR-BAHIA%20ENTRE%20OS%20ANOS%20DE%202018-2020.docx.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

²⁰⁰ C40 CITIES. **Good practice guide**: bus rapid transit. Londres: C40 Cities, 2016d. Disponível em: http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/2_C40_GPG_BRT.original.pdf?1456788644. Acesso em: 01 jun. 2021.

faixas de BRT custarem 50 vezes menos que o metrô), Curitiba abordou a integração de todas as linhas de ônibus na Rede Integrada de Transporte, com uma hierarquia de tipos de serviços de ônibus e terminais comuns, permitindo que os passageiros usassem uma passagem para quantas linhas de ônibus desejassem. Em 2011, o BRT ampliou sua capacidade de transporte com a implantação da Linha Direta, um tipo de ônibus que para menos, reduzindo substancialmente o tempo de viagem de longa distância. Em 2012, a cidade também iniciou a integração com uma rede de bicicletas, e continua a inovar em outras partes do seu setor de transportes: desde 2014, vêm promovendo ônibus 100% elétricos²⁰¹.

Em 6 de abril de 2021, Curitiba iniciou o processo de implantação do Novo Inter 2²⁰², parcialmente financiado pelo BID. A evolução do sistema de transporte do município contará com investimentos da ordem de US\$ 133,4 milhões (sendo que US\$ 106,7 milhões financiados pelo BID e US\$ 26,7 milhões virão de contrapartidas do município)²⁰³.

O guia de boas práticas do C40 sobre BTR destaca que esses projetos podem ser financiados de várias formas. Utiliza-se principalmente: subvenções governamentais (nacionais ou municipais), empréstimos, receitas de tarifas de combustível, tarifas publicidade, financiamento de banco comercial local para operadores, etc.²⁰⁴ Porém, algumas cidades, como Joanesburgo, exploram meios mais inovadores meios de financiamento de novos sistemas BRT ou expansão dos já existentes, como através de Green Bonds²⁰⁵.

²⁰¹ C40 CITIES. **C40 good practice guides: Curitiba - bus rapid transit modernisation.** Curitiba: C40 Cities, 2016a. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-curitiba-bus-rapid-transit-modernisation. Acesso em: 02 fev. 2021.

²⁰² “O Projeto de Aumento da Capacidade e Velocidade da Linha Direta Inter 2 envolve as duas linhas que mais transportam passageiros na cidade fora do eixo estrutural: a Linha Direta Inter 2 (de Ligeirinho) e a Linha do Interbairros II (paradora)”.

²⁰³ PREFEITURA de Curitiba e BID encaminham implantação do Novo Inter 2. **Mobilidade Curitiba**, Curitiba, 06 abr. 2021. Disponível em: <https://mobilidadecuritiba.com.br/novo-inter-2-prefeitura-de-curitiba-bid-implantacao/>. Acesso em: 03 jun. 2021.

²⁰⁴ C40 CITIES. **Good practice guide: bus rapid transit.** Londres: C40 Cities, 2016d. Disponível em: http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/2_C40_GPG_BRT.original.pdf?1456788644. Acesso em: 01 jun. 2021.

²⁰⁵ O Green Bond (Título Verde) emitido pela cidade de Joanesburgo, em junho de 2014, vale ZAR1,5 bilhões (cerca de US\$ 143 milhões) e está financiando projetos em uma gama de setores, incluindo 150 novos ônibus de combustível duplo e convertendo 30 ônibus em biogás. O uso de Green Bonds para financiar ônibus de baixo carbono (e projetos verdes de forma geral) oferece a oportunidade para cidades dignas de crédito acessarem em larga escala, financiamento privado para introduzir ônibus limpos em suas

Por fim, o PlanMob Curitiba foi elaborado em consonância com as diretrizes das políticas estabelecidas na Lei Municipal nº 11.266/2004 – Adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade. O PlanMob publicado em 2008 planejou o sistema de mobilidade da cidade até 2020 e teve como objetivo promover a mobilidade urbana em Curitiba e suas conexões metropolitanas, de modo sustentável, induzindo a consolidação da malha viária urbana existente, direcionando e regulando investimentos futuros na infraestrutura viária geral, enfocando a mobilidade com menores fatores agressivos à vida humana e ao meio ambiente, priorizando os deslocamentos a pé, de bicicleta e de transporte coletivo. Mesmo se referindo à sustentabilidade e ao meio ambiente, o PlanMob não faz qualquer referência expressa à crise climática, às ações de mitigação de emissões de GEE ou à adaptação aos riscos climáticos. Porém, faz uma breve menção à estrutura cicloviária de Curitiba, ao citar que conta com uma malha de 81 km de ciclovias em calçadas compartilhadas e 35 km de ciclovias exclusivas, com pretensão de expansão em 22,5 km. Além disso, a médio prazo, pretende-se fechar a malha, conforme as diretrizes definidas no embrionário Plano Diretor de Ciclovias²⁰⁶.

Pelo exposto, entende-se que a ampliação e modernização do BRT de Curitiba (que passa a utilizar ônibus elétrico) é efetivo para a mitigar as emissões de GEE. Ante a tendência de diminuição de utilização de transporte coletivo, entretanto, que cresce durante a pandemia, seria interessante que uma cidade plana e com clima ameno, como a capital paranaense, expandisse sua rede cicloviária.

3.4. Ampliação de áreas verdes e biodiversidade

Os serviços ambientais promovidos pelas áreas verdes com ampla biodiversidade, além de serem uma importante ferramenta de mitigação de emissões (como o sequestro de carbono), também são um instrumento de adaptação, já que quanto maior a área de verde, maior a capacidade de drenagem das cidades ante o aumento das chuvas, diminuindo as inundações e deslizamentos. Dessa forma, entende-se porque tanto

frotas de BRT (e outras cidades). O custo das finanças dependerá da estrutura do título e da credibilidade do projeto ou do emissor, mas é geralmente uma fonte de financiamento de longo prazo com preços competitivos. Também oferece às cidades a oportunidade de crescer e diversificar sua base de investidores, aumentar a colaboração entre as secretarias de meio ambiente e fazenda da cidade e destacar publicamente o compromisso de longo prazo de uma cidade com o desenvolvimento sustentável. C40 CITIES, 2016e.

²⁰⁶ PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano de mobilidade urbana e transporte integrado - PlanMob Curitiba**: proposta preliminar. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, mar. 2008. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/informacion/banco-de-estudo-de-impactos/641-plano-de-mobilidade-curitiba/file>. Acesso em: 03 jun. 2021.

Salvador quanto Curitiba apresentam projetos de manutenção e ampliação de áreas verdes e proteção da biodiversidade, que serão detalhados a seguir.

3.4.1. Revitalização do Jardim Botânico de Salvador, Suburbana Verde e o Projeto de Plantio de Árvores para o Sequestro de Carbono

A requalificação do Jardim Botânico de Salvador é uma das ações da prefeitura apresentadas ao C40. Localizado em São Marcos (um bairro muito denso e de baixa renda com poucos espaços verdes), o Jardim Botânico é um dos poucos pontos de conservação da Mata Atlântica na área. Sua revitalização trouxe para a área um espaço verde e público de lazer e de educação ambiental, já que conta com cerca de 61 mil espécies de plantas em uma área de 160 mil m²²⁰⁷. O projeto prevê novas edificações de caráter científico, voltadas ao estudo, manutenção e conservação da Mata Atlântica, conectados e acessados por uma trilha elevada em um percurso de 795 m de extensão pela mata. Além de contar com um edifício principal com área total construída de 2.219,45 m², dividido em dois pavimentos, um subsolo e uma cobertura aberta a visitas, “o Jardim Botânico ainda terá espaços expositivos digitais voltados à educação ambiental, um auditório para 50 pessoas, que será conectado com um foyer e uma área semicoberta para atividades em grupo”²⁰⁸.

O Jardim Botânico de Salvador é uma das áreas da cidade que abriga um espaço etnobotânico dedicado à proteção e ao cultivo de espécies utilizadas em cultos afro-indígenas brasileiros e plantas ameaçadas de extinção (além de espécies da Mata Atlântica, também conta com espécies dos biomas Cerrado e Caatinga). A obra de revitalização envolveu um investimento de US\$ 9,6 milhões (US\$ 1.893.491,13 financiados por meio do Banco de Desenvolvimento da América Latina - CAF), do Programa de Requalificação Urbana de Salvador (Proquali) e com recursos do governo municipal. A requalificação engloba o viveiro de mudas, que ganhou um pavilhão de observação da natureza, um viveiro para a criação de um museu, e um criatório de abelhas-uruçu (que não têm ferrão e estão na lista vermelha de extinção), além da

²⁰⁷ C40 CITIES. **Revitalization of Salvador`s botanical garden**. Salvador: C40 Cities, 2020e. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/revitalization-of-salvador-s-botanical-garden. Acesso em: 06 jun. 2021.

²⁰⁸ SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Novo Jardim Botânico vai reforçar a preservação de áreas verdes na cidade**. Salvador: Prefeitura de Salvador, 2019. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/geral/novo-jardim-botanico-vai-reforcar-preservacao-de-areas-verdes-na-cidade/>. Acesso em: 08 jun. 2021.

revitalização do entorno, com projeto paisagístico com grama e vegetação nativa da Mata Atlântica em mais de 4.000 m² e da recuperação das calçadas²⁰⁹.

Já o Projeto Suburbana Verde engloba a criação de um corredor verde na Avenida Afrânio Peixoto, conhecida como "Suburbana". No total, 1.520 árvores foram plantadas em 2018 em toda a avenida de 14 km de comprimento, número que ultrapassou a meta inicial de 1.400 mudas (foram plantadas espécies nativas, como ipê, sibipiruna, pau-brasil, pau-ferro, jacarandá e oitis). Esse projeto faz parte do programa Capital Salvador da Mata Atlântica, que tem como objetivo promover a arborização na cidade e prioriza espécies nativas²¹⁰. O projeto teve um investimento municipal de R\$ 589 mil, mas 67 mudas precisaram ser repostas após serem encontradas quebradas ou arrancadas, e 80 m de grama, 221 tutores e 152 telas de proteção das árvores foram roubados ou danificados e tiveram que ser repostos²¹¹. Fatores que demonstram a necessidade de maior investimento em educação ambiental e em engajamento da população local em ações desse tipo.

Ainda, como ferramenta de educação ambiental, moradores e estudantes de Salvador participam do plantio de 20 mil espécies nativas da Mata Atlântica no Programa de Recuperação Ambiental do Parque Canabrava, que embeleza um antigo lixão e utiliza lodo tratado como fertilizante. Devido a anos de descarte não regulamentado de resíduos, o Parque Canabrava estava severamente degradado, incapaz de sequestrar carbono, aumentava a temperatura local e espalhava doenças. Lançado em 2015, este programa refloresta um antigo lixão ao ar livre de 52 mil m² que recebeu 22 milhões de toneladas de resíduos naquele ano, ao mesmo tempo em que utiliza lodo do esgoto da cidade, tratados pela digestão anaeróbica, e biosólidos de uma usina de águas residuais industriais como fertilizante. O programa é uma parceria com o setor privado, no qual diferentes partes plantam e mantêm diferentes seções do parque, criando a propriedade do programa. Até agora, duas grandes plantações foram plantadas com o auxílio de 300 participantes, incluindo estudantes de engenharia ambiental da universidade local e moradores das áreas

²⁰⁹ C40 CITIES. **Revitalization of Salvador's botanical garden**. Salvador: C40 Cities, 2020e. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/revitalization-of-salvador-s-botanical-garden. Acesso em: 06 jun. 2021.

²¹⁰ C40 CITIES. "Suburbana Verde": greening the avenues of Salvador de Bahia. Salvador: C40 Cities, 2018b. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/suburbana-verde-greening-the-avenues-of-salvador-de-bahia. Acesso em: 06 jun. 2021.

²¹¹ SUBURBANA Verde planta 1.520 árvores da mata atlântica. **Secretaria de Comunicação**, Salvador, 22 ago. 2018. Disponível em: <http://comunicacao.salvador.ba.gov.br/index.php/todas-as-noticias-4/52462-suburbana-verde-planta-1-520-arvores-da-mata-atlantica>. Acesso em: 08 jun. 2021.

circunvizinhas. O programa tem incentivado o plantio de ainda mais árvores, com a meta de chegar a 100 mil em toda a cidade. Considerando que aproximadamente 8% das emissões de GEE de Salvador são resultado de resíduos, 59% de usinas de águas residuais, esse programa é efetivo, pois além de sequestrar CO₂, também diminui as emissões desse setor. Estima-se que aproximadamente 2,8 milhões de toneladas de CO₂ serão capturadas ao longo de 20 anos pelas árvores plantadas com esse programa. Ainda, o reflorestamento do parque reduzirá os riscos à saúde pública dos moradores da área, como doenças respiratórias, que estão associadas a um depósito de lixo ao ar livre. Por fim, verifica-se que a participação da sociedade e a parceria público-privada se mostraram essenciais para o sucesso do programa²¹².

3.4.2. Programa Jardim de Mel e Programa de Agricultura Urbana de Curitiba

O programa Jardim de Mel de Curitiba é o primeiro do gênero no Brasil, com o objetivo de destacar a importância e os benefícios dos serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas. Por meio de seus serviços de polinização, as abelhas nativas são responsáveis por 40% a 90% da perpetuação de mata nativa no Brasil, bem como por, pelo menos, 33% das plantações de alimentos na região. Assim, o programa foi concebido com o duplo propósito de conservar a população de abelhas em Curitiba por seus benefícios adicionais à biodiversidade e à produtividade do programa Fazenda Urbana na cidade.²¹³

A capital paranaense lançou uma série de cursos chamados Guardiões da Biodiversidade em escolas e comunidades locais e introduziu um conjunto de medidas de gestão para proteger os polinizadores nativos. O projeto garante que todos os novos projetos de biodiversidade de Curitiba sejam desenvolvidos com a conservação das abelhas como elemento fundamental na qualidade de vida, ar, água, alimentação e da cidade. Considerando que as abelhas são responsáveis pela perpetuação das espécies vegetais, bem como pelo fornecimento de ração para animais e dispersão de sementes, um dos objetivos desse projeto é aumentar a produção de frutas e sementes, acelerar e fortalecer a restauração de áreas degradadas como estratégia para mitigar as mudanças

²¹² C40 CITIES. **Cities100**: Salvador - tree planting project sequesters and reduces CO₂ emissions. Salvador: C40 Cities, 2016c. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/cities100-salvador-tree-planting-project-sequesters-and-reduces-co2-emissions. Acesso em: 08 jun. 2021.

²¹³ C40 CITIES. **Honey garden programme in Curitiba**. Curitiba: C40 Cities, 2020d. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/curitiba-honey-garden. Acesso em: 02 fev. 2021.

climáticas. Além disso, o projeto tem como objetivo criar uma série de corredores ecológicos chamados "corredores de pólen" para ajudar a criar um efeito purificador no ar na cidade e aumentar a qualidade de vida de seus cidadãos. Além do mais,, espera-se conscientizar sobre a importância dos serviços ecossistêmicos e ampliar a cultura de responsabilidade ambiental²¹⁴.

A cidade conta com mais de 56 locais com caixas que abrigam colônias de abelhas sociais nativas sem ferrão, que podem ser visitados pelo público, como: o Museu de História Natural Capão da Imbuia (onde começou o projeto), o Zoológico Municipal de Curitiba, o Passeio Público, o Parque Barigui, o Bosque Reinhard Maack, o Jardim Botânico, além de hortas comunitárias e escolas da Rede Municipal de Ensino. As abelhas, das espécies guaraipe (*Melipona bicolor*), manduri (*Melipona marginata*), mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), jataí (*Tetragonisca angustula*) e mirim (*Plebeia* sp.), vivem em caixas de criação racional, colocadas dentro de revestimento que garante maior proteção e bem-estar dos insetos²¹⁵.

