



UFPB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS JURÍDICAS

MARCELO BRUNO BEDONI DE SOUSA

**FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DA TUTELA DAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS PELO DIREITO BRASILEIRO: EVOLUÇÃO DO DIREITO
AMBIENTAL E APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO**

João Pessoa

2023

MARCELO BRUNO BEDONI DE SOUSA

**FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DA TUTELA DAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS PELO DIREITO BRASILEIRO: EVOLUÇÃO DO DIREITO
AMBIENTAL E APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Direito Econômico na Linha de Pesquisa em Direitos Sociais, Biodireito e Sustentabilidade Ambiental, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Jurídicas.

Orientador:

Prof. Dr. José Irivaldo Alves de O. Silva

Coorientador:

Prof. Dr. Talden Queiroz Farias

João Pessoa

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B412f Sousa, Marcelo Bruno Bedoni de.

Fundamentos epistemológicos da tutela das mudanças climáticas pelo direito brasileiro : evolução do direito ambiental e aplicação do direito climático / Marcelo Bruno Bedoni de Sousa. - João Pessoa, 2023. 199 f.

Orientação: José Irivaldo Alves de Oliveira Silva.
Coorientação: Talden Queiroz Farias.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCJ.

1. Direito ambiental. 2. Litigância climática. 3. Adaptação climática. 4. Aplicação do direito climático. I. Silva, José Irivaldo Alves de Oliveira. II. Farias, Talden Queiroz. III. Título.

UFPB/BC

CDU 349.6(043)

1 Ata da Banca Examinadora do Mestrando MARCELO BRUNO BEDONI DE SOUSA candidato ao
2 grau de Mestre em Ciências Jurídicas, área de concentração Direito Econômico.

3
4 Às 10h00 do dia 30 de junho de 2023, por meio de sessão de defesa remota
5 (<https://www.youtube.com/watch?v=fQDgQcW73EU>), conforme recomendado pela Portaria nº
6 323/GR/Reitoria/UFPB e Portaria nº 54/PRPG/UFPB reuniu-se a Comissão Examinadora formada pelos
7 seguintes Professores Doutores: JOSE IRIVALDO ALVES OLIVEIRA SILVA (Orientador
8 PPGCJ/UFPB), Alessandra Correia Lima Macedo Franca (Avaliadora Interna PPGCJ/UFPB),
9 TALDEN QUEIROZ FARIAS (Avaliador Externo /UFPB) e PEDRO CURVELLO SAAVEDRA
10 AVZARADEL (Avaliador Externo/UFPB), para avaliar a dissertação de mestrado do aluno MARCELO
11 BRUNO BEDONI DE SOUSA, intitulada: “FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DA TUTELA
12 DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PELO DIREITO BRASILEIRO: EVOLUÇÃO DO DIREITO
13 AMBIENTAL E APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO”, candidato ao grau de Mestre em Ciências
14 Jurídicas, área de concentração em Direito Econômico. Compareceram à cerimônia, além do candidato,
15 professores, alunos e convidados. Dando início à solenidade, o professor JOSE IRIVALDO ALVES
16 OLIVEIRA SILVA (Orientador PPGCJ/UFPB) apresentou a Comissão Examinadora, passando a
17 palavra ao mestrando, que discorreu sobre o tema dentro do prazo regimental. O candidato foi a seguir
18 arguido pelos examinadores na forma regimental. Ato contínuo, passou então a Comissão, em caráter
19 secreto, à avaliação e ao julgamento do referido trabalho, concluindo por atribuir-lhe o conceito
20 APROVADO, o qual foi proclamado pela Presidência da Comissão, achando-se o candidato legalmente
21 habilitado a receber o grau de Mestre em Ciências Jurídicas, cabendo à Universidade Federal da Paraíba
22 providenciar, como de direito, o diploma de Mestre a que o mesmo faz jus. Nada mais havendo a
23 declarar, a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, Talita de Castro Santos, Administradora
24 do Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, lavrei a presente ata, que assino junto com o
25 presidente da comissão, atestando sua realização e participação dos demais componentes da Comissão
26 Examinadora. João Pessoa, 30 de junho de 2023. xxx

27
28
29
30 Pedro Curvello Saavedra Avzaradel Assinado de forma digital por Pedro Curvello
31 Saavedra Avzaradel
32 ~~pedroavzaradel@id.uff.br:86597485734~~ ~~pedroavzaradel@id.uff.br:86597485734~~
33 PEDRO CURVELLO SAAVEDRA AVZARADEL
(Avaliador Externo/ UFF)

Emitido em 30/06/2023

ATA Nº 01/2023 - PPGCJ (11.01.46.04)
(Nº do Documento: 1)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 21/07/2023 10:49)
ALESSANDRA CORREIA LIMA MACEDO FRANCA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
2354732

(Assinado digitalmente em 10/07/2023 15:54)
TALDEN QUEIROZ FARIAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
1771287

(Assinado digitalmente em 10/07/2023 17:48)
TALITA DE CASTRO SANTOS
ADMINISTRADOR
1020360

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpb.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2023**, documento (espécie): **ATA**, data de emissão: **10/07/2023** e o código de verificação: **7884dbce40**

Ao meu pai, Francisco Laurimar Alves de Sousa (*in memoriam*), que se despediu de mim durante a escrita desta dissertação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer às instituições e às pessoas diretamente responsáveis pela escrita desta dissertação. Nesse sentido, agradeço à acolhida da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas (PPGCJ), os quais me possibilitaram realizar o sonho de cursar o mestrado na área jurídica em uma universidade pública, na qual o ensino público de qualidade e o pensamento crítico e democrático possuem voz e espaço, apesar dos percalços dos últimos anos.

Devo também agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por ter me possibilitado, graças à bolsa durante a maior parte do mestrado, uma dedicação integral às disciplinas, às atividades de pesquisa, aos estágios de docências e à escrita da dissertação. Fui agraciado com a bolsa durante um período de escassez e desmonte da educação superior, de modo que o meu agradecimento à instituição é autêntico e espero que nos próximos anos, o cenário seja mais repleto de flores e menos de espinhos.

Meus agradecimentos às pessoas responsáveis por esta dissertação iniciam, com razão, pelos meus dois orientadores: ao Professor Doutor Irivaldo Oliveira, que desempenhou o papel de orientador, e ao Professor Doutor Talden Farias, pela atividade desenvolvida de coorientador. Agradeço, de forma conjunta, pelas orientações, sugestões de leituras, críticas construtivas, cobranças pelo cumprimento dos prazos e pelo diálogo sempre aberto e franco. Registro ainda as posturas sempre compreensíveis e as palavras acolhedoras dos dois orientadores, que tornaram o processo da escrita, que é naturalmente difícil e solitário, mais prazeroso.

Agradeço também a todos os professores e professoras em que tive a honra de cursar e aprender em suas disciplinas ofertadas pelo PPGCJ, sendo essa lista composta pelos professores(as) doutoras(as): Ana Paula Basso, Ernesto Pimentel Filho, Fernando Joaquim Ferreira Maia, Geilson Salomão Leite, Gustavo Batista, Maria Luiza Pereira de Alencar Mayer, Newton de Oliveira Lima, Sven Peterke e pelos meus orientadores. Estendo ainda um especial agradecimento ao Professor Doutor Pedro Curvello Saavedra Avzaradel, por ter me possibilitado cursar uma disciplina no mestrado em direito constitucional da Universidade Federal Fluminense (UFF), e à Professora Doutora Ana Maria de Oliveira Nusdeo, pelas inúmeras trocas práticas na

Oficina de Direito Ambiental da Universidade de São Paulo (USP). Pela revisão da escrita, feita de forma criteriosa e profissional, agradeço ao Marcelo Pérez.

Não posso deixar de agradecer aos meus avaliadores. Ao Professor Doutor Délton Winter de Carvalho, agradeço pelo apoio dedicado ao trabalho durante a etapa da qualificação, sendo de extrema importância para o fôlego, e muitas vezes às motivações diárias, para a conclusão da escrita. Além disso, devo um especial agradecimento às suas obras, que me acompanharam durante todo este trabalho. Na mesma linha, agradeço à Professora Alessandra Franca, pelo seu rigor metodológico na avaliação durante a qualificação e pela sua especial contribuição na parte do direito internacional.

Gostaria de deixar registrado, por último, um agradecimento às pessoas que ajudaram de forma indireta, seja com um suporte de ordem pessoal ou com alguma troca de conhecimento, que acabou sendo refletido durante os passos da escrita. Por isso, agradeço em primeira instância ao meu núcleo familiar, composto por minha mãe Janicélia Bedoni, meu irmão Matheus Bedoni e minha irmã Ana Maria Bedoni, e estendo meus agradecimentos à minha tia Eloisa Alves, por sempre sonhar junto comigo. Por fim, registro meus agradecimentos aos amigos: Anderson Henrique, Anderson Fagundes, Bruna Maia, Carolinne Leal, Fernanda Vasconcellos, Laura Damasceno, Leandro Eustáquio, Mariana Pires e Rárisson Sampaio.