Projetos como o Jardim de Mel são necessários em grandes centros urbanos, pois a perda de abelhas polinizadoras no mundo tem destacado a necessidade de implementar iniciativas que promovam a conservação das abelhas e, conseqüentemente, a conservação da fauna e da flora do planeta²¹⁶.

As ações de agricultura urbana de Curitiba são desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, por meio de três programas: Hortas Comunitárias Urbanas (apoio ao cultivo em vazios urbanos, realizado por cidadãos organizados por meio de Associação de Moradores ou Entidade Social); Hortas Escolares (apoio ao cultivo e ações de educação ambiental e alimentar, em pequenos espaços e terrenos localizados nas escolas regulares, integrais, especiais ou centros de educação infantil); e Hortas Institucionais (apoio ao cultivo em espaços institucionais, tais como Cras, Creas, Unidades de Saúde, ONGs, realizado por seus próprios

²¹⁴ C40 CITIES. **Honey garden programme in Curitiba**. Curitiba: C40 Cities, 2020d. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/curitiba-honey-garden. Acesso em: 02 fev. 2021.

²¹⁵ CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Jardins de mel**. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2021b. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardins-de-mel/2944>. Acesso em: 08 jun. 2021.

²¹⁶ C40 CITIES, 2020d.

funcionários e usuários, com objetivos ocupacionais, terapêuticos ou de caráter social)²¹⁷. O primeiro programa foi apresentado ao C40 como estudo de caso. Nele, Curitiba transforma terras urbanas não utilizadas (vazios urbanos) em hortas comunitárias com o objetivo de melhorar a segurança alimentar e construir coesão social, ao mesmo tempo em que conscientiza sobre os impactos ambientais da produção de alimentos comerciais. Esses vazios urbanos têm sido usados há muito tempo como locais de descarte de lixo. Ao redefinir essa terra para a agricultura urbana comunitária, a cidade aumenta sua resiliência às mudanças climáticas, visando simultaneamente à segurança alimentar e à cobertura de vegetação urbana. Assim, o programa agricultura urbana de Curitiba é um projeto comunitário que reabilita terras degradadas e faz uso de espaços vagos em locais públicos e privados, incluindo escolas, quintais e varandas para a produção de alimentos²¹⁸.

Por meio da produção local de alimentos orgânicos, a cidade espera mitigar as emissões de GEE causadas pelo transporte de alimentos, bem como permitir mais sequestro de carbono devido ao aumento da vegetação. Além disso, o projeto de agricultura urbana aumenta a segurança alimentar e pode servir como uma atividade geradora de renda para os participantes. Desde o seu lançamento, em 2011, a iniciativa gerou mais de 750 toneladas de alimentos e já beneficiou mais de 83 mil pessoas. O programa também fomenta a inclusão social, proporciona uma atividade em grupo terapêutico para um grupo diversificado de participantes, incluindo crianças e idosos e pessoas aflitas por dependência de drogas e problemas de saúde mental. A conscientização e educação ambiental também é um elemento-chave do projeto, que oferece atividades de treinamento, incluindo compostagem domiciliar, métodos alternativos de cultivo, controle de pragas e conservação do solo. O uso de vazios urbanos para a agricultura também ajuda a mitigar o risco de inundações, reduzindo a vedação do solo e permitindo a infiltração da água²¹⁹.

²¹⁷ CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. **Agricultura urbana**. Curitiba: Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, 2021a. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/agricultura-urbana/714>. Acesso em: 08 jun. 2021.

²¹⁸ C40 CITIES. **Cities100**: Curitiba - urban voids become community gardens. Curitiba: C40 Cities, 2016b. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/cities100-curitiba-urban-voids-become-community-gardens. Acesso em: 02 fev. 2021.

²¹⁹ Ibidem, 2016b.

3.5. Colabore e Worktiba: Espaços públicos de *co-working* para desenvolver e acelerar soluções sustentáveis e inclusivas para as cidades

Ao compreender que a desigualdade social é o maior desafio a ser superado em várias cidades brasileiras e fundamental para o desenvolvimento sustentável do país, a Prefeitura de Salvador criou o Centro Municipal Cocos (inaugurado em 10 de maio de 2019), como o primeiro espaço público de *co-working* para microempresas, microempreendedores individuais (MEIs), startups ou pessoas, que visam desenvolver soluções de impacto social para a cidade e também contribuir para alcançar um futuro melhor e mais sustentável para todos os seus moradores²²⁰.

Em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Salvador investiu R\$ 1,2 milhão no projeto, que foi desenhado para contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da cidade e as metas da ONU para 2030. Ele se tornará o hub onde soluções e iniciativas sustentáveis são selecionadas, incubadas e aceleradas. O projeto também conta com diversas tecnologias sustentáveis, como cobertura vegetal, uso de ventilação cruzada, sistema de captação de água da chuva, painéis solares fotovoltaicos, soluções de tratamento e reutilização de esgoto, piso permeável, sistema inteligente de gestão de refrigeração, barreiras acústicas naturais, além de bicicletários para incentivar a mobilidade ativa. Foi instalado um sistema de energia solar composto por 12 painéis solares fotovoltaicos que geram uma média de 520 kW/mês e evitam a emissão de aproximadamente 3 t de CO₂e por ano. Também, foi projetado 270 m² de teto verde, que funcionam como isolamento térmico, reduzindo a temperatura dentro do edifício em até 5 °C, proporcionam um maior convívio público com o verde e coletam a água da chuva para irrigação do próprio telhado verde (água de condensação do ar condicionado também é capturada com o mesmo propósito). Ainda, para reduzir o consumo de energia, o edifício foi projetado para aproveitar ao máximo a ventilação natural (isso permite mudanças constantes do ar e reduz a temperatura interna) e iluminação natural, a fim de reduzir o consumo de energia (divisórias de vidro foram instaladas nos espaços de trabalho e nenhuma filmagem foi usada nas janelas). Também utilizou-se pavimento permeável (são 300 m² de piso de drenagem, 100% permeáveis),

²²⁰ C40 CITIES. **Colabore:** a public co-working space to develop and accelerate sustainable inclusive solutions for the city. Salvador: C40 Cities, 2019a. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/colabore-a-public-co-working-space-to-develop-and-accelerate-sustainable-inclusive-solutions-for-the-city. Acesso em: 08 jun. 2021.

contribuindo para a redução do escoamento da superfície, pois permite a infiltração da água no solo. Por fim, todos os efluentes de edifícios são tratados biologicamente, permitindo o reaproveitamento de efluentes tratados para irrigação de áreas verdes ou outras aplicações não potáveis²²¹.

Esse tipo de espaço público municipal de *co-working* não é novidade, desde 2017, Curitiba conta com o Worktiba Barigui, que requalificou um espaço, móveis e equipamentos subutilizados pela gestão pública no Parque Barigui para abrigar startups e fomentar ideias, com projetos que possam ser aplicados na melhoria da administração municipal²²². Porém, esse projeto não foi apresentado ao C40.

3.6. Programa Amigos dos Rios de Curitiba

O programa Amigo dos Rios de Curitiba propõe uma metodologia integrada para despoluir os rios da cidade. Em conjunto com diversos parceiros, a iniciativa introduz um novo paradigma sobre como gerenciar os recursos hídricos em um ambiente urbano, com um investimento de R\$ 3,5 bilhões, para ampliar e melhorar sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto conforme determina o Plano Municipal de Saneamento Básico de Curitiba, 26.078 m de rede já foram substituídos ou revitalizados²²³.

O projeto foca em uma sub bacia de cada vez, considera as especificidades de cada região para direcionar ações e investimentos em busca da preservação das nascentes e do abastecimento. Realizando grandes obras civis envolvendo drenagem, contenção, perfil e dragagem de rios e lagos, o plano destaca a importância dos comitês públicos locais para inspecionar o andamento e a continuidade do projeto. O programa encapsula a implantação e remodelação de estações de tratamento, as inspeções das conexões das propriedades com o sistema, campanhas de marketing, o uso de tecnologias de desenvolvimento de baixo impacto, a criação de um sistema de gestão de recursos hídricos, entre outros. Considerando que todos os rios de Curitiba fluem de norte a sul, o

²²¹ C40 CITIES. **Colabore:** a public co-working space to develop and accelerate sustainable inclusive solutions for the city. Salvador: C40 Cities, 2019a. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/colabore-a-public-co-working-space-to-develop-and-accelerate-sustainable-inclusive-solutions-for-the-city. Acesso em: 08 jun. 2021.

²²² CURITIBA tem 51 co-workings para o fomento de startups a custos menores. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 12 set. 2018b. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-tem-51-coworkings-para-o-fomento-de-startups-a-custos-menores/47540>. Acesso em: 25 jun. 2021.

²²³ PREFEITURA DE CURITIBA. **Amigo dos Rios**. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2021. Disponível em: <http://www.amigosrios.com.br/>. Acesso em: 08 jun. 2021.

projeto começa do lado norte da cidade, seguindo até a borda sul. Desde o início do programa, 76% das 449.699 ligações (propriedade da rede de esgoto) em Curitiba foram inspecionadas. Dessa amostra, 90.374 foram considerados irregulares para descarte de resíduos diretamente em rios ou túneis de água da chuva. O principal objetivo do programa é reduzir os riscos de escassez de água, especialmente com a preservação das nascentes de água que abastecem a cidade. Por fim, o Amigos dos Rios também promove a recuperação e arborização de áreas de preservação permanente e diminui o risco de doenças transmitidas por mosquitos, promovendo uma melhoria na qualidade de vida dos cidadãos que vivem na orla do rio²²⁴. Por tratar-se de um trabalho coletivo, composto por muitas secretarias, órgãos estaduais e órgãos federais e engajamento da população, o programa se mostrou efetivo.

Salvador não apresentou ao C40 qualquer ação referente à preservação de seus recursos hídricos municipais. Em verdade, o município tem tradição de canalização ou tamponamento de seus cursos d'água para construção de vias públicas, transformando-os em esgotos. Recentemente, houve uma grande mobilização da população para que a Prefeitura não efetuasse o tamponamento do Rio Lucaia para a instalação do BRT.

3.7. A crise financeira dos municípios e seu impacto nas políticas sobre o clima

A falta de recursos é o principal argumento dos Municípios para não implementar políticas climáticas. A exemplo dos programas citados, verifica-se que a eficiência, dos programas aumenta quando há parceria público-privada, utilização de recursos internacionais a fundo perdido e participação da sociedade civil. Assim, como se verá a seguir, entende-se que os municípios precisam buscar novas fontes de financiamento para suas obras de infraestrutura relacionadas à mitigação e à adaptação à crise climática.

Os municípios contam com três fontes principais: suas próprias receitas, transferências constitucionais e empréstimos de instituições financeiras de desenvolvimento (IFDs). As barreiras políticas que impedem as cidades de acessar efetivamente o financiamento para desenvolver projetos e iniciativas críticas de recuperação climática e pandêmica são numerosas. Geralmente, é pequena a capacidade das cidades de obter empréstimos de instituições públicas e privadas ou emitir títulos.

²²⁴ C40 CITIES. Curitiba's 'friends of the river' campaign to reduce water shortage risks and promote environmental awareness. Curitiba: C40 Cities, 2020b. https://www.c40.org/case_studies/curitiba-friends-of-the-river. Acesso em: 02 fev. 2021.

Para as cidades com acesso ao mercado de capitais, isso reduz as classificações de crédito para títulos públicos e outros instrumentos de empréstimo. Considerando os perfis de risco mais elevados, com a queda de arrecadação na pandemia e até possível insolvência, e forte desvalorização cambial ou depreciação, é muito provável que o investimento estrangeiro direto pelo setor privado diminua drasticamente. No geral, a situação diminui ainda mais do que antes do acesso a financiamentos de longo prazo para investimentos em infraestrutura²²⁵.

As transferências constitucionais são a maior fonte de receita da maioria dos municípios brasileiros. Os Fundos de Participação recebem os recursos advindos do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Logo, o planejamento financeiro dos municípios se baseia nas estimativas dessas receitas. Os recursos disponíveis aos municípios mal conseguem cobrir as despesas correntes das prefeituras. Por esse motivo, são poucos ou quase inexistentes investimentos públicos e municipais e, os que ocorrem, são feitos com enormes sacrifícios dos outros setores, sem priorizar serviços essenciais.²²⁶

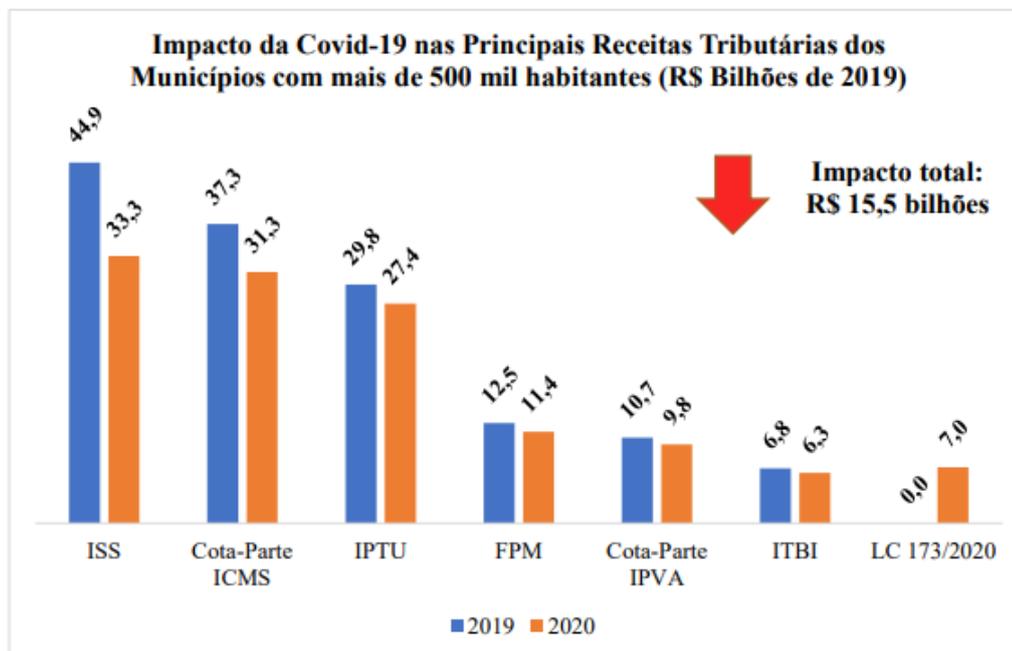
A Frente Nacional de Prefeitos (FNP) disponibilizou uma estimativa das receitas e despesas dos municípios com mais de 500 mil habitantes para o ano de 2020. A Figura 16 mostra as consolidações em 2019 e as projeções para 2020 das principais receitas tributárias desses municípios (ISS, IPTU, ITBI, Cota-Parte do ICMS, Cota-Parte do IPVA, FPM e LC 173/2020)²²⁷:

²²⁵ LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

²²⁶ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **A crise dos municípios brasileiros**. Brasília, DF: CMN, 2017. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/A_Crise_nos_Municipios_2out_2017.pdf. Acesso em: 08 dez. 2020.

²²⁷ FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS. **Nota técnica 09 – 02/06/2020**: estimativa de receitas e despesas dos municípios com mais de 500 mil habitantes (2019/2020). Brasília, DF: FNP, 2020. Disponível em: https://multimedia.fnp.org.br/biblioteca/documentos/item/download/1355_0a51d831e77b79d64646413c35f4d7d0#:~:text=De%20forma%20agregada%2C%20o%20total,da%20edi%C3%A7%C3%A3o%20anterior%20dessa%20nota. Acesso em: 08 dez. 2020.

Figura 16. Impacto da pandemia de covid-19 nas principais receitas tributárias dos municípios com mais de 500 mil habitantes (bilhões de R\$) em 2019.



Fonte: FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS (2020).