É tão importante para os advogados estudarem os efeitos das mudanças climáticas no sistema jurídico quanto para os ecologistas estudarem os efeitos das mudanças climáticas nos ecossistemas (J. B. Ruhl).

RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo geral analisar as implicações das mudanças climáticas para a disciplina do direito ambiental no ordenamento jurídico brasileiro. O problema que motivou o desenvolvimento desta pesquisa foi: os fundamentos epistemológicos do direito ambiental são capazes de proteger os novos bens jurídicos no contexto das mudanças climáticas, ou será necessário o surgimento de uma nova disciplina jurídica, denominada de direito climático ou direito das mudanças climáticas? Para detalhar o objetivo geral, tal como buscar resposta ao problema formulado, os objetivos específicos foram estruturados da seguinte forma: (i) descrever o bem jurídico protegido pelo direito ambiental e o candidato a bem jurídico do direito climático, assim como as teorias que abordam a autonomia científica e o enquadramento das mudanças climáticas dentro do direito ambiental; (ii) discutir a relação direito internacional e direito nacional, assim como também os objetivos, os princípios e os instrumentos, em ambas as disciplinas; e (iii) demonstrar as particularidades do direito climático e os critérios de diferenciação que podem ser utilizados para contrastar com o direito ambiental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, com utilização das técnicas bibliográfica e documental. Os resultados demonstram que no ordenamento jurídico brasileiro, o enquadramento do direito climático como um sub-ramo do direito ambiental é o mais adequado, porém, faz-se necessário compreender a necessidade de evolução do direito ambiental, os impactos das mudanças climáticas no desequilíbrio do meio ambiente, as particularidades da tutela jurídica do clima e os critérios de diferenciação entre direito ambiental e direito climático.

Palavras-chave: direito das mudanças climáticas; litigância climática; adaptação climática; neutralidade climática; autonomia científica.

ABSTRACT

The general objective of this dissertation was to analyze the implications of climate change for the discipline of environmental law in the Brazilian legal system. The problem that motivated the development of this research refers to the following question: are the epistemological foundations of environmental law capable of protecting the new legal goods that claim legal protection against climate change, or will it be necessary for the emergence of a new legal discipline, called climate law or climate change law? To detail the general objective, as well as seek an answer to the formulated problem, the specific objectives were structured as follows: (i) describe the legal asset protected by environmental law and the candidate for legal asset of climate law, as well as the theories they address scientific autonomy and the framing of climate change within environmental law; (ii) discuss the relationship between international law and national law, as well as the objectives, principles and instruments, in both disciplines; and (iii) demonstrate the particularities of climate law and the differentiating criteria that can be used to contrast it with environmental law. It is a qualitative and quantitative research, using bibliographical and documental techniques. The results show that in the Brazilian legal order, the framing of climate law as a sub-branch of environmental law is the most appropriate, however, it is necessary to understand the need for evolution of environmental law, the impacts of climate change on the imbalance of environment, the particularities of the legal protection of the climate and the criteria for differentiating between environmental law and climate law.

Keywords: climate change law; climate litigation; climate adaptation; climate neutrality; scientific autonomy.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Bem jurídico climático no Novo Código Florestal	67
Quadro 2 - Bem jurídico climático na Lei de Pagamento por Serviços Ambientais ..	68
Quadro 3 - Bem jurídico climático na Lei dos Crimes Ambientais	68
Quadro 4 - Bem jurídico climático na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação	69
Quadro 5 - Bem jurídico climático na Lei de Educação Ambiental.....	69
Quadro 6 - Bem jurídico climático na Lei de Recursos Hídricos.....	70
Quadro 7 - Bem jurídico ambiental na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	71
Quadro 8 - Bem jurídico ambiental no Acordo de Paris.....	72
Quadro 9 – Cinco Cenários de litígios climáticos que defendem o direito ao meio ambiente	75
Quadro 10 - NDC's apresentadas pelo Estado brasileiro	90
Quadro 11 - Princípios expressos na Convenção-Quadro, no Acordo de Paris e na Política Nacional sobre Mudança do Clima	105

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 A CARACTERIZAÇÃO DO BEM JURÍDICO A SER PROTEGIDO PELO DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO E SUAS INTERAÇÕES	20
1.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA CIENTÍFICO	20
1.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA SOCIAL	26
1.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA JURÍDICO	32
1.3.1 O direito e seus papéis frente às mudanças climáticas	32
1.3.2 A abordagem jurídica das mudanças climáticas entre tratados, leis e litígios climáticos	35
1.3.3 Disciplinas jurídicas e as mudanças climáticas	37
1.3.4 Três abordagens sobre a autonomia do direito climático	40
1.3.5 Crítica de Mayer: “erudição crítica” x “estudos <i>mainstream</i>”	43
1.4 MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM PROBLEMA AMBIENTAL OU UM PROBLEMA DISRUPTIVO?.....	44
1.4.1 Mudanças climáticas como um problema de segunda dimensão	46
1.4.2 Mudanças climáticas como um problema disruptivo	48
1.5 BEM JURÍDICO DO DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO CLIMÁTICO	50
1.5.1 Conceito jurídico de meio ambiente	50
1.5.2 Conceito jurídico de sistema climático	55
1.6 RELAÇÃO ENTRE MEIO AMBIENTE E SISTEMA CLIMÁTICO NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO	60
1.6.1 Direitos e deveres fundamentais de proteção ao meio ambiente e ao sistema climático	60
1.6.2 O sistema climático previsto na legislação ambiental	65
1.6.3 O meio ambiente previsto na legislação climática	70
1.7 INTERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE COM O SISTEMA CLIMÁTICO NA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA.....	74
1.7.1 Cinco cenários da proteção do meio ambiente na litigância climática	74
1.7.2 Diferenciação pioneira entre litígio ambiental e litígio climático no Poder Judiciário brasileiro	77

2 DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO: JURISDIÇÃO, OBJETIVOS, PRINCÍPIOS E INSTRUMENTOS	79
2.1 AS NORMAS JURÍDICAS AMBIENTAIS E CLIMÁTICAS ENTRE O NÍVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	80
2.1.1 Fases do regime internacional do meio ambiente e das mudanças climáticas	80
2.1.2 Regime internacional das mudanças climáticas: Convenção-Quadro, Protocolo de Quioto e Acordo de Paris	82
2.1.3 Natureza jurídica da Contribuição Nacionalmente Determinada e as suas implicações para o direito climático brasileiro	88
2.2 OBJETIVOS DO DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO	91
2.2.1 Sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável	91
2.2.2 Desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas	96
2.2.3 Neutralidade climática	98
2.2.4 Adaptação climática	100
2.2 PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL E DO DIREITO CLIMÁTICO	105
2.2.1 Princípio da precaução	106
2.2.2 Princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas	110
2.2.3 Princípio de não causar dano	115
2.2.4 Princípio do poluidor-pagador	117
2.2.5 Princípio da equidade intergeracional	119
2.3 INSTRUMENTOS JURÍDICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL E CLIMÁTICA	123
3 PARTICULARIDADES E APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO	126
3.1 O DIREITO CLIMÁTICO É UM RAMO DA EMERGÊNCIA	126
3.1.1 Declarações de emergência climática de entes municipais brasileiros ..	127
3.1.2 Projeto de Lei de declaração de emergência	130
3.1.3 Declaração de emergência climática é apenas o marco inicial	132
3.1.4 Princípio da emergência climática	134
3.2 O DIREITO CLIMÁTICO É UM RAMO JURÍDICO DA TRANSIÇÃO	135
3.3 CRITÉRIOS PARA A APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO	137
3.3.1 Considerar o direito ambiental como ramo geral, e o direito climático como ramo especial	137
3.6.2 Considerar o próprio direito climático	141

3.6.3 Considerar a evolução do direito ambiental	149
CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
REFERÊNCIAS	156
APÊNDICES.....	182
APÊNDICE A - ARCABOUÇO JURÍDICO DAS PRINCIPAIS NORMAS CLIMÁTICAS DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO	182
APÊNDICE B - POLÍTICAS CLIMÁTICAS DOS ESTADOS-MEMBROS	183
APÊNDICE C - INCIDÊNCIA DA EXPRESSÃO “SISTEMA CLIMÁTICO” NAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS ESTADUAIS.....	185
APÊNDICE D - BEM JURÍDICO CLIMÁTICO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA	187
ANEXOS	189
ANEXO A - FUTUROS CENÁRIOS DE EMISSÕES E DE TEMPERATURA	189
ANEXO B - PREVISÕES DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS DE ACORDO COM O AUMENTO DA TEMPERATURA	190
ANEXO C - LITÍGIOS CLIMÁTICOS QUE APRESENTAM O DIREITO AO MEIO AMBIENTE	191
ANEXO D - OBJETIVOS SETORIAIS DO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA	193
ANEXO E - INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS DA POLÍTICA AMBIENTAL E DA POLÍTICA CLIMÁTICA.....	195
ANEXO F - DECLARAÇÕES CLIMÁTICAS DOS ENTES MUNICIPAIS.....	197
ANEXO G - MEDIDAS PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DE SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	200