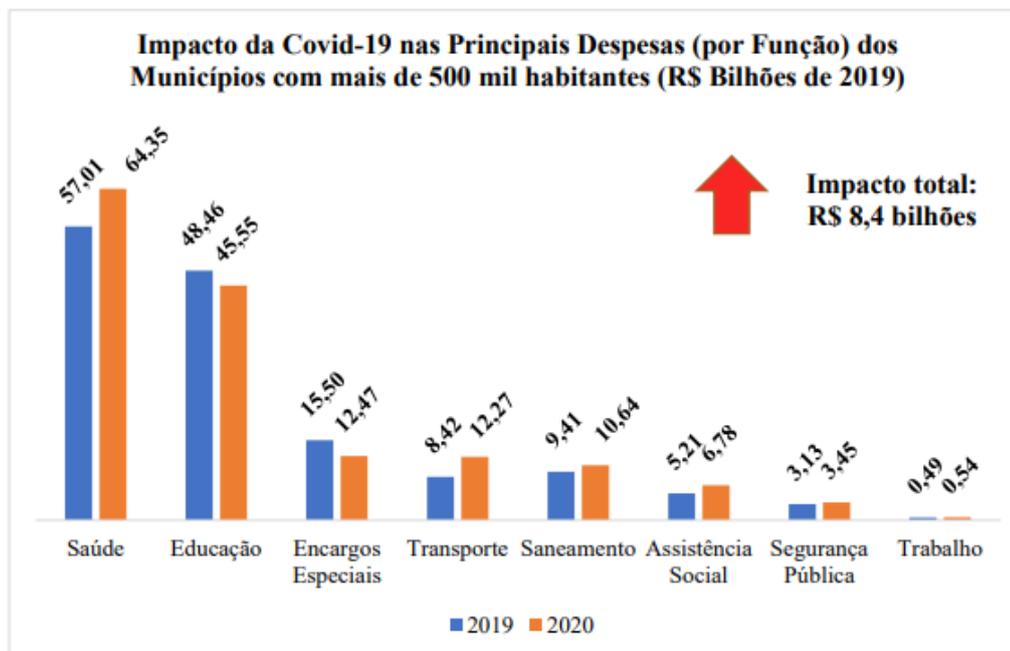
Ao contabilizar-se apenas as seis principais rubricas de receita municipal e os recursos da Lei Complementar nº 173/2020²²⁸, percebe-se uma queda de arrecadação de aproximadamente R\$ 15,5 bilhões nas cidades com mais 500 mil habitantes, caso das grandes capitais brasileiras, que são membros do C40. Essa queda se dará em razão da redução da receita de ISS, da Cota-Parte do ICMS, ITBI e aumento da inadimplência do IPTU. Já o FPM deve ter uma pequena redução, considerando o anúncio do governo federal de que vai garantir a estabilidade de recursos desse fundo durante 4 meses (abril, maio, junho e julho). A Figura 17 mostra as consolidações (2019) as projeções (2020) das principais despesas por função dos municípios grandes (Saúde, Educação, Serviço da Dívida, Transporte, Saneamento, Assistência Social, Segurança e Trabalho)²²⁹:

²²⁸ Que estabeleceu o Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus SARS-CoV-2 (Covid-19), alterando a Lei Complementar nº 101/2000.

²²⁹ FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS. **Nota técnica 09 – 02/06/2020:** estimativa de receitas e despesas dos municípios com mais de 500 mil habitantes (2019/2020). Brasília, DF: FNP, 2020. Disponível em:

https://multimidia.fnp.org.br/biblioteca/documentos/item/download/1355_0a51d831e77b79d64646413c35f4d7d0#:~:text=De%20forma%20agregada%2C%20o%20total,da%20edi%C3%A7%C3%A3o%20anterior%20dessa%20nota. Acesso em: 08 dez. 2020.

Figura 17. Impacto da pandemia de covid-19 nas principais despesas (por função) dos municípios com mais de 500 mil habitantes (bilhões de R\$) em 2019.



Fonte: FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS (2020).

De forma agregada, a previsão de crescimento nominal de despesas deve ser de aproximadamente R\$ 8,4 bilhões, em 2020, nas grandes capitais. Os maiores aumentos foram projetados para a área da saúde e para a área de transportes – reflexo da pandemia, diretamente sobre a rede pública de saúde e indiretamente sobre a baixa circulação de pessoas, o que aumenta o custo operacional do sistema público de transporte²³⁰. Apesar de mudanças climáticas não possuírem uma cotação específica, investimentos com transporte públicos mais limpos ou em ciclovias, por exemplo, podem estar atrelados ao tema.

Atualmente, cerca de 60% dos recursos arrecadados vão para a União, 30% para os estados e só 10% para os municípios. Assim, essencial discutir uma reforma tributária que inverta esses percentuais. Porém, alguns projetos, atualmente, em análise na Câmara e no Senado, podem resultar em perdas ainda maiores para essas cidades, a cidade do Rio

²³⁰ FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS. **Nota técnica 09 – 02/06/2020:** estimativa de receitas e despesas dos municípios com mais de 500 mil habitantes (2019/2020). Brasília, DF: FNP, 2020. Disponível em: https://multimedia.fnp.org.br/biblioteca/documentos/item/download/1355_0a51d831e77b79d64646413c35f4d7d0#:~:text=De%20forma%20agregada%2C%20o%20total,da%20edi%C3%A7%C3%A3o%20anterior%20dessa%20nota. Acesso em: 08 dez. 2020.

de Janeiro teria um corte de R\$ 3 bilhões por ano, e São Paulo teria um corte de R\$ 10 bilhões²³¹.

Assim, entende-se que os municípios precisam buscar novas fontes de financiamento para suas obras de infraestrutura relacionadas à mitigação e à adaptação à crise climática, e se tornarem menos dependentes dos recursos fiscais. O financiamento de fontes externas é primordial para alcançar os US\$ 90 trilhões em investimentos, necessários para cobrir a lacuna de infraestrutura existente para transporte sustentável, energia, habitação, gestão de resíduos e efluentes, projetos de resiliência de enchentes e calor, bem como a inevitável necessidade de investimento em ações climáticas para manter o aquecimento global abaixo de 1,5 °C continua a ser uma prioridade fundamental durante e após a pandemia de covid-19²³².

Verificou-se pelo exposto, que várias ações citadas só foram bem sucedidas pelo envolvimento de vários atores (públicos e privados), principalmente com financiamentos a fundo perdido de organismos internacionais, bancos múltiplos e ONGs. O BID financiou o Plano Municipal de Adaptação e Mitigação as Mudanças Climáticas, e o Novo Inter 2 de Curitiba; a AFD financiou o Projeto Gestão de Risco Climático Bairro Novo do Caximba; o GEF, através de doação do Banco Mundial, financiou a Avaliação de Vulnerabilidade Ambiental e Socioeconômica para o Município de Curitiba; o CAF financiou a revitalização do Jardim Botânico de Salvador; e o GIZ apoia vários projetos de geração de energia limpa em Curitiba, como: o antigo aterro do bairro do Caximba e os projetos de implantação de usinas fotovoltaicas na Rodoviária de Curitiba e nos terminais de ônibus do Pinheirinho, Santa Cândida e Boqueirão.

Assim, percebe-se que o setor privado (como fundações, bancos e investidores privados) pode desempenhar um papel significativo no financiamento e na facilitação de uma recuperação verde para as cidades, pois tem a capacidade de implantar fundos

²³¹ ROCKMANN, Roberto. Crise fiscal e fraco desempenho da economia ampliam problemas dos municípios. **Valor Econômico**, São Paulo, 25 out. 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/eu-noticia/2019/10/25/crise-fiscal-e-fraco-desempenho-da-economia-ampliam-problemas-dos-municipios.ghtml?GLBID=115da2f4db9d90f8780e0f3f187c3cab7476d59564a49454a304437414b516875457848424c48633964384b484e5648727247506d4d545f793670426c6c7542325634303852322d4c6b2d5a63303678372d7a35537a724878454832326e6b74725f6469335f673d3d3a303a7572786a666978716f6a736263766e7066636275>. Acesso em: 08 dez. 2020.

²³² LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

rapidamente para atender às necessidades críticas. Esses fundos poderiam ser replantados ou aumentados para melhorar a resiliência e a recuperação das cidades. Fundações direcionadas ao clima ou mandato urbano poderiam canalizar seu capital para uma recuperação urbana e verde. Bancos e investidores de ações poderiam buscar oportunidades de investimento em áreas urbanas por meio de infraestrutura, imóveis e transporte para construir carteiras sustentáveis, resilientes e rentáveis. Na pandemia, porém, a assistência do setor privado tem sido em grande parte focada na resposta humanitária imediata, poucas iniciativas relacionadas às finanças climáticas urbanas foram anunciadas. Algumas entidades com carteiras existentes, como a Bloomberg Sustainable Cities²³³, têm trabalhado com cidades em planos de gestão de crises e recuperação, mas não anunciaram financiamento adicional. Também, seria interessante aumentar os investimentos por *blended finance* (abordagens financeiras combinadas), nos quais governos nacionais ou IDFs fornecem alguma forma de garantia para diminuir os riscos dos empréstimos para as cidades, permitindo-lhes condições mais favoráveis. *Blended finance* também poderia ser usada para financiar parcerias público-privadas, o que também reduziria a carga da dívida sobre as cidades e, simultaneamente, alavancaria o capital privado²³⁴.

A seguir, analisam-se mais profundamente as possibilidades de financiamento climático.

4. FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Há diferenças nas percepções dos países desenvolvidos e em desenvolvimento sobre o que é justo e equitativo, no que se refere à responsabilidade no combate à crise climática e seus efeitos. Isso resultou em enormes dificuldades na construção de mecanismos de governança para o enfrentamento das mudanças climáticas. Os países em desenvolvimento defendem uma visão histórica da responsabilidade, bem como da justiça distributiva atual. Já que uma perspectiva histórica implica tanto na aplicação do princípio do poluidor pagador, quanto no princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada. Pois a justiça distributiva implica uma distribuição justa de custos e benefícios, ou seja,

²³³ Informações sobre as iniciativas disponíveis em BLOMBERG PHILANTHROPIES (2020).

²³⁴ LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

na igualdade de emissões per capita. Dada a inviabilidade dessa abordagem, ante a disparidade de consumo per capita entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, verifica-se a necessidade de compensação ou transferência de recursos financeiros e tecnológicos para ajudar os países mais pobres a minimizar seu impacto enquanto crescem economicamente²³⁵.

Assim, a crise climática exige uma resposta mundial, envolvendo todos os continentes, comunidades locais e globais e os setores público e privado. Tanto nas negociações internacionais quanto nas escolhas individuais, é necessária a participação de atores com diferentes interesses, capacidades contributivas, recursos, valores e aspirações²³⁶. Deve-se fortalecer a participação dos atores locais, ONGs, empresas multinacionais e entidades do sistema financeiro, tanto no debate quanto no desenvolvimento de mecanismos mitigadores, estabelecendo metas individuais para as grandes corporações.

4.1. Governança Ambiental Climática e o Acordo de Paris

Cada vez mais, o Direito das Mudanças Climáticas está marcado por uma sociedade civil global emergente, que inclui indivíduos, ONGs, organismos internacionais, entidades empresariais, grupos religiosos, mídia e associações transnacionais informais com um fim específico (*ad hoc*). Esses atores não tradicionais, especialmente os negócios multinacionais, ONGs e lideranças locais são parte de um movimento de pessoas, informação e capital.²³⁷

Com isso em mente, os Estados signatários do Acordo de Paris concordaram em “defender e promover a cooperação regional e internacional de modo a mobilizar a ação climática mais forte e mais ambiciosa de todos os interessados, sejam estes Partes ou não, incluindo a sociedade civil, o setor privado, as instituições financeiras, cidades e outras autoridades subnacionais, comunidades locais e povos indígenas”. O acordo consistiu em:

- (a) Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo dos 2 °C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento

²³⁵ ESTY, Daniel C.; IVANOVA, Maria H. **Global Environmental Governance: options & opportunities**. New Haven: Yale F&ES, 2002. Disponível em: <https://elischolar.library.yale.edu/fes-pubs/8>. Acesso em: 16 fev. 2020.

²³⁶ Ibidem, 2002.

²³⁷ KISS, Alexandre Charles; SHELTON, Dinah. **Developments and Trends in International Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2005. Course X in the UNITAR programme of training for the application of environmental law. p. 77.

da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas;

(b) Aumentar a capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomentar a resiliência ao clima e o desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa, de uma forma que não ameace a produção de alimentos;

(c) Promover fluxos financeiros consistentes com um caminho de baixas emissões de gases de efeito estufa e de desenvolvimento resiliente ao clima.²³⁸

Assim, como ressaltado anteriormente, entes públicos, cientistas e representantes dos interesses econômicos formam uma construção triangular que influenciam no processo de produção do Direito²³⁹ e de políticas públicas sobre mudanças climáticas.

A comunidade científica, junto com as ONGs e com a mídia, fornecem à população as informações necessárias para exigir políticas públicas que mitiguem a crise climática, evitando que o tema saia da agenda política de seus países e da comunidade internacional, como deve ser nessa sociedade mundial de risco. Já o setor financeiro pode influenciar políticas públicas com suas regras de governança e *compliance*, priorizando o financiamento de projetos sustentáveis e estabelecendo uma análise de riscos climáticos para sua carteira de crédito.

Um exemplo de autorregulação no sistema financeiro são os Princípios do Equador, compromisso assumido em 2003 por um grupo de dez grandes instituições financeiras, com inspiração dos padrões de desempenho socio-ambiental definidos pela *International Finance Corporation (IFC)*, banco de desenvolvimento ligado ao Banco Mundial. Outro exemplo foi a criação, em 2015, pelo *Financial Stability Board (FSB)* da *Task Force on Climate-related Financial Disclosure (TCFD)* para formular propostas de padrões mínimos para divulgação de informações sobre riscos associados à crise climática por corporações que emitem títulos mobiliários, para auxiliar investidores, bancos e seguradoras nas suas análises de risco e crédito.²⁴⁰ A TCFD dividiu os riscos climáticos em riscos de transição e riscos físicos, conforme quadro abaixo:

²³⁸ NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Paris**. Paris: UNDP, 12 dez. 2015. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/undp-br-ods-ParisAgreement.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.

²³⁹ CAETANO, Matheus Almeida. A conservação da biodiversidade e o tratamento das mudanças climáticas pelo estado de direito ambiental brasileiro: para além do programa de decisão da precaução. In: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. P. 65.

²⁴⁰ SOUZA, Luciane Moessa de. **Sistema financeiro e desenvolvimento sustentável**: regulação, autorregulação, boas práticas, propostas de aprimoramento e de parâmetros para a responsabilização em caso de danos socioambientais causados por atividades financiadas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

Quadro 4. Descrição dos riscos climáticos segundo a *Task Force on Climate-related Financial Disclosure* (TCFD).