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas antrópicas são alterações nas variáveis climáticas do sistema terrestre, como temperatura, chuvas, eventos climáticos extremos, causadas por atividades humanas diretamente relacionadas com as emissões de gases de efeito estufa. A magnitude dos impactos para o ser humano e o meio ambiente, assim como o caráter inédito e acelerado de muitas dessas alterações, sugere-se uma verdadeira emergência climática. Há, de fato, um risco que no final do Século XXI, o sistema terrestre seja sequer habitável, caso padrões de temperatura atinjam o ponto de sensibilidade climática.

Desse modo, acompanhado de uma intrínseca preocupação das ciências naturais, torna-se necessário relevar também uma faceta social das mudanças climáticas. Nesse sentido, a era do antropoceno e a revolução industrial, atualmente em sua quarta fase, são duas variáveis de ordem social indispensáveis para a compreensão das mudanças climáticas. Além disso, considerações acerca da vulnerabilidade de determinada população a riscos climáticos, muitas vezes apenas se explica com a análise dos problemas socioeconômicos.

A preocupação científica e social naturalmente implica em um problema também do direito. A tradução jurídica não é apenas uma realidade, que pode ser comprovada com a quantidade de tratados, leis e litígios climáticos no mundo e no Brasil, mas também é um imperativo no enfrentamento das mudanças climáticas. As respostas jurídicas passam, necessariamente, pela aplicação de princípios e instrumentos apropriados, bem como na consideração de quais objetivos devem ser alcançados, tal como a relação entre as jurisdições, de modo que o enquadramento das mudanças climáticas como um problema jurídico causa uma reflexão interna nas disciplinas jurídicas existentes.

Nessa esteira, cumpre destacar que o problema motivador desta pesquisa foi: os fundamentos epistemológicos do direito ambiental são capazes de proteger os novos bens jurídicos no contexto das mudanças climáticas no ordenamento jurídico brasileiro, ou será necessário o surgimento de uma nova disciplina jurídica, denominada de direito climático ou direito das mudanças climáticas?

Essa é uma pergunta que provoca muitas controvérsias. A legislação brasileira não apresenta respostas satisfatórias, as decisões judiciais estão apenas começando

a esboçar as implicações jurídicas das mudanças climáticas e, por outro lado, a literatura especializada apresenta respostas divergentes, sendo ainda escasso estudos jurídicos que encaram o problema de pesquisa pela ótica do direito brasileiro. A literatura diverge no enquadramento das mudanças climáticas no direito, ora considerado um problema ecológico de segunda dimensão, ora encarado como um problema disruptivo. Em consequência, há pelo menos três maneiras de interpretar a autonomia científica do direito climático.

Em vista disso, o objetivo geral desta dissertação consiste em analisar as implicações das mudanças climáticas para a disciplina do direito ambiental no ordenamento jurídico brasileiro. Detalhando essa ampla agenda de pesquisa, os objetivos específicos foram estruturados da seguinte forma: (i) descrever o bem jurídico protegido pelo direito ambiental e o candidato a bem jurídico do direito climático, como também as teorias que abordam a autonomia científica e o enquadramento das mudanças climáticas dentro do direito ambiental; (ii) discutir a relação direito internacional e direito nacional, assim como os objetivos, os princípios e os instrumentos, em ambas as disciplinas; e (iii) demonstrar as particulares do direito climático e os critérios de diferenciação que podem ser utilizados para contrastar com o direito ambiental.

Por conseguinte, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, com utilização de técnicas bibliográficas e documentais. Além disso, pode ser classificada no tipo jurídico-projetivo, também denominado de jurídico-prospectivo, entre os tipos genéricos de investigações das ciências sociais aplicadas à ciência jurídica, que configura uma pesquisa em que parte de premissas e condições para detectar tendências futuras para determinado instituto jurídico ou campo normativo específico¹, com isso, logo se observa a compatibilidade com esta dissertação, haja vista que são apresentadas discussões relevantes envolvendo o direito ambiental, um ramo jurídico consolidado, e o direito climático, um campo emergente, restando ainda muitas dúvidas referentes a sua autonomia científica, seu objeto de investigação e seus métodos.