Tipo de risco	Risco climático	Potenciais impactos financeiros	Exemplo
Riscos de transição	<p>Políticos e legais: modificações em legislação ou regulamentos setoriais, como: cobrança de tributos sobre emissões, aumento na obrigação de elaboração de relatórios de emissões, limitações de licenças ambientais; e exposição à litigação.</p>	<p>Custos para <i>compliance</i>, limitação do uso de recursos poluentes, eliminação, bloqueio de recursos ou aposentadoria de recursos em razão de novas normas.</p>	<p>Em mobilidade urbana: podem ser criados ou aumentados tributos sobre combustíveis fósseis, regulamentação sobre transporte público pode proibir a circulação de veículos poluentes ou proibir a circulação de veículos motorizados em certos locais.</p>
	<p>Tecnológicos: surgimento de novas tecnologias menos poluentes, como: defasagem da tecnologia usada ou oferecida pela empresa e custos de aprimoramento da tecnologia.</p>	<p>Eliminação de investimentos ou aposentadoria precoce de tecnologias poluentes, capital para investimento em novas tecnologias, custos associados ao desenvolvimento ou adoção de novas tecnologias.</p>	<p>Em mobilidade urbana: os veículos elétricos demandam modificações tecnológicas tanto nos postos de abastecimento (antes postos de combustíveis), quanto nas oficinas mecânicas e na indústria automotiva.</p>
	<p>De mercado: riscos de mudança na cadeia produtiva, escassez de matéria-prima, ou falta de demanda por produtos poluentes, em razão da modificação do mercado consumidor ou por aumento de preço da matéria-prima.</p>	<p>Diminuição nos lucros em razão da diminuição da demanda de bens e serviços, aumento inesperado no custo de energia, perda de certificações e avaliações de consumidores.</p>	<p>Em mobilidade urbana: o aumento da demanda para veículos elétricos e a diminuição da demanda de veículos a combustão criam novas indústrias e eliminam as que não se adaptaram.</p>
	<p>De reputação: riscos de dano na marca e perda de valor da marca, em razão de mudanças no comportamento dos clientes, que valorizam a preocupação</p>	<p>Diminuição nos lucros em razão da diminuição da demanda de bens e serviços (boicotes), diminuição de</p>	<p>Comitês de investimentos desestimulam o investimento em indústrias petrolíferas.</p>

	com o clima, como: boicotes de consumidores, perda de acionistas e investidores, estigmatização do setor.	investimentos, aumento com os gastos em marketing.	
Riscos Físicos	Agudos: riscos causados por eventos climáticos extremos	Interrupção na produção, transporte, cadeia de suprimentos e distribuição; danos aos recursos físicos (como equipamentos e infraestrutura), impactos no custo do seguro.	As chuvas intensas aumentam o risco de alagamento e deslizamento de encostas, o que provoca perdas de safras, impossibilidade de transportar pessoas e produtos, paralisando as atividades comerciais dos municípios.
	Crônicos: riscos causados por mudanças de padrões climáticos	Limitação na capacidade de conseguir seguro, diminuição ou impossibilidade de conseguir recursos ou insumos para produção.	O prolongamento da seca no Nordeste pode causar desabastecimento de certos produtos alimentícios típicos nos grandes centros urbanos.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados apresentados de TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES (2017).

A TCFD elaborou um guia com 11 recomendações divididas em 4 grupos (governança, estratégia, gerenciamento de riscos, e métricas e metas), conforme descrito no Quadro 5:

Quadro 5. Recomendações da *Task Force on Climate-Related Financial Disclosures* (TCFD).

Governança	Estratégia	Gerenciamento de riscos	Métricas e metas
Divulgação da governança dos riscos e oportunidades gerados pela crise climática: 1) Descrição da visão da	Divulgação dos impactos atuais e potenciais da crise climática nos negócios da organização, estratégia e planejamento financeiro, em que essas	Divulgação de como a organização identifica, avalia e administra os riscos relacionados com o clima: 6) Descrição do processo da	Divulgação das métricas e metas utilizadas para qualificar um risco ou oportunidade relacionados à crise climática como relevantes, em que essa informação está materializada:

<p>diretoria sobre os riscos e oportunidade gerados pela crise climática.</p> <p>2) Descrição do papel da administração em avaliar os riscos e oportunidades gerados pela crise climática.</p>	<p>informações são materializadas:</p> <p>3) Descrições dos riscos e oportunidades no curto, médio e longo prazos.</p> <p>4) Descrições dos riscos e oportunidades na estratégia e planejamento financeiro do negócio.</p> <p>5) Descrição da resiliência da estratégia da organização, levando em conta diferentes cenários climáticos.</p>	<p>organização para identificar, e avaliar os riscos climáticos.</p> <p>7) Descrição do processo de administração dos riscos climáticos.</p> <p>8) Descrição de como os processos de identificação, ataque e administração dos riscos climáticos estão interligados com o processo geral de gerenciamento de riscos.</p>	<p>9) Descrição da métrica utilizada pela organização para avaliar os riscos e oportunidades gerados pela crise climática, em linha com a estratégia e o processo de gerenciamento de riscos.</p> <p>10) Descrição dos escopos de emissões de gases de efeito estufa e os respectivos riscos.</p> <p>11) Descrição das metas da organização para gerenciar os riscos e oportunidades da crise climática, e a performance comparada à meta.</p>
--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria com base nos dados apresentados de TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES (2017).

Percebe-se, então, que o aumento da transparência dos riscos aos investidores também pode influenciar nos hábitos de consumo e nas políticas de regulamentação das indústrias.

4.2. Finanças Verdes e Investimentos Climáticos

Investir em tecnologias que diminuem a emissão de GEE e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas é economicamente interessante, já que é mais barato do que gastar com a recuperação e a reconstrução, além de gerarem retorno financeiro. Assim, países desenvolvidos e outros doadores devem aumentar a quantidade de financiamento de adaptação internacional sendo fornecido em termos de concessão, pois se mostra urgente a reposição do Fundo Verde do Clima (*Green Climate*

Fund – GCF)²⁴¹. Nesse meio, o papel do sistema financeiro é direcionar os recursos de agentes econômicos superavitários para agentes deficitários por dois mecanismos básicos, as operações de crédito e operações de investimento (mercado de capitais).²⁴²

Segundo relatório do Grupo de Estudos Financeiros do G-20, conceitualmente, finanças verdes podem ser entendidas como financiamento de investimentos que proporcionam benefícios ambientais no contexto do desenvolvimento sustentável. Entre esses benefícios, destacam-se as reduções nas emissões de GEE, melhoria da eficiência energética ao utilizar recursos naturais, bem como mitigação e adaptação às mudanças climáticas e seus benefícios secundários. Além do financiamento de investimentos verdes, também envolvem esforços para internalizar externalidades ambientais e ajustar a percepção de risco, a fim de impulsionar investimentos sustentáveis e reduzir os maléficis ao meio ambiente. No que diz respeito ao funcionamento dos mercados financeiros, o financiamento verde também significa uma melhor compreensão e precificação dos riscos financeiros relacionados a fatores ambientais, implementa o princípio do poluidor pagador.²⁴³

Alguns investimentos em adaptação e mitigação ao clima também funcionariam para prevenção e adaptação às pandemias, como:

- a) A adaptação de edifícios com modernizações compatíveis com a prevenção à covid-19, relacionados à ventilação, às barreiras e à reconfiguração de espaço, além de reformas gerais de construção para reduzir as emissões.
- b) O suporte à conversão de frota pública e infraestrutura de carregamento de veículos elétricos, bem como créditos fiscais para esses transportes e compras de bicicletas.
- c) A reconfiguração de espaços públicos para incentivar a caminhada e o ciclismo e facilitar o distanciamento social e a atividade ao ar livre.

²⁴¹ GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. **Final Report**. Rotterdam, Holanda: GCA, 2019. Disponível em: https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

²⁴² SOUZA, Luciane Moessa de. **Sistema financeiro e desenvolvimento sustentável**: regulação, autorregulação, boas práticas, propostas de aprimoramento e de parâmetros para a responsabilização em caso de danos socioambientais causados por atividades financiadas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

²⁴³ G20 GREEN FINANCE STUDY GROUP. **G20 Green Finance Synthesis Report**. Beijing: G20 Green Finance Study Group, 05 set. 2016. Disponível em: http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf. Acesso em: 27 jul. 2020.

- d) A melhoria da água e do saneamento para impedir a propagação do vírus e melhorar as condições sanitárias, particularmente em áreas urbanas precárias²⁴⁴.

Em termos de intervenções específicas, a Europa lidera o caminho para a assistência climática às cidades e já anunciou que 25% do seu pacote de estímulos a prevenção à covid-19 será focado na resiliência climática. Na Finlândia, o governo se comprometeu com sete iniciativas para ajudar as cidades a se recuperarem de forma sustentável. Mais de US\$ 1,5 bilhão foram destinados ao transporte verde, à eliminação do aquecimento do petróleo em prédios públicos e à promoção de caminhadas e ciclismo. O governo também criou um fundo de investimento (US\$ 360 milhões) para financiar projetos de infraestrutura destinados a combater as mudanças climáticas²⁴⁵.

Entre os investimentos realizados por instituições financeiras privadas em fundos de recuperação verde, destacam-se:

- a) *HSBC/IFC Real Economy Green Investment Opportunity Global Emerging Market (Regio) Bond Fund*: O HSBC se uniu ao IFC para servir como investidor-âncora no fundo de títulos Regio, uma instalação de aproximadamente US\$ 500 milhões destinada a comprar títulos que financiam projetos de mitigação climática em mercados emergentes. O fundo aborda sete metas dos ODS, incluindo o ODS 11, Cidades Sustentáveis e Comunidades. O fundo foi anunciado em 21 de maio de 2020 e está disponível para clientes de investimento institucional e profissional do HSBC²⁴⁶.
- b) Iniciativa *JPMorgan Chase AdvanceingCities*: Em 18 de março de 2020, o JPMorgan Chase anunciou um aumento de US\$ 35 milhões em seu compromisso com sua iniciativa *AdvanceingCities* para ajudar comunidades vulneráveis a se recuperarem do covid-19. Originalmente capitalizada em US\$ 500 milhões, a iniciativa *AdvanceingCities* é uma "iniciativa de cinco anos

²⁴⁴ LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

²⁴⁵ Ibidem.

²⁴⁶ Ibidem.

para investir em soluções que reforçam a vitalidade a longo prazo das cidades do mundo e das comunidades"²⁴⁷.

Dois instrumentos recentemente endossados pelo *Global Innovation Lab for Climate Finance* (The Lab) se mostram inspiradores:

- a) Notas de Adaptação Climática (*Climate Adaptation Notes – CAN*): são um instrumento de mercado de capitais apoiado por ativos que combina as fases de financiamento/refinanciamento pós-construção do financiamento de projetos em um único instrumento. A CAN aproveita a expertise técnica de *due diligence* dos bancos comerciais, o mandato de desenvolvimento dos IFDs e a liquidez de capital e o apetite de risco de longo prazo dos investidores institucionais para aumentar o financiamento disponível e melhorar os preços para projetos de infraestrutura de adaptação climática que atendam às cidades. O CAN foi projetado para o Sul da África, mas deve ser replicável globalmente. É patrocinado pela *Renewable by Nature* e *GFA Climate & Infrastructure* e visa a uma emissão inicial de US\$ 125 milhões.
- b) Fundo Subnacional do Clima (*Sub-National Climate Fund – SnCF*): é uma instalação de equidade combinada com um braço de assistência técnica, projetado tanto para preparar e quanto para investir em projetos em nível subnacional, com foco em energia renovável, soluções baseadas na natureza e resíduos e saneamento. É patrocinado pela Regiões de Ação Climática – (*Regions of Climate Action – R20*) e visa a uma capitalização inicial de US\$ 750 milhões. Em 13 de novembro de 2020, o GCF aprovou um investimento de capital próprio no fundo de US\$ 168 milhões.

Em 2020, grande parte do financiamento foi direcionado aos impactos imediatos da pandemia em saúde, renda, abrigo, água e saneamento. O foco, no entanto, precisa mudar para soluções abrangentes e de longo prazo para garantir que a recuperação seja verde e sustentável. Essa mudança exige que os fundos prometidos sejam acessíveis e controlados pelas cidades e não exacerbam sua carga de dívida desnecessariamente. Falta

²⁴⁷ LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

de uma abordagem abrangente, áreas claras para se concentrar em uma recuperação verde — revelam desafios e oportunidades para ajudar efetivamente as cidades a mitigarem e se adaptarem às crises climáticas e pandêmicas²⁴⁸.

A crise econômica e social derivada da pandemia resultou numa redução drástica de 8,8% nas emissões globais de GEE no primeiro semestre de 2020 (maior redução semestral nas emissões já registrada). Estudos de maio de 2020 sugeriam um declínio mundial de 4% a 7% para o ano, sem considerar ondas sucessivas da pandemia. Essa redução de emissões nos próximos anos dependerá de como serão pensadas as recuperações econômicas dos países, se levarão em conta questões climáticas ou não. Para atingir a meta de 1,5 °C, as emissões mundiais precisariam continuar a diminuir com a mesma taxa ano de 2020, o que só ocorrerá com uma recuperação verde. No momento, verifica-se mais relatos de medidas de baixo carbono nos planos de recuperação covid-19 do que medidas que minam uma transição de baixo carbono. No entanto, existem medidas contraditórias generalizadas nos planos atuais, o que dificulta os esforços de recuperação econômica de baixo carbono. Há inúmeros exemplos de medidas de baixo carbono na recuperação mundial, mas isso não necessariamente se reflete em volume de investimento. É crucial que os altos gastos fiscais em algumas medidas de alto carbono não dificultem os esforços para uma recuperação de baixo carbono²⁴⁹.

4.3. O Relatório da Comissão Global de Adaptação

A Comissão Global de Adaptação percebeu que a taxa global de retorno dos investimentos em melhor resiliência é muito alta, com taxas de custo-benefício que variam de 2:1 a 10:1 e, em alguns casos, ainda mais elevada. Isso significa que eles apuraram que a cada US\$ 1 investido em adaptação pode resultar em US\$ 2 a US\$ 10 em benefícios econômicos líquidos. Assim observaram que ações de adaptação bem feitas são alguns dos investimentos mais vantajosos economicamente que um país, cidade ou empresa podem fazer. A comissão também estimou que investir US\$ 1,8 trilhão globalmente em cinco áreas de 2020 a 2030 poderia gerar US\$ 7,1 trilhões em benefícios líquidos totais. Com a análise de sensibilidade, a faixa de benefícios líquidos totais é de

²⁴⁸ LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2020.

²⁴⁹ BURCK *et al.*, 2021.

pouco menos de US\$ 5 trilhões para mais de US\$ 10 trilhões, com taxas de custo-benefício que ainda são muito altas — de 2,5 a 5,5. Sendo assim, não garantir esses benefícios econômicos através de investimentos em adaptação climática prejudicaria trilhões de dólares em crescimento potencial e prosperidade. O nível de investimento de adaptação necessário é uma parcela muito pequena do investimento global total projetado: US\$ 1,8 trilhão corresponde a menos de 1% da formação de capital fixo bruto projetada ao longo desses anos.²⁵⁰

A comissão também projetou as perdas evitadas, já que os benefícios líquidos são principalmente devidos as medidas de mitigação e adaptação. Por exemplo, sistemas de aviso prévio podem salvar vidas e ativos que valem pelo menos dez vezes o seu custo. Apenas 24 horas de aviso de uma tempestade ou onda de calor pode reduzir o dano resultante em 30%, e gastos US\$ 800 milhões em tais sistemas em países em desenvolvimento pode evitar 3 a 16 bilhões de dólares por ano em perdas. Por sua vez, infraestrutura mais resiliente ao clima adiciona cerca de 3% para os custos iniciais, mas tem relações custo-benefício de cerca de 4:1. Ressalta-se que o Banco Mundial apurou que investir US\$ 1 trilhão a mais no custo para tornar a infraestrutura mais resistente nos países em desenvolvimento gerariam US\$ 4,2 trilhões em benefícios.²⁵¹

O Pnuma estima que o custo anual de adaptação pode variar de US\$ 140 a 300 bilhões até 2030. Porém, durante 2015 e 2016, o financiamento público global para adaptação foi de cerca de US \$ 22 bilhões por ano, dos quais US\$ 7,4 bilhões foram de financiamento climático multilateral. Em 2018, fluxos dos bancos multilaterais de desenvolvimento tinham subido para US\$ 12,9 bilhões, mas não há dados consolidados de 2018 através de todos os fluxos. Reabastecimentos bem-sucedidos da Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA), e contribuições para fundos climáticos multilaterais, como o Fundo de Adaptação, o Fundo de País Menos Desenvolvido, e o Fundo Especial de Mudanças Climáticas será fundamental. Também ressaltaram a necessidade de reposição do GCF, que incluiria contribuintes anteriores após a liderança mostrada pela Alemanha e Noruega na duplicação das promessas que fizeram durante a

²⁵⁰ GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. **Final Report**. Rotterdam, Holanda: GCA, 2019. Disponível em: https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

²⁵¹ *Ibidem*.

mobilização inicial de recursos e novos contribuintes comprometendo recursos de forma voluntária²⁵².

Assim, é primordial que o sistema financeiro mobilize capital privado para investimento em finanças verdes, para tanto, as autoridades nacionais devem adotar voluntariamente políticas públicas ambientais e econômicas claras e trabalhar em conjunto com organizações internacionais e com o setor privado para desenvolver e implementar princípios para o investimento responsável (*Principles for Responsible Investment – PRI*), e sistema bancário sustentável (*sustainable banking*). Entre outras abordagens sugeridas pelo relatório elaborado pelo professor Alexander Kern para o G20 em 2016.²⁵³

A comissão conclui que é preciso ter atenção especial ao desafio de fornecer financiamento vital para países em desenvolvimento que são altamente vulneráveis às mudanças climáticas, mas têm acesso limitado às finanças. A Quadro 6 demonstra quais são as principais fontes e usuário das finanças de adaptação aos riscos climáticos²⁵⁴.

Quadro 6. Principais fontes e usuários das finanças de adaptação climática.

Redução de riscos climáticos			
Usuário	Governos	Negócios	Residências
Fontes	Receitas tributárias	Lucro	Poupança
	Assistência internacional para o desenvolvimento e financiamento climático	Subsídios governamentais	
	Crédito bancário		
	Pagamentos de seguros e outras garantias de risco		
	Mercado de capitais (títulos e <i>equity</i>)		
		<i>Venture Capital e Private equity</i>	

Fonte: GLOBAL CENTER ON ADAPTATION (2019).²⁵⁵

A seguir, serão analisadas algumas dessas fontes, principalmente a assistência internacional para o desenvolvimento e financiamento climático (fundos para o clima) e créditos bancários.

²⁵² GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. **Final Report**. Rotterdam, Holanda: GCA, 2019. Disponível em: https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

²⁵³ G20 GREEN FINANCE STUDY GROUP. **G20 Green Finance Synthesis Report**. Beijing: G20 Green Finance Study Group, 05 set. 2016. Disponível em: http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf. Acesso em: 27 jul. 2020.

²⁵⁴ GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. **Final Report**. Rotterdam, Holanda: GCA, 2019. Disponível em: https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

²⁵⁵ Ibidem, 2019.

4.4. Fundos climáticos: Fundo Verde Do Clima (*Green Climate Fund – GCF*)

O principal fundo climático hoje é o Fundo Verde para o Clima, criado para limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento e para ajudar a adaptar as sociedades vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. Estabelecido por 194 países, esse fundo tem o mandato de fazer uma contribuição ambiciosa para a resposta mundial conjunta às mudanças climáticas. O CGF serve ao Acordo de Paris, operando no âmbito do mecanismo financeiro da UNFCCC, como entidade multilateral de financiamento que visa alocar montantes iguais de financiamento tanto para mitigação quanto adaptação. Estabelecido em 2010, hoje conta com contribuições anunciadas (*pledges*) de mais de US\$ 10 bilhões, provenientes de 43 países.²⁵⁶

Sediado em Songdo, na Coreia do Sul, o fundo possui um Conselho Diretor (*GCF Board*) responsável pela elaboração das diretrizes e políticas sobre o seu funcionamento, bem como pelas alocações de recursos e aprovação de projetos, normalmente se reunindo três vezes ao ano. Ao visar a uma gestão justa e participativa dos fundos alocados, o GCF foi concebido para ter uma estrutura de governança equilibrada entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim é composto por 24 membros, metade indicados pelos países desenvolvidos e metade indicado pelos países em desenvolvimento.²⁵⁷

É importante destacar esse fundo, pois ele opera em maior escala do que outros fundos climáticos, promovendo assim uma mudança de políticas de desenvolvimento de baixo carbono e de resiliência à mudança do clima. A gestão do fundo visa impulsionar o financiamento climático, tanto público quanto privado, em níveis nacional, regional e internacional. Ademais, esse fundo atua com alto apetite ao risco, garantindo que os países se apropriem plenamente das atividades financiadas (*country ownership*).²⁵⁸

²⁵⁶ CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **O Fundo Verde para o Clima [...]**. Brasília, DF: COAF, 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/conteudo/fundo-verde-do-clima-gcf-1>. Acesso em: 17 fev. 2020.

²⁵⁷ CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **Guia de Acesso ao GCF**. Brasília, DF: COAF, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/como-acessar-os-recursos-do-gcf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **O Fundo Verde para o Clima [...]**. Brasília, DF: COAF, 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/conteudo/fundo-verde-do-clima-gcf-1>. Acesso em: 17 fev. 2020.

O GCF financia projetos e programas tanto para mitigação de emissões quanto para a adaptação aos efeitos das mudanças do clima, que poderão ser desenvolvidos pelos setores público e privado para atingir objetivos e metas nacionais de desenvolvimento sustentável. Assim, a autoridade nacional designada tem grande influência na escolha dos projetos, desde que estejam nas áreas de impacto estratégico para mitigação e adaptação, que compõem a Matriz de Resultados (RMF²⁵⁹). Entre os projetos de mitigação estão: geração e acesso à energia, transporte, florestas e uso da terra, construções, cidades, indústrias, instalações e equipamentos. Já entre os projetos de adaptação estão: segurança hídrica, alimentar e de saúde, subsistência de pessoas e comunidades, ecossistemas e serviços ecossistêmicos, infraestrutura e ambiente construído. Por fim, incentiva-se projetos transversais (*cross-cutting*), que geram benefícios tanto em termos de mitigação quanto de adaptação²⁶⁰. Assim, o Programa País direciona a atuação do fundo no Brasil e busca apresentar as oportunidades para a preparação de propostas de financiamento no país que não só preencham os critérios do fundo, mas também estejam alinhadas às prioridades nacionais que possuam viabilidade econômica e que resultem em impacto positivo. Dessa forma, suas diretrizes foram construídas em consonância com as políticas e estratégias existentes, marcos e políticas nacionais de planejamento sobre a mudança do clima²⁶¹. Por fim, o Programa Fundo Clima se destina a aplicar a parcela de recursos reembolsáveis do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, ou Fundo Clima, criado pela Lei nº 12.114/2009, regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010, atualmente regido pelo Decreto nº 10.143/2019; estabelece em R\$ 30 milhões (trinta milhões de reais) a cada 12 (doze) meses como valor máximo de financiamento por beneficiário; e possui dez subprogramas: Mobilidade Urbana Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima, Máquinas e Equipamentos Eficientes, Energias Renováveis, Resíduos Sólidos, Carvão Vegetal, Florestas Nativas Gestão e Serviços de Carbono e Projetos Inovadores²⁶².

A Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais (Sain) do Ministério da Economia é a Autoridade Nacional Designada (AND) do Brasil para o GCF, cuja função

²⁵⁹ Sigla em inglês.

²⁶⁰ CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **O Fundo Verde para o Clima** [...]. Brasília, DF: COAF, 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/conteudo/fundo-verde-do-clima-gcf-1>. Acesso em: 17 fev. 2020.

²⁶¹ BRASIL. Ministério da Economia. **Programa País**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 24 nov. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/fundo-verde-do-clima/programa-pais>. Acesso em: 17 fev. 2020.

²⁶² BNDES. **Fundo Clima**. [Rio de Janeiro]: BNDES, 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Acesso em: 17 fev. 2020.

é agir como conector entre o país e o fundo e comunicar as prioridades estratégicas do país para o financiamento do clima. Assim, atua de forma efetiva para promover o desenvolvimento sustentável de baixo carbono com resiliência para os riscos advindos da crise climática. Ainda, implementa o procedimento de não objeção, incluindo a análise técnica, de propostas de programas e projetos a serem financiados pelo GCF no Brasil, tendo como base a estratégia-país e os critérios, diretrizes e condicionantes estabelecidos pelo fundo; e realizar a indicação de entidades nacionais para acreditação na modalidade de acesso direto ao GCF.²⁶³

Há quatro tipos de instrumentos financeiros disponíveis no âmbito do GCF, sendo eles: doações, empréstimos, garantias e investimento em *equity*. Sendo que doações só poderão ser recebidas por entidades públicas ou ONGs; empréstimos e garantias estão disponíveis tanto para setor público quanto para o privado; e os investimentos em *equity* também podem ser acessados por programas ou projetos voltados para o setor privado. Podendo-se combinar a utilização desses instrumentos, tanto para recursos do fundo quanto para formas de cofinanciamento. As operações no âmbito do GCF somente poderão ser efetuadas em moeda altamente conversível, conforme conceito do Fundo Monetário Internacional (FMI), assim, o GCF não realiza operações em reais.²⁶⁴

Como um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo do Clima se constitui em um fundo de natureza contábil, com a finalidade de garantir recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que tenham como objetivo a mitigação das mudanças climáticas²⁶⁵.

Para mobilizar financiamento em grande escala, o GCF trabalha com instituições financeiras, principalmente de fomento, chamadas de “entidades acreditadas”, que executam diversas atividades, como: intermediar o desenvolvimento e apresentação de propostas de financiamento para agentes públicos ou privados; monitorar a gestão e a

²⁶³ CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **Autoridade Nacional Designada para o GCF**. Brasília, DF: COAF, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/gcf-no-contexto-brasileiro-autoridade-nacional-designada-and>. Acesso em: 17 fev. 2020.

²⁶⁴ BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Assuntos Internacionais. **Guia de acesso ao fundo verde do clima (GCF)**: autoridade nacional designada para o GCF. Brasília, DF: SAIN, [2017]. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/fundo-verde-do-clima/arquivos/guia-de-acesso-gcf-versao-final.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2020.

²⁶⁵ BNDES. **Fundo Clima**. [Rio de Janeiro]: BNDES, 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Acesso em: 17 fev. 2020.

implementação de projetos e programas; disponibilizar instrumentos financeiros variados de acordo com suas respectivas capacidades (doações, empréstimos, *equity* e garantias); e mobilizar recursos e fundos para cofinanciamento de projetos e programas.²⁶⁶ Atualmente, o Brasil possui três entidades acreditadas: o Fundo Brasileiro para a Diversidade (Funbio); a Caixa Econômica Federal (CEF) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Assim, percebe-se a importância das instituições financeiras para a implementação dos programas de adaptação e mitigação viabilizados pelo Fundo Verde do Clima.

4.5. Atores econômicos: Sistema financeiro e as análises dos fatores ASG

Foi implementado no Brasil o ISE²⁶⁷, que avalia as empresas de capital aberto, do ponto de vista socioambiental, disponibilizado pela Bovespa, que foi objeto de um guia de incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento, elaborado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Ambima)²⁶⁸. O objetivo é incentivar práticas sustentáveis no meio empresarial e permitir aos investidores uma referência para buscar investimentos socioambientais. Também está incluída na avaliação de risco do crédito, realizado pelas instituições financeiras, a análise dos riscos socioambientais, nos quais incluem-se os riscos climáticos, podendo negar o financiamento das atividades com alto risco climático ou beneficiar com *spread* mais baixo os projetos de mitigação e adaptação à crise do clima. O guia da Ambima está exemplificado no Quadro 7 com algumas questões que podem ser consideradas em cada fator ASG:

Quadro 7. Exemplos de fatores Ambiental, Social e de Governança (ASG).

Ambiental	Uso de recursos naturais	Emissão de Carbono	de Eficiência Energética	Poluição	Tecnologia limpa
-----------	--------------------------	--------------------	--------------------------	----------	------------------

²⁶⁶ CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL), 2020b.

²⁶⁷ B3. **Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3)**. São Paulo: B3, 2020. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt-br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-de-sustentabilidade-empresarial-ise.htm>. Acesso em: 20 fev. 2020.

²⁶⁸ ANBIMA. **Guia ASG: incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento**. São Paulo: ANBIMA, 2020. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/data/files/1A/50/EE/31/BFDEF610CA9C4DF69B2BA2A8/ANBIMA-Guia-ASG-2019.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

Social	Políticas e relações de trabalho	Política de inclusão de diversidade	Treinamento da força de trabalho	Direitos Humanos	Privacidade e segurança dos dados
Governança	Independência do Conselho	Diversidade na composição do Conselho de Administração	Remuneração do Conselho de Administração	Ética	Transparência

Fonte: ANBIMA (2020).²⁶⁹

Nota-se que a análise dos impactos climáticos está inserida na análise dos fatores ambientais. Assim, na regulação e nos princípios voltados para a sustentabilidade, diferencia-se os objetivos por mais abrangente (integração de fatores ASG), e por mais específicos (relacionado à transição para uma economia de baixo carbono), distinguindo-se a pauta verde da agenda do clima²⁷⁰. Dessa forma, considera-se como estratégias de finanças climáticas a definição de políticas e a elaboração de planos de ação e medição de desempenho associadas a objetivos de combate à mudança do clima por parte de instituições financeiras. Avaliam-se os riscos climáticos nas operações e carteiras das instituições e oportunidades de negócios para desenvolvimento de linhas de financiamento à adaptação e mitigação da crise do clima, em consonância com os compromissos dos países²⁷¹.

Assim, mesmo ante a lacuna de regulamentação do governo brasileiro sobre critérios governamentais para identificar e certificar um investimento sustentável ou de baixo risco climático, a sociedade civil, o mercado de capitais e o sistema financeiro se mostram atentos e mobilizados no que concerne ao combate à mudança do clima e ao atingimento das metas estabelecidas pelo Acordo de Paris.

²⁶⁹ ANBIMA. **Guia ASG: incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento**. São Paulo: ANBIMA, 2020. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/data/files/1A/50/EE/31/BFDEF610CA9C4DF69B2BA2A8/ANBIMA-Guia-ASG-2019.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

²⁷⁰ Ibidem.

²⁷¹ SITAWI FINANÇAS DO BEM. **Estratégias de finanças climáticas para as IFDs brasileiras**. Rio de Janeiro: SITAWI Finanças do Bem, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://www.sitawi.net/publicacoes/estrategia-de-financas-climaticas-para-as-%EF%BB%BFids-brasileiras/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

Um exemplo dessa mobilização é a criação do LAB, o Laboratório de Inovação Financeira, pela Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE)²⁷², o BID e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Trata-se de um fórum de interação multissetorial, que reúne representantes do governo, instituições financeiras, mercado de capitais e sociedade civil para promover as finanças sustentáveis no Brasil. O LAB busca criar soluções inovadoras de financiamento para a alavancagem de recursos privados para projetos com adicionalidade social e/ou ambiental e contribuir para o cumprimento das metas brasileiras associadas aos ODS e aos compromissos para o enfrentamento da crise climática²⁷³. A atuação do LAB se dá por meio de quatro Grupos de Trabalho, entre eles o GT Gestão de Risco ASG e transparência, criado com o objetivo de discutir e aprimorar a forma que instituições do mercado financeiro brasileiro lidam com fatores ASG e como eles podem se traduzir em riscos ou oportunidades para os negócios.²⁷⁴ Tem como um de seus subgrupos temáticos a análise de riscos climáticos que, em 2020, colaborou na tradução das recomendações do Grupo de Trabalho Internacional TCFD (*Task Force on Climate-Related Financial Disclosures*)²⁷⁵. A ABDE também participou da elaboração do relatório que abordou em 2019 recomendações para o desenvolvimento de uma estratégia de finanças climáticas para as IFDs brasileiras²⁷⁶.

No primeiro semestre de 2021, o Banco Central do Brasil (Bacen) divulgou três consultas públicas relacionadas ao tema ASG:

-82/2021. “Divulga propostas de normas relativas aos critérios de sustentabilidade aplicáveis na concessão de crédito rural e à caracterização de empreendimentos com restrições de acesso ao crédito rural em razão de dispositivos legais ou infralegais atinentes a questões socioambientais”.