Cumprir apresentar, ainda, as justificativas de ordem acadêmica e prática desta dissertação. A pesquisa busca preencher uma lacuna na literatura jurídica brasileira e, posto isso, abrir espaço para uma nova agenda de pesquisa. Uma compreensão

¹ GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa; DIAS, Maria Tereza Fonseca; NICÁCIO, Camila Silva. **(Re)pensando a pesquisa jurídica**. 5. ed. São Paulo: Almedina, 2020.

clara sobre as semelhanças e divergências entre normas jurídicas ambientais e climáticas é primordial para qualquer discussão teórica que envolve as mudanças climáticas, seja por meio dos temas de instrumentos de política pública, das técnicas processuais escolhidas pela litigância, da repartição de competências entre os entes federativos, dentre outros. A relevância prática da pesquisa surge, então, a partir do preenchimento dessas lacunas conceituais, que podem gerar consequências diretas e indiretas na tomada de decisão por agentes políticos, econômicos e entidades da sociedade civil.

Além da introdução, considerações finais e anexos, esta pesquisa está estruturada em três capítulos de desenvolvimento. No primeiro capítulo, as mudanças climáticas serão apresentadas inicialmente como um problema de ordem científica, social e jurídica. Na perspectiva jurídica, serão apresentados os papéis que o direito pode desempenhar no enfrentamento das mudanças climáticas; um panorama breve dos tratados, leis e litígios climáticos; o posicionamento das mudanças climáticas entre as disciplinas jurídicas; o debate sobre a autonomia científica do direito climático; e, ainda, uma crítica às pesquisas apenas descritivas. Somado a isso, serão analisadas as interações entre o direito ambiental e o direito climático na literatura jurídica, na legislação e nos litígios climáticos.

No segundo capítulo, discute-se a relação do direito ambiental e do direito climático, considerando-se, em primeiro lugar, a relação entre direito internacional e direito nacional. A principal diferença, nesse ponto, é que a Contribuição Nacionalmente Determinada (*Nationally Determined Contributions* - NDC, em inglês), instrumento central do Acordo de Paris, manifesta-se juridicamente como uma obrigação de conduta e uma declaração unilateral, de modo que pode criar inúmeras obrigações jurídicas para o país. No caso da NDC brasileira, as metas de mitigação e de adaptação apresentadas pelo Brasil são obrigatórias, com um reflexo direto para o ordenamento jurídico pátrio.

Além disso, apresenta-se os objetivos, os princípios e os instrumentos tanto do direito ambiental quanto do direito climático. Assim, enquanto a sustentabilidade ambiental consiste no principal objetivo do direito ambiental, a neutralidade climática e a adaptação climática se apresentam como os principais propósitos do direito climático. Na parte dos princípios jurídicos, serão apresentadas as configurações do direito ambiental e climático nos princípios da (i) precaução, (ii) responsabilidades comuns, porém diferenciadas, (iii) não causar dano, (iv) poluidor-pagador e (v)

equidade intergeracional. Por último, os instrumentos regulatórios da política ambiental e da política climática serão comparados.

No terceiro capítulo do desenvolvimento, o direito climático será analisado de forma individual, a fim de demarcar as suas diferenças com o direito ambiental. Entre as características do direito climático, destacam-se a emergência e a transição. Ao final do capítulo, serão discutidos critérios de aplicação para o direito climático. A complexidade por trás da pergunta-problema formulada para esta pesquisa é que não existe uma única resposta: existe direito climático ou não existe direito climático. O desafio que se apresenta é mais de conciliar as normas reguladas para proteger o meio ambiente, das normas que buscam proteger o sistema climático, considerando, portanto, suas possíveis interações e conflitos.

1 A CARACTERIZAÇÃO DO BEM JURÍDICO A SER PROTEGIDO PELO DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO E SUAS INTERAÇÕES

1.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA CIENTÍFICO

Para um grupo de mais de mais de onze mil cientistas, espalhados por todo o mundo, a humanidade vive uma grande crise climática e o anúncio de catástrofe global, de modo que há mais em jogo hoje do que em qualquer outro momento desde a estabilidade do sistema climático². O cenário narrado é de uma crise sem precedentes na história do sistema terrestre, com o alto potencial de impactar a vida como se conhece no momento da escrita deste trabalho. O alerta em questão não tem destinatários determinados, ou melhor, é um verdadeiro grito de socorro para quem pode e deve ouvir. É preciso prestar atenção para a urgente necessidade de medidas capazes de superar essa crise. Mas que crise é essa? E quem deveria escutar esse alerta?