²⁷² A ABDE é a associação das instituições compõem o Sistema Nacional de Fomento (SNF): Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) - bancos públicos federais, bancos de desenvolvimento controlados por estados da federação, bancos cooperativos, bancos públicos comerciais estaduais com carteira de desenvolvimento e agências de fomento - da Finep e do Sebrae (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO, 2020).

²⁷³ LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Laboratório de Inovação Financeira**. [Rio de Janeiro]: LAB, 2020. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/>. Acesso em: 26 jul. 2020.

²⁷⁴ LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Grupo de trabalho: gestão de risco ASG e transparência**. [Rio de Janeiro]: LAB, 2020. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/gestao-de-risco/>. Acesso em: 26 jul. 2020.

²⁷⁵ TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES. **Relatório final: recomendações da força-tarefa para divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas**. Basileia, Suíça: TCFD, jun. 2017. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2020/05/TCFD-Final-Report-2017-Portuguese-Translation.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

²⁷⁶ SITAWI FINANÇAS DO BEM. **Estratégias de finanças climáticas para as IFDs brasileiras**. Rio de Janeiro: SITAWI Finanças do Bem, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://www.sitawi.net/publicacoes/estrategia-de-financas-climaticas-para-as-%EF%BB%BFids-brasileiras/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

-85/2021. “Divulga conjunto de propostas normativas para o aprimoramento das regras de gerenciamento do risco social, do risco ambiental e do risco climático aplicáveis às instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, bem como dos requisitos a serem observados por essas instituições no estabelecimento da Política de Responsabilidade Social, Ambiental e Climática (PRSAC) e na implementação de ações com vistas à sua efetividade”.

-86/2021: “Divulga proposta normativa com vistas ao estabelecimento de requisitos para divulgação de informações sobre aspectos sociais, ambientais e climáticos aplicáveis às instituições enquadradas no Segmento 1 (S1), no Segmento 2 (S2), no Segmento 3 (S3) e no Segmento 4 (S4), nos termos da Resolução nº 4.553, de 30 de janeiro de 2017”.²⁷⁷

As consultas públicas se encerraram recentemente, então o BCB pretende publicar as novas normas sobre o assunto no início do segundo semestre e exigir sua implantação no início de 2022. Pelo exposto, se mostra claro o atraso do governo brasileiro em regulamentar o tema, e o empenho do sistema financeiro e do mercado de capitais em se autodisciplinar no que toca os riscos climáticos nas operações e carteiras das instituições. Os investidores, por sua vez, se mostram mais confortáveis em aportar recursos em projetos cujos riscos ASG e climáticos são divulgados, já que esses também preveem os planos de mitigação e adaptação aos riscos.

Esse apetite ao investimento climático deve ser visto pelos municípios como uma oportunidade de captar recursos não fiscais, pois os investidores que procuram empresas que divulgam seus riscos ASG e climáticos, também procurarão os municípios que divulgam seus inventários de emissão e planos de mitigação e adaptação à crise climática.

CONCLUSÃO

O histórico relatado da evolução dos tratados internacionais sobre mudanças climáticas demonstra que o protagonismo das decisões sobre o tema sempre foi dos Estados-nação. A quebra de paradigma, no entanto, mostra-se necessária, pois essas políticas decididas de cima para baixo são tanto ineficientes que não surtiram o efeito desejado. O Direito Internacional Ambiental não pode mais depender exclusivamente das decisões dos Estados, pois em matérias que afetam a todos, a comunidade global deve se mostrar unida e buscar alternativas para que as metas sejam cumpridas, mesmo quando um sujeito se rebela contra a cooperação mundial.

²⁷⁷ BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Consultas públicas encerradas**. Sistema Consulta Pública. Brasília, DF: BCB, 2021. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/audpub/AudienciasEncerradas?2>. Acesso em: 20 jun. 2021.

O não atingimento das metas de redução de gases de efeito estufa, estabelecidas em Quioto e Paris, deixou claro que o sistema desenvolvido não produziu os resultados necessários para impedir a crise do clima, e que o tema precisa ser tratado por uma nova perspectiva. Deve-se fortalecer a participação dos atores locais, empresas multinacionais, sistema financeiro e ONGs, tanto no debate quanto no desenvolvimento de mecanismos mitigadores, estabelecendo metas individuais, principalmente, para as grandes metrópoles e corporações.

Assim, surgem as redes globais de colaboração como C40, em que municípios, ao se comprometerem a diminuir sua emissão de GEE, podem trocar experiências de políticas públicas de sucesso em mitigação e adaptação à crise climática, além de conseguirem acessar recursos para financiar projetos de infraestrutura climática. Verifica-se que essas redes não são organismos internacionais, pois não são formadas por Estados, logo, os compromissos assinados não são gravosos (o seu descumprimento não gera sanções, pois são *soft norms*) e não podem ser considerados acordos internacionais, por não serem assinados pelos Estados. Após analisar-se o Sistema Jurídico Brasileiro, entende-se que não há impedimento expresso para a assinatura de compromissos não gravosos por municípios, sendo constitucional sua participação nas redes globais de colaboração, desde que não acarretem encargos gravosos ao patrimônio nacional.

Ao analisar-se as políticas públicas adotadas pelos membros brasileiros do C40, verifica-se que, mesmo não estando sujeitos a sanções, o estabelecimento de metas individuais incentiva a adoção de medidas mitigadoras, mesmo que pouco efetivas. Assim, apesar de não serem considerados sujeitos de Direito Internacional, os municípios brasileiros são atores a serem considerados na elaboração de políticas públicas internacionais sobre o clima. Especialmente ao considerar-se que 70% das emissões globais de CO₂ são geradas nas cidades, e que essas são as primeiras a sofrerem com as alterações climáticas, as primeiras a perceberem os problemas e as mais interessadas em buscar soluções baseadas no planejamento urbano e instrumentos do direito urbanístico. Porém, ao analisar os resultados apresentados pelo CCPI, nota-se que o Brasil realiza políticas pontuais de mitigação de emissões e não incentiva seus Entes Federativos a adotarem políticas próprias. Então, os grandes municípios brasileiros devem se apoiar na elaboração de políticas urbanísticas focadas em mitigação das emissões de GEE e adaptação à eventos climáticos extremos. Elegendo, principalmente, políticas que estabeleçam padrões rigorosos para novos edifícios e otimização de edifícios antigos, que

estimulem o transporte ativo ou de baixa emissão, que priorizem a produção de energia limpa e a eficiência energética, que estimulem a ampliação de áreas verdes, a recuperação dos recursos hídricos e a proteção da biodiversidade.

Porém, verificou-se que os casos de estudos apresentados por Salvador ao C40 são pouco eficientes, pois não otimizam a aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados (já que priorizam a utilização de recursos públicos, que são muito restritos), não atingem os objetivos e metas previamente estabelecidos (os programas IPTU Verde e IPTU Amarelo, por exemplo, tiveram uma adesão insignificante), assim não produzem mudanças significativas e duradouras de adaptação ou mitigação à crise climática, porque não incentivam a participação da população nos programas. Ou seja, se somente foca-se nos casos apresentados pela capital baiana ao C40, e não todo o seu PlanCLima, entende-se que este município pretende somente capitalizar com o marketing verde, sem realmente diminuir suas emissões de forma relevante. Entretanto, se todas as ações descritas no PlanClima forem implementadas, com a participação ativa da população, priorizando-se parcerias público-privadas e captação de recursos a fundo perdido, o município poderá cumprir suas metas de mitigação de GEE.

Já Curitiba, que prioriza o cofinanciamento, utiliza a captação internacional a fundo perdido na maioria dos estudos de casos apresentados ao C40, apresenta projetos que podem ser expandidos no município e replicados por outros prefeitos. O município possui uma tradição mais longínqua de investimento em desenvolvimento sustentável, e esta experiência torna seus projetos mais eficientes, pois conseguem captar recursos internacionais com mais facilidade, atingem seus objetivos de mitigação e adaptação), e produzem resultados a longo prazo, que Salvador.

Entende-se que, em meio à crise econômica/arrecadatória amplificada pela pandemia do covid-19, as lideranças locais tendem a ficarem ainda mais receosas em aplicar políticas extrafiscais que diminuam a arrecadação em prol do desenvolvimento sustentável da região. Porém, políticas de estímulos verdes deveriam ser vistas como uma forma de acelerar a recuperação econômica e iniciar a transição para uma economia resiliente e de baixo carbono. A falta de recursos dos municípios para investir em infraestrutura e projetos de mitigação e adaptação à crise climática é um problema real, mas que pode ser atenuado se as fontes de financiamento forem diversificadas, utilizando

recursos internacionais ou privados, deixando de depender dos repasses da União ou recursos fiscais próprios.

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de ampliação da participação do setor privado (como fundações, bancos e investidores privados) no financiamento de investimentos climáticos e na recuperação verde para as cidades. Esses atores podem implantar fundos específicos para esse tipo de investimento (como o GCF), já fundações direcionadas ao clima ou mandato urbano poderiam canalizar seu capital para uma recuperação urbana e verde. Bancos e investidores de ações poderiam buscar oportunidades de investimento em áreas urbanas por meio de infraestrutura, imóveis e transporte para construir carteiras sustentáveis, resilientes e rentáveis.

As grandes multinacionais voluntariamente assumem compromissos de redução de emissões de GEE, e influenciam órgãos certificadores e agências reguladoras com seus códigos de conduta, além de políticas de governança e de *compliance*. Além disso, as instituições financeiras, ao analisarem o risco das operações de crédito, passaram a incluir os riscos ASG (entre eles os riscos climáticos), destinam mais investimento a empresas socioambientalmente responsáveis, bem como a projetos de infraestrutura subnacional ligados ao desenvolvimento sustentável. Desta forma, os municípios brasileiros devem buscar investimentos a fundo perdido para elaborar seus inventários de emissões de GEE e planos de mitigação e adaptação à crise climática para atrair investidores privados. Também, devem ampliar os projetos com parcerias público-privadas, e encorajar o engajamento da população nas ações, para que se perpetuem no tempo.

Conclui-se que o Sistema Jurídico Federativo incentiva a atuação complementar de seus entes, para fortalecer as políticas e alcançar as metas estabelecidas. Observa-se que a inclusão no debate das lideranças locais, empresas multinacionais, sistema financeiro e ONGs significará um maior engajamento da população e uma capilarização da rede de medidas mitigadoras. Percebe-se que os atores financeiros são fundamentais para fortalecer o papel dos municípios na mitigação e adaptação à crise climática. Assim, o fortalecimento do engajamento dos Municípios e entes financeiros nos compromissos climáticos, o Estado-nação será pressionado a cumprir suas metas, por seus próprios Entes Federativos, setor privado e sociedade civil, que também estarão comprometidos.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. A apropriação da sustentabilidade pelas grandes marcas globais. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 18 jul. 2013. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/empreendedorsocial/colunas/2013/07/1312685-a-apropriacao-da-sustentabilidade-pelas-grandes-marcas-globais.shtml>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- ALCANTARA, Liliane Cristine Schlemer; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Bem Viver como paradigma de desenvolvimento: utopia ou alternativa possível? **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 40, p. 231-251, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v40i0.48566>. Acesso em: 19 set. 2019.
- ALMEIDA, Francisco Carlos Ribeiro de. Uma abordagem estruturada da renúncia de Receita Pública Federal. **Revista do TCU**, Brasília, DF, 2000. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/984/1045>. Acesso em: 23 de ago. de 2021.
- AMARO, Luciano. **Direito Tributário Brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- ANBIMA. **Guia ASG**: incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento. São Paulo: ANBIMA, 2020. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/data/files/1A/50/EE/31/BFDEF610CA9C4DF69B2BA2A8/ANBIMA-Guia-ASG-2019.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO. **Institucional**. Brasília, DF: ABDE, 2020. Disponível em: <https://abde.org.br/abde/institucional/>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- B3. **Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3)**. São Paulo: B3, 2020. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-de-sustentabilidade-empresarial-ise.htm. Acesso em: 20 fev. 2020.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Consultas públicas encerradas**. Sistema Consulta Pública. Brasília, DF: BCB, 2021. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/audpub/AudienciasEncerradas?2>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- BARBI, Fabiana. **Mudanças climáticas e respostas nas cidades**: os riscos na Baixada Santista. Campinas: Unicamp, 2015.
- BLOMBERG PHILANTHROPIES. **Supporting Sustainable Cities**. New York: Blomberg, 2020. Disponível em: <https://www.bloomberg.org/program/environment/sustainable-cities/>. Acesso em: 17 dez. 2020.
- BNDES. **Fundo Clima**. [Rio de Janeiro]: BNDES, 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.030, de 14 de dezembro de 2009**. Promulga a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, concluída em 23 de maio de 1969, com reserva aos Artigos 25 e 66. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm. Acesso em: 05 maio 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010**. Regulamenta os arts. 6o, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm. Acesso em: 25 out. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 08 fev. 2020.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 15 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 13 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Programa País**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/fundo-verde-do-clima/programa-pais>. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Assuntos Internacionais. **Guia de acesso ao fundo verde do clima (GCF)**: autoridade nacional designada para o GCF. Brasília, DF: SAIN, [2017]. Disponível em: https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/fundo-verde-do-clima/arquivos/guia-de-acesso-gcf_versao-final.pdf. Acesso em: 17 fev. 2020.

BUARQUE, Sérgio. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**: metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

BUCCI, Maria Paula Dallari (org.). **Políticas públicas**: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006.

BUENO, Júlio Anderson Alves. **Manual de direito tributário**. São Paulo: Saraiva, 2014.

BURCK, Jan *et al.* **Climate Change Performance Index - CCPI**: Results. Bonn, Alemanha: Germanwatch, 2021. Disponível em: <https://ccpi.org/download/the-climate-change-performance-index-2021/>. Acesso em: 06 jan. 2021.

100 RESILIENT CITIES. **100 cidades resilientes lança em Salvador iniciativa para implementar plano de resiliência**. [New York]: The Rockefeller Foundation, 2020. Disponível em: <https://www.100resilientcities.org/100-cidades-resilientes-lanca-em-salvador-iniciativa-para-implementar-plano-de-resiliencia/>. Acesso em: 19 jan. 2020.

C40 CITIES. **C40 good practice guides**: Curitiba - bus rapid transit modernisation. Curitiba: C40 Cities, 2016. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-curitiba-bus-rapid-transit-modernisation. Acesso em: 02 fev. 2021.

C40 CITIES. **C40 mayor's agenda for a green and just recovery**. [New York]: C40 Cities, [2020]. Disponível em: <https://www.c40.org/other/agenda-for-a-green-and-just-recovery>. Acesso em: 17 maio 2021.

C40 CITIES. **Cities100**: Curitiba - urban voids become community gardens. Curitiba: C40 Cities, 2016. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/cities100-curitiba-urban-voids-become-community-gardens. Acesso em: 02 fev. 2021.

C40 CITIES. **Cities100**: Salvador - tree planting project sequesters and reduces CO2 emissions. Salvador: C40 Cities, 2016. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/cities100-salvador-tree-planting-project-sequesters-and-reduces-co2-emissions. Acesso em: 08 jun. 2021.

C40 CITIES. **Colabore**: a public co-working space to develop and accelerate sustainable inclusive solutions for the city. Salvador: C40 Cities, 2019. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/colabore-a-public-co-working-space-to-develop-and-accelerate-sustainable-inclusive-solutions-for-the-city. Acesso em: 08 jun. 2021.

C40 CITIES. **Curitiba's 'friends of the river' campaign to reduce water shortage risks and promote environmental awareness**. Curitiba: C40 Cities, 2020. https://www.c40.org/case_studies/curitiba-friends-of-the-river. Acesso em: 02 fev. 2021.