Há basicamente três maneiras de intitular essa crise narrada: “aquecimento global”, “mudanças climáticas” e “emergência climática”. Todas são expressões válidas, embora não sejam, obrigatoriamente, sinônimas. “Aquecimento global” é um termo usado para se referir a um aumento na temperatura média da superfície terrestre³. Sem dúvidas, o aumento inédito e acelerado das temperaturas é um dos componentes da crise. No Brasil, julho de 2022, por exemplo, registrou a temperatura média mais alta da história do país desde 1961, quando os registros meteorológicos começaram⁴. Dias mais quentes é uma realidade em todo o mundo, cada uma das últimas quatro décadas foi sucessivamente mais quente do que qualquer década anterior deste 1850⁵.

² RIPPLE, William J. *et al.* World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022. **BioScience**, 2022, p. 3-4, tradução nossa. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/364757952_World_Scientists'_Warning_of_a_Climate_Emergency_2022. Acesso em: 31 may 2023.

³ BENSON, Nsikak; PALMER, Rob. Global warming. *In*: PHILANDER, S. George (Ed.). **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. v. 1. London: SAGE, 2008.

⁴ INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Julho de 2022 foi o mais quente já registrado no Brasil desde 1961. **Ministro da Agricultura e da Pecuária**, 8 ago. 2022. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/julho-de-2022-foi-o-mais-quente-j%C3%A1-registrado-no-brasil-desde-1961>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵ IPCC. Summary for Policymakers. *In*: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em:

O termo “mudanças climáticas” ou “mudança do clima” é usado para descrever “[...] qualquer alteração sistemática ou variação estatisticamente significativa no estado médio dos elementos climáticos, como precipitação, temperatura, ventos ou pressão; ou em sua variabilidade, sustentada por um período de tempo finito”⁶. Trata-se, então, de um termo que não se limita ao aumento da temperatura, mas considera também outras variações climáticas. Exemplificando, em fevereiro de 2023, o litoral norte do estado de São Paulo registrou o maior índice de chuvas, durante o período de 24 horas, que se tem registro no país⁷. Dias com chuvas mais fortes também não são uma realidade só do Brasil, a precipitação média global sobre as superfícies continentais aumentou a partir de 1950, com taxa de crescimento mais rápida desde a década de 1980⁸.

“Emergência climática”, por último, é uma expressão que busca ressaltar o caráter de urgência das mudanças climáticas. Nesse sentido, é interessante resgatar trecho do discurso de Greta Thunberg, proferido na COP-25, em Madrid (Espanha), em que a ativista climática destaca: “Nunca existe um senso de urgência. Nossos líderes não estão se comportando como se estivéssemos numa emergência”⁹. Uma conceituação possível para emergência climática é apresentada pelo Dicionário do Oxford, referindo-se a “uma situação em que é necessária uma ação imediata para reduzir ou deter a mudança climática e evitar danos graves e permanentes ao meio ambiente”¹⁰, tendo sido considerada a “palavra do ano” em 2019¹¹.

Entre as expressões, o termo mudanças climáticas possui uma maior adesão, embora também sejam comuns usos de aquecimento global e de emergência

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶ BENSON, Nsikak. Climate change, effects. *In*: PHILANDER, S. George (Ed.). **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. v. 1. London: SAGE, 2008. p. 210. Tradução nossa.

⁷ NACHTIGALL, Luiz F. Chuva que atingiu litoral paulista é a maior da história no Brasil? **METSUL Meteorologia**, 20 fev. 2023. Disponível em: <https://metsul.com/chuva-que-atingiu-litoral-paulista-e-a-maior-da-historia-no-brasil/>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁸ IPCC, 2021.

⁹ THUNBERG, Greta. *In*: Veja o discurso completo em português de Greta Thunberg na COP-25. **ONU News**, 11 dez. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/12/1697531>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁰ OXFORD UNIVERSITY. **Oxford Learner’s Dictionaries**: Climate emergency. United Kingdom: Oxford University Press, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/climate-emergency?q=climate+emegency>. Acesso em: 31 may 2023.

¹¹ OXFORD UNIVERSITY. **Oxford Languages**: word of the year 2019. United Kingdom: Oxford University Press, 2019. Disponível em: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>. Acesso em: 31 may 2023.

climática. Mas, o que está por trás dessa crise? Quem são seus responsáveis e suas causas? Para responder a esses questionamentos, os países, dentro do sistema onusiano, criaram o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*, em inglês), no ano de 1988. De 1990 até 2023, o IPCC publicou 6 relatórios, e ao longo desse período, consolidou-se o entendimento de que os seres humanos são os responsáveis diretos pelas mudanças climáticas.