C40 CITIES. **Good practice guide**: bus rapid transit. Londres: C40 Cities, 2016. Disponível em: http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/2_C40_GPG_BRT.original.pdf?1456788644. Acesso em: 01 jun. 2021.

C40 CITIES. **C40 good practice guides: Johannesburg - Green Bond.** 2016. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-johannesburg-green-bond Acesso em: 23 ago. 2021.

C40 CITIES. **Global mayors COVID-19 recovery task force.** [New York]: C40 Cities, [2020]. Disponível em: <https://www.c40.org/other/covid-task-force>. Acesso em: 17 maio 2021.

C40 CITIES. **Honey garden programme in Curitiba.** Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/curitiba-honey-garden. Acesso em: 02 fev. 2021.

C40 CITIES. **Revitalization of Salvador's botanical garden.** Salvador: C40 Cities, 2020. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/revitalization-of-salvador-s-botanical-garden. Acesso em: 06 jun. 2021.

C40 CITIES. **Salvador:** case studies. Salvador: C40 Cities, 2020. Disponível em: https://www.c40.org/cities/salvador/case_studies. Acesso em: 25 fev. 2020.

C40 CITIES. **Salvador's "lighting our neighborhood" program installs LED lamps to improve economy, efficiency and security.** Salvador: C40 Cities, 2020. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/salvador-s-lighting-our-neighborhood-program-installs-led-lamps-to-improve-economy-efficiency-and-security. Acesso em: 03 jun. 2021.

C40 CITIES. **Solar energy for social housing in Curitiba.** Curitiba: C40 Cities, 2018. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/solar-energy-for-social-housing-in-curitiba. Acesso em: 02 fev. 2021.

C40 CITIES. **"Suburbana Verde":** greening the avenues of Salvador de Bahia. Salvador: C40 Cities, 2018. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/suburbana-verde-greening-the-avenues-of-salvador-de-bahia. Acesso em: 06 jun. 2021.

C40 CITIES. **Tax incentives for solar panel usage introduced in Salvador.** Salvador: C40 Cities, 2019. Disponível em: https://www.c40.org/case_studies/tax-incentives-for-solar-panel-usage-introduced-in-salvador. Acesso em: 03 jun. 2021.

C40 CITIES. **Toward a healthier world:** connecting the dots between environmental health & public health. [Londres]: C40 Cities, 2019. Disponível em: <https://www.c40.org/researches/toward-a-healthier-world>. Acesso em: 16 dez. 2020.

C40 CITIES. **Waterfalls to generate clean energy:** Curitiba's first hydroelectric power plant. Curitiba: C40 Cities, 2020. https://www.c40.org/case_studies/curitiba-hydro-energy. Acesso em: 02 fev. 2021.

CAETANO, Matheus Almeida. A conservação da biodiversidade e o tratamento das mudanças climáticas pelo estado de direito ambiental brasileiro: para além do programa de decisão da precaução. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini;

CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 227-267.

CAMARGO, Ana Carolina da Silva. Direito tributário ambiental: a função do tributo na proteção do Meio Ambiente. **ETIC - Encontro de Iniciação Científica**, Presidente Prudente, v. 13, n. 13, 2017. Disponível em <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/download/6113/5815>. Acesso em: 15 ago. 2019.

CAPITAL é pioneira na elaboração de um plano contra as mudanças climáticas. **Bahia.BA**, Salvador, 15 jan. 2020. Disponível em: <https://bahia.ba/salvador/capital-e-pioneira-na-elaboracao-de-um-plano-contra-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 08 de fev. 2020.

CAMPELO, Adriana; BETTINI, Juliana; LEVY, Denise. Salvador: colaboração, liderança e axé na agenda climática. **Ideação: inovação em gestão pública**, jan. 2021. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/brasil/pt-br/salvador-colaboracao-lideranca-e-axe-na-agenda-climatica/>. Acesso em: 01 fev. 2021.

CITIES CLIMATE FINANCE LEADERSHIP ALLIANCE. **Why cities climate finance?**. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/about/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

CO2.EARTH. **Global Carbon Emissions**. [Dorval, Canadá]: CO2.Earth, 2020. Disponível em: <https://www.co2.earth/global-co2-emissions>. Acesso em: 26 jun. 2020.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. ONU, 1987.

COMISSÃO para adaptação ao caos climático formada com Ban Ki-moon e Bill Gates. **O Globo**, Rio de Janeiro, 16 out. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/comissao-para-adaptacao-ao-caos-climatico-formada-com-ban-ki-moon-bill-gates-23159348> Acesso em: 24 fev. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **A crise dos municípios brasileiros**. Brasília, DF: CMN, 2017. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/A_Crise_nos_Municipios_2out_2017.pdf. Acesso em: 08 dez. 2020.

CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **Autoridade Nacional Designada para o GCF**. Brasília, DF: COAF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/gcf-no-contexto-brasileiro-autoridade-nacional-designada-and>. Acesso em: 17 fev. 2020.

CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **Guia de Acesso ao GCF**. Brasília, DF: COAF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/como-acessar-os-recursos-do-gcf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

CONSELHO DE CONTROLE DE ATIVIDADES FINANCEIRAS (BRASIL). **O Fundo Verde para o Clima [...]**. Brasília, DF: COAF, 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/coaf/pt-br/atuacao-internacional/fundo-verde-do-clima/conteudo/fundo-verde-do-clima-gcf-1>. Acesso em: 17 fev. 2020.

COP 25: veja repercussão do acordo que adiou para 2020 decisões sobre combate ao aquecimento global. **G1**, Rio de Janeiro, 15 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/15/cop-25-veja-repercussao-do-acordo-que-adiou-para-2020-decisoes-sobre-combate-ao-aquecimento-global.ghtml>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CURITIBA. **Decreto nº 246, de 21 de maio de 2014**. Regulamenta o artigo 15, §1º, inciso XVII, da Lei Municipal nº 9.800, de 3 de janeiro de 2000, estabelece condições especiais de aproveitamento para os terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes e dá outras providências. Curitiba: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2014/00149928.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

CURITIBA. **Lei nº 9.806, de 3 de janeiro de 2000**. Código Florestal do Município de Curitiba. Curitiba: Câmara Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2000/980/9806/lei-ordinaria-n-9806-2000-institui-o-codigo-florestal-do-municipio-de-curitiba-revoga-as-leis-n-8353-93-e-8436-94-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 16 jul. 2019.

CURITIBA. **Lei nº 14.771, de 17 de dezembro de 2015**. Plano Diretor de Curitiba. Curitiba: Câmara Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-curitiba-pr>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. **Agricultura urbana**. Curitiba: Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, 2021. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/agricultura-urbana/714>. Acesso em: 08 jun. 2021.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Inventário de emissões de gases de efeito estufa da cidade de Curitiba**: ano-base 2016. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2019. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2019/00284780.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Jardins de mel**. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2021. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardins-de-mel/2944>. Acesso em: 08 jun. 2021.

CURITIBA inicia programa de eficiência energética com pequena usina no Barigui. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 13 set. 2018. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-inicia-programa-de-eficiencia-energetica-com-pequena-usina-no-barigui/47576>. Acesso em: 06 jun. 2021.

CURITIBA tem 51 co-workings para o fomento de startups a custos menores. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 12 set. 2018. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-tem-51-coworkings-para-o-fomento-de-startups-a-custos-menores/47540>. Acesso em: 25 jun. 2021.

CURITIBA vai transformar aterro em usina de energia. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 23 mar. 2021. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-vai-transformar-aterro-em-usina-de-energia-solar/58372#:~:text=A%20assessora%20t%C3%A9cnica%20da%20SMMMA,para%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20energia>. Acesso em: 06 jun. 2021.

D'ORNELAS, Stephanie. Imóveis com bosque nativo podem ter desconto no IPTU ainda em 2018. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 23 jan. 2018. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/imoveis/iptu-verde-imoveis-bosque-nativo-desconto-2018/>. Acesso em: 15 ago. 2019.

DUBEUX, Rafael Ramalho. **Desenvolvimento e mudança climática**: estímulos à inovação em energia de baixo carbono em países de industrialização tardia (1997-2014). 2015. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20231/1/2015_RafaelRamalhoDubeux.pdf. Acesso em: 24 fev. 2020.

ESTY, Daniel C.; IVANOVA, Maria H. **Global Environmental Governance**: options & opportunities. New Haven: Yale F&ES, 2002. Disponível em: <https://elischolar.library.yale.edu/fes-pubs/8>. Acesso em: 16 fev. 2020.

FELIPE, Leandra. Clima: estados e cidades americanas decidem boicotar decisão de Trump. **Agência Brasil**, Brasília, DF, 02 jun. 2017. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-06/clima-estados-e-cidades-americanas-decidem-boicotar-decisao-de-trump>. Acesso em: 11 jan. 2020.

FISCHER-LESCANO, Andreas; TEUBNER, Gunther. **Regime-Collision**: the vain search for legal unity in the fragmentation of global law. Ann Arbor, MI: Michigan Journal of International Law, 2004.

FÓRUM CLIMA. **Fórum nacional de clima e aquecimento global**. Disponível em: <http://www.forumclima.org.br/default.asp?ar=1>. Acesso em: 03 maio 2008.

FRASSON, Ieda. **Critérios de eficiência, eficácia e efetividade adotados pelos avaliadores de instituições não-governamentais financiadoras de projetos sociais**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82184/175094.pdf?sequence>. Acesso em: 23 jun. 2021.

FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS. **Nota técnica 09 – 02/06/2020**: estimativa de receitas e despesas dos municípios com mais de 500 mil habitantes (2019/2020). Brasília, DF: FNP, 2020. Disponível em: https://multimedia.fnp.org.br/biblioteca/documentos/item/download/1355_0a51d831e77b79d64646413c35f4d7d0#:~:text=De%20forma%20agregada%2C%20o%20total,da%20edi%C3%A7%C3%A3o%20anterior%20dessa%20nota. Acesso em: 08 dez. 2020.

G20 GREEN FINANCE STUDY GROUP. **G20 Green Finance Synthesis Report**. Beijing: G20 Green Finance Study Group, 05 set. 2016. Disponível em: http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf. Acesso em: 27 jul. 2020.

GARCEZ, Gabriela Soldano; CARMELLO, Mariana Vicente Braga. Estatuto da Cidade e Plano Diretor: instrumentos urbano-ambientais ao desenvolvimento de cidades sustentáveis com área de Zona Costeira. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul. v. 7, n. 2, p. 109-143, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3949/3093>. Acesso em: 15 ago. 2019.

GAZONI, Ana Carolina. O Protocolo de Kyoto e o estabelecimento de metas de redução de GG. *In*: SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). **Aquecimento global e créditos de carbono**: aspectos jurídicos e técnicos. São Paulo: Quartier Latin, 2007. p. 53-62.

GESTORES discutem implementação de ônibus elétrico no BRT de Salvador. **Secretaria de Mobilidade de Salvador**, Salvador, 30 jan. 2020. Disponível em: <http://www.mobilidade.salvador.ba.gov.br/index.php/noticias/655-gestores-discutem-implementacao-de-onibus-eletrico-no-brt-de-salvador>. Acesso em: 25 fev. 2020.

GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. **Final Report**. Rotterdam, Holanda: GCA, 2019. Disponível em: https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

GOULART, Zuleica. PCS participa pela primeira vez da conferência do clima da ONU. **Programa Cidades Sustentáveis**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/noticia/detalhe/2940>. Acesso em: 12 jan. 2020.

HORTÉLIO, Marina. Carbono zero até 2049: Salvador inicia plano para enfrentar mudanças climáticas. **Jornal Correio**, Salvador, 15 jan. 2020. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/carbono-zero-ate-2049-salvador-inicia-plano-para-enfrentar-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 19 jan. 2020.

ICLEI INNOVATION. **Quem somos**. [São Paulo]: ICLEI Innovation, 2020. Disponível em: <https://iclei-innovation.com.br/sobre>. Acesso em: 26 jan. 2020.

ICMBio. **Cidades Sustentáveis reduzem Impactos Ambientais**. 2014. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/6670-cidades-sustentaveis-reduzem-impactos-ambientais>. Acesso em: 22 de ago. de 2021.

ILUMINANDO Nosso Bairro chegará em mais quatro localidades. **Secretaria de Comunicação**, Salvador, 14 jan. 2021. Disponível em: <http://www.comunicacao.salvador.ba.gov.br/index.php/todas-as-noticias/57610-iluminando-nosso-bairro-chegara-em-mais-quatro-localidades>. Acesso em: 08 jun. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **The Intergovernmental Panel on Climate Change**. Genebra: IPCC, 2020. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

IPTU verde incentiva sustentabilidade em Salvador. **Programa Cidades Sustentáveis**, São Paulo, 04 jul. 2016. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/251>. Acesso em: 14 jul. 2021.

JAHNKE, Letícia Thomasi; WILLANI, Sheila Marione Uhlmann; ARAÚJO Tiago Luiz Rigon de. O IPTU verde: práticas sustentáveis trazem benefícios financeiros à população. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, v. 8, p. 413-423, 2013. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/download/8341/5026>. Acesso em: 15 ago. 2019.

KISS, Alexandre Charles. **Introduction to international environmental law**. Genebra: UNITAR, 1997.

KISS, Alexandre Charles; SHELTON, Dinah. **Developments and Trends in International Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2005.

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Laboratório de Inovação Financeira**. [Rio de Janeiro]: LAB, 2020. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/>. Acesso em: 26 jul. 2020.

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Grupo de trabalho: gestão de risco ASG e transparência**. [Rio de Janeiro]: LAB, 2020. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/gestao-de-risco/>. Acesso em: 26 jul. 2020.

LEITE, José Rubens Morato; CAETANO, Matheus Almeida. Breves reflexões sobre os elementos do Estado de Direito Ambiental Brasileiro. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 49-88.

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini. A Expressão dos Objetivos do Estado de Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988. *In*: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 15-48.

LONSDALE, Amanda; NEGREIROS, Priscilla; YANG, Kristiina. **Urban climate finance in the wake of COVID-19**: a policy brief from the Cities Climate Finance Leadership Alliance. [Londres]: Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2020. Disponível em: <https://www.citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2020/12/Urban-Climate-Finance-in-the-Wake-of-COVID-19.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2020.

MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. 40. ed. São Paulo: Malheiros, 2019.

MARIZ, Renata. Ministério do meio ambiente bloqueia 95% da verba para o clima. **O Globo**, Rio de Janeiro, 07 maio 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/ministerio-do-meio-ambiente-bloqueia-95-da-verba-para-clima-23646502>. Acesso em: 27 jan. 2020.

MASSIGNAN, Fernando Bortolon; SILVEIRA, Paulo Caliendo da. Desenvolvimento sustentável e extrafiscalidade: o dever de intervenção estatal na economia para concretização de valores sustentáveis. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p. 120-139, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3778/2902>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MAZZA, Alexandre. **Manual de direito tributário**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

MOURA, Alexandrina Sobreira de (org.). **Políticas públicas e meio ambiente**: da economia política às ações setoriais. Recife: Massangana, 2012.

MULLER, Pierre. **Las políticas públicas**. Bogotá: Universidad Externado de Colômbia, 2002.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Paris**. Paris: UNDP, 12 dez. 2015. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/undp-br-ods-ParisAgreement.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.

NAÇÕES UNIDAS. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas**. Brasília, DF: ONU, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 07 dez. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Mudança Climática**. Brasília, DF: ONU, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>. Acesso em: 07 dez. 2019.

NOVO inventário de emissões de gases põe Curitiba ao lado de Barcelona. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 26 nov. 2019. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-inventario-de-emissoes-de-gases-poe-curitiba-ao-lado-de-barcelona/53907>. Acesso em: 02 fev. 2021.

OLIVEIRA, Cassius Rocha *et al.* O impacto da política pública de IPTU Verde sobre a receita tributária do município de Curitiba. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 20., 2017, Porto Alegre. ANPEC. Porto Alegre: ANPEC/Sul, 2017. Disponível em: https://www.anpec.org.br/sul/2017/submissao/files_I/i4-f711d22ec2a56293c5f7ba7c32c9b309.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

OLIVEIRA, Thaís Soares de; VALIM, Beijanicy Ferreira da Cunha Abadia. Tributação ambiental: a incorporação do meio ambiente na reforma do sistema tributário nacional. In: SACHSIDA, Adolfo; SIMAS, Erich Endrillo Santos (org.). **Reforma tributária**: Ipea-OAB/DF. Rio de Janeiro: Ipea, OAB/DF, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8641/1/Tributa%20c3%a7%20c3%a3o%20ambiental.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2019.

PAINÉIS solares na prefeitura começam a funcionar no primeiro semestre de 2019. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/paineis-solares-na-prefeitura-comecam-a-funcionar-no-primeiro-semester-de-2019/48776>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PERALTA, Carlos E. Tributação ambiental no Brasil. Reflexões para esverdear o sistema tributário brasileiro. **Revista de Finanças Públicas, Tributação e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rfptd/article/viewFile/15589/11800>. Acesso em: 29 ago. 2019.

PINHEIRO, Adilson Ivan Caropreso. **O plano diretor de Curitiba (lei nº 14.771/2015) e sua relação com a função social da propriedade na perspectiva dos direitos urbanístico e ambiental**. 2016. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Programa de Pós-Graduação Em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2335/1/CT_PPGPGP_M_Pinheiro%2C%20Adilson%20Ivan%20Caropreso_2016.pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.

PLANO de ação climática de Curitiba começa a ser implementado. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/plano-de-acao-climatica-de-curitiba-comeca-a-ser-implementado-em-2021/57425>. Acesso em: 02 fev. 2021.

PORTELA, Paulo Henrique Gonçalves. **Direito internacional público e privado: incluindo noções de direitos humanos e de direito comunitário**. 3. ed. Salvador: JusPODIVM, 2011.

POZZETTI, Valmir César; ARAÚJO, Camila Jatahy; SOUZA, Vinícius Ribeiro de. A extrafiscalidade do IPTU como forma de indução ao desenvolvimento de um meio ambiente mais saudável. **Percursos**, Curitiba, v. 4, n. 27, p. 25-36, 2018. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/3158/371371690>. Acesso em: 16 ago. 2019.

PREFEITOS defendem que Brasil cumpra metas assinadas no Acordo de Paris. **Agência de Notícias**, Salvador, 23 ago. 2019. Disponível em: <http://www.agenciadenoticias.salvador.ba.gov.br/index.php/pt-br/releases-2/geral/11574-prefeitos-defendem-que-brasil-cumpra-metas-assinadas-no-acordo-de-paris> Acesso em: 25 fev. 2020.

PREFEITURA DE CURITIBA. **Amigo dos Rios**. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2021. Disponível em: <http://www.amigosdosrios.com.br/>. Acesso em: 08 jun. 2021.

PREFEITURA de Curitiba e BID encaminham implantação do Novo Inter 2. **Mobilidade Curitiba**, Curitiba, 06 abr. 2021. Disponível em: <https://mobilidadecuritiba.com.br/novo-inter-2-prefeitura-de-curitiba-bid-implantacao/>. Acesso em: 03 jun. 2021.

PREFEITURA economizou R\$ 106 mil com a utilização de energia limpa. **Prefeitura Municipal de Curitiba**, Curitiba, 05 jun. 2020. Disponível em:

<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-economizou-r-106-mil-com-a-utilizacao-de-energia-limpa/56214>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PlanClima**: plano municipal de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Curitiba: C40 Cities, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano de mobilidade urbana e transporte integrado - PlanMob Curitiba**: proposta preliminar. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, mar. 2008. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/informacion/banco-de-estudo-de-impactos/641-plano-de-mobilidade-curitiba/file>. Acesso em: 03 jun. 2021.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**: classificação. [São Paulo]: Programa Cidades Sustentáveis, 2021. Disponível em: <https://idsc-br.sdindex.org/rankings>. Acesso em: 30 mar. 2021.

RAMALHO, Leila von Söhsten; PASSOS, Rosana Maciel Bittencourt. A eficácia do ICMS ecológico como instrumento de política ambiental e o dever do estado quanto à sua efetivação. **ANAPE**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://anape.org.br/site/wp-content/uploads/2014/01/006_090_Leila_von_Shsten_Ramalho_22072009-17h09m.pdf. Acesso em: 21 jul. 2019.

ROCKMANN, Roberto. Crise fiscal e fraco desempenho da economia ampliam problemas dos municípios. **Valor Econômico**, São Paulo, 25 out. 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2019/10/25/crise-fiscal-e-fraco-desempenho-da-economia-ampliam-problemas-dos-municipios.ghtml> Acesso em: 08 dez. 2020.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALVADOR. **Decreto nº 29.100, de 6 de novembro de 2017**. Regulamenta o art. 5º da Lei nº 8.474, de 02 de outubro de 2013, e institui o Programa de Certificação Sustentável "IPTU VERDE" em edificações no Município de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=352266>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SALVADOR. **Decreto nº 29.929, de 6 de julho de 2018**. Institui o Plano de Mobilidade urbana sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Decreto-n-29.929-de-06-de-julho-de-2018_PlanMob-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

SALVADOR. **Decreto nº 30.738, de 21 de dezembro de 2018**. Regulamenta o art. 5º da Lei nº 8.474, de 02 de outubro de 2013, e institui o Programa de Certificação Sustentável "IPTU AMARELO" em unidades imobiliárias residenciais no Município de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2018. Disponível em: http://www.iptuamarelo.salvador.ba.gov.br/downloads/DOM_IPTU_Amarelo.pdf. Acesso em: 03 jun. 2021.

SALVADOR. **Lei nº 8.474, de 2 de outubro de 2013.** Altera dispositivos da Lei nº 7.186, de 27 de dezembro de 2006, relativos ao pagamento, à isenção do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU, concede incentivos fiscais. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=260282>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SALVADOR. **Lei nº 9.374, de 5 de julho de 2018.** Institui a Política Municipal de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador, institucionaliza as determinações do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017. Disponível em: http://www.planmob.salvador.ba.gov.br/images/consulte/decretos/Lei-n-9.374-de-05-de-julho-de-2018_Politica-Municipal-de-Mobilidade-Urbana-Sustentvel-de-Salvador.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Companhia de Governança Eletrônica de Salvador. **Salvador resiliente.** Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020. Disponível em: <http://salvadorresiliente.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 18 jan. 2020.

SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Inventário de emissões dos gases do efeito estufa de Salvador.** Salvador: Prefeitura de Salvador, 2016. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/inventario-de-emissoes-de-gases-final-compressed.pdf?download=1>. Acesso em: 25 fev. 2020.

SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal Cidade Sustentável. **Novo Jardim Botânico vai reforçar a preservação de áreas verdes na cidade.** Salvador: Prefeitura de Salvador, 2019. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/geral/novo-jardim-botanico-vai-reforcar-preservacao-de-areas-verdes-na-cidade/>. Acesso em: 08 jun. 2021.

SALVADOR. Prefeitura de Salvador. Secretaria Municipal de Sustentabilidade e Resiliência. **Salvador: plano de ação climática.** Salvador: Prefeitura de Salvador, 2020b. Disponível em: http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-/12/Salvador_Plano_de_Acao_Climatica_.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

SANTOS, Andrey Robson Silva *et al.* Análise dos impactos socioambientais da implantação do primeiro trecho do BRT na cidade de Salvador-Bahia entre os anos de 2018-2020. UCSal, Salvador, 2020. SEMOC – Semana de Mobilização Científica. Disponível em: <http://ri.ucs.br:8080/jspui/bitstream/prefix/3076/1/AN%C3%81LISE%20DOS%20IMPACTOS%20SOCIOAMBIENTAIS%20DA%20IMPLANTA%C3%87%C3%83O%20DO%20PRIMEIRO%20TRECHO%20DO%20BRT%20NA%20CIDADE%20DO%20SALVADOR-BAHIA%20ENTRE%20OS%20ANOS%20DE%202018-2020.docx.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

SÃO PAULO (Município). **Memorando de entendimento.** São Paulo: Prefeitura de São Paulo; Londres: C40 Cities Climate Leadership Group, 2016. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/acesso_a_informacao/MemoEntendimento_C40.pdf. Acesso em: 12 dez. 2019.

SCHINAZI, Alexandre *et al.* **A revolução da energia solar no Brasil**: como as cidades podem se beneficiar? [Londres]: C40 Cities Finance Facility, 2020. Disponível em: <https://www.c40cff.org/knowledge-library/a-revoluco-da-energia-solar-fotovoltaica-no-brasil-como-as-cidades-podem-se-beneficiar>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SHELTON, Dinah. **Techniques and Procedures in international Environmental Law**. Genebra: UNITAR, 2004.

SILVA, Sandra Regina Mota; RODRIGUES, Francisco Aluizio França Neto. IPTU Verde na política ambiental urbana: incorporação de benefícios ambientais em municípios paulistas com mais de 500 mil habitantes. *In*: Pluris [...], 2016, Maceió. **Anais** [...]. Maceió, UFAL, out. 2016. Disponível em: <http://www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%20%20-%20Planejamento%20Regional%20e%20Urbano/Paper940.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

SIRVINSKA, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil: 1970 – 2018**. [Brasília, DF]: Observatório do Clima, 2019. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf. Acesso em: 09 jun. 2020.

SISTER, Gabriel. **Mercado de carbono e protocolo de Quioto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SITAWI FINANÇAS DO BEM. **Estratégias de fianças climáticas para as IFDs brasileiras**. Rio de Janeiro: SITAWI Finanças do Bem, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://www.sitawi.net/publicacoes/estrategia-de-financas-climaticas-para-as-EF%BB%BFifds-brasileiras/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

SOUZA, Luciane Moessa de. **Sistema financeiro e desenvolvimento sustentável**: regulação, autorregulação, boas práticas, propostas de aprimoramento e de parâmetros para a responsabilização em caso de danos socioambientais causados por atividades financiadas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

SUBURBANA Verde planta 1.520 árvores da mata atlântica. **Secretaria de Comunicação**, Salvador, 22 ago. 2018. Disponível em: <http://comunicacao.salvador.ba.gov.br/index.php/todas-as-noticias-4/52462-suburbana-verde-planta-1-520-arvores-da-mata-atlantica>. Acesso em: 08 jun. 2021.

TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES. **Relatório final**: recomendações da força-tarefa para divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas. Basileia, Suíça: TCFD, jun. 2017. Disponível em: <http://www.labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2020/05/TCFD-Final-Report-2017-Portuguese-Translation.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

UNITED NATIONS. **United Nations Framework Convention on Climate Change**. [Bonn, Alemanha]: UNFCCC, 1992. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2019.

VARELLA, Marcelo Dias. A crescente complexidade do sistema jurídico internacional: alguns problemas de coerência sistêmica. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, DF, ano 42, n. 167, jul./set. 2005.

VARELLA, Marcelo Dias. **Direito Internacional Público**. São Paulo: Saraiva, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBOSA, Livia Nees de Holanda; DRUMMOND, José Augusto. Os direitos da natureza numa sociedade relacional: reflexões sobre uma nova ética ambiental. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, 1994.

BECK, Ulrich. **O que é Globalização?:** equívocos do globalismo, respostas à globalização. Tradução: André Carone. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 13, de 2019:** PEC do IPTU Verde. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135609>. Acesso em: 27 ago. 2019.

BODANSKY, Daniel. The legitimacy of international governancy: a coming challenge for international environmental law?. **The American Journal of International Law**, New York, v. 93, n. 3, jul. 1999.

BURSZTYN, Maria Augusta; BRUSZTYN, Marcel. **Fundamentos de política e gestão ambiental:** os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

DANTAS, Marcelo Buzaglo *et al.* **Mapeamento de Incentivos Econômicos para a construção sustentável:** a Indústria da construção brasileira em busca da sustentabilidade. Brasília, DF: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2015. Disponível em: https://cbic.org.br/sustentabilidade/wp-content/uploads/sites/22/2017/08/Mapeamento_de_Incentivos_Economicos.pdf. Acesso em: 31 ago. 2009.

DIAMOND, Jared. **Colapso:** como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro: Record, 2005.

GILLIS, Malcolm. Economics, ecology, and ethics : mending the broken circle for tropical forests. *In:* BORMANN, F. Herbert; KELLERT, Stephen R. **Ecology, economics, ethics:** the broken circle. New Haven & London: Yale University Press, 1991.

HOCHMAN, Gilberto; ARRECTCHE, Marta; MARQUES, Eduardo (org.). **Políticas Públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2009.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 13. ed. São Paulo: Perspectiva, 2017.

LIMA, Gregório Costa Luz de Souza *et al.* **Transporte público e COVID-19: o que pode ser feito?**. Rio de Janeiro: FGV CERJ, 2020. Disponível em: https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2020-05/covid_e_mobilidade_urbana_0.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

LOVELOCK, James. **Gaia: alerta final**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

MARQUES, Eduardo; FARIA, Carlos Aurélio Pimenta de (org.). **A política pública como campo multidisciplinar**. São Paulo: Unesp; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013.

MEADOWS, Dennis; MEADOWS, Donella. 1972. **Limites do crescimento**. São Paulo: Perspectiva S.A., 1972.

MIRANDA, Giuliana. No pós-pandemia, Lisboa constrói ciclovias e dá até 500 euros para compra de bicicleta. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 05 set. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2020/09/no-pos-pandemia-lisboa-constrói-ciclovias-e-da-ate-500-euros-para-compra-de-bicicletas.shtml>. Acesso em: 02 fev. 2021.

PRÉDIOS verdes: construções mudam a economia e a qualidade de vida. **Grandes Construções**, São Paulo, 18 abr. 2019. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/Noticias/Exibir/predios-verdes-construcoes-mudam-a-economia-e-a-qualidade-de-vida>. Acesso em: 31 ago. 2019.

QUINTELLA, Marcus; SUCENA, Marcelo. Os impactos atuais e futuros da COVID-19 sobre o transporte urbano por ônibus nas cidades brasileiras. **FGV Transportes**, Rio de Janeiro, 15 jul., 2020. Disponível em: https://transportes.fgv.br/sites/transportes.fgv.br/files/artigos/os_impactos_atuais_e_futuros_da_covid-19_sobre_o_transporte_urbano_por_onibus_nas_cidades_brasileiras_v.5.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

REALI, Darci. **Os municípios e a tributação ambiental**. Caxias do Sul: Educs, 2006.

BRASIL. Senado Federal. **Redução de IPTU para quem cuida do ambiente poderá integrar Constituição**. 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/08/14/reducao-de-iptu-para-quem-cuida-do-ambiente-podera-integrar-constituicao>. Acesso em: 27 ago. 2019.

RIBEIRO, Maria de Fátima; CASTRO, Aldo Aranha. Políticas públicas e os novos rumos para as construções verdes. *In*: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 21., 2012, Florianópolis. **Anais [...] Florianópolis : FUNJAB**, 2012. p. 432-458. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=42cd63cb189c30ed>. Acesso em: 31 ago. 2019.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SCARDUA, Fernando Paiva; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. Descentralização da política ambiental no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília, DF, v. 18, n. 1/2, p. 257-290, jan./dez. 2003. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15905/1/ARTIGO_DescentralizacaoPoliticaAmbiental.pdf. Acesso em: 16 dez. 2019.

WARDE, Walfrido; VALIM, Rafael *et al.* **As consequências da COVID-19 no Direito brasileiro**. São Paulo: Editora Contracorrente, 2020.

WRAY, Sarah. **Bogotá expands bike lanes to curb coronavirus spread**. [Londres]: SmartCitiesWorld, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/bogota-expands-bike-lanes-overnight-to-curb-coronavirus-spread-5127>. Acesso em: 02 fev. 2021.