O Primeiro Relatório do IPCC introduz o tema afirmando que existe “[...] a preocupação de que as atividades humanas possam estar inadvertidamente mudando o clima do globo [...]”¹². Em 1990, ainda não existia um consenso sobre a contribuição humana para as mudanças climáticas, o que só foi alcançado no Quarto Relatório do IPCC, publicado em 2007, que concluiu que os “[...] padrões de aquecimento observados [...] e suas mudanças ao longo do tempo, são apenas simulados por modelos que incluem o forçamento antropogênico”¹³. No Sexto Relatório do IPCC, o entendimento mais atual da ciência do clima arremata que “É inequívoco que a influência humana aqueceu a atmosfera, o oceano e a terra”¹⁴.

A contribuição das atividades antrópicas para as mudanças climáticas ocorreu pelas emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera, principalmente o dióxido de carbono (CO₂)¹⁵. Gases de efeito estufa também incluem o metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), Hexafluoreto de Enxofre (SF₆), dentre outros¹⁶. Os níveis de concentração de gases de efeito estufa são crescentes desde 1750, com o ano de 2019 registrando concentrações mais altas de CO₂ na atmosfera que em qualquer momento em, pelo menos, 2 milhões de anos, já as concentrações de CH₄ e N₂O foram maiores que em qualquer momento em, pelo menos, 800 mil anos¹⁷.

Níveis tão elevados e inéditos de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera resultam em uma escala das mudanças climáticas sem precedentes ao

¹² IPCC. Policymakers Summary. *In: FAR Climate Change: Scientific Assessment of Climate Change*. Prepared by IPCC Working Group I. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1990. f. XIII. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_i_spm.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹³ IPCC. Policymakers Summary. *In: AR4 Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. A report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007. p. 10. Tradução nossa. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-spm-1.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁴ IPCC, 2021, p. 4, tradução nossa.

¹⁵ IPCC, 1990, f. XIII, tradução nossa.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ IPCC, 2021.

longo de muitos séculos há muitos milhares de anos¹⁸. Segundo o Sexto Relatório do IPCC, a temperatura global da superfície nas duas primeiras décadas do Século XXI (2001 - 2020) foi de 0,99 [0,84 a 1,10] °C maior do que no período de 1850 a 1900, sendo que a temperatura da superfície global foi de 1,09 [0,95 a 1,20] °C¹⁹.

Para as estimativas futuras, o Sexto Relatório do IPCC considerou cinco cenários (SSP1-1.9; SSP1-2.6; SSP2.4-5; SSP3-7.0; e SSP5-8.5), sendo que em cada um o nível de emissões está diretamente relacionado com o aumento da temperatura global esperado. No Anexo A, cada um dos cenários é detalhado, mas, de forma objetiva, o IPCC aponta que apenas se as emissões de gases de efeito estufa forem zeradas por volta da metade do século, com resultados negativos de emissões em 2100, é que as temperaturas poderão chegar entre 1 °C a 1,8 °C (SSP1-1.9) ou 1,3 a 2,4 °C (SSP1-2.6). No pior cenário, em que as emissões continuariam elevadas durante todo o século, a temperatura pode aumentar entre 3,3 a 5,7 °C (SSP5-8.5)²⁰.

Com relação às previsões futuras acerca do aumento da temperatura, três observações são essenciais. Em primeiro lugar, a cada aumento adicional do aquecimento global, as mudanças continuam a se acentuar, por exemplo, cada 0,5 °C adicional de elevação global da temperatura causa aumentos discerníveis em intensidade e frequência de eventos extremos de calor, precipitação intensa e secas. No Anexo B, um panorama da incidência de eventos climáticos extremos, de acordo com o aumento da temperatura, é apresentado, mas vale citar, por exemplo, que a frequência e aumento da intensidade dos episódios de temperatura extrema que ocorreram 1 vez a cada 10 anos durante o período de 1850 até 1900, tem 4,1 mais chance de ocorrer em um aumento de 1,5 °C e 9,4 vezes em um aumento de 4 °C até 2100²¹.

Em segundo lugar, algumas regiões sofrerão um aumento entre 1,5 a 2 vezes o ritmo do aquecimento global, ou seja, as temperaturas globais devem servir apenas como um parâmetro, devendo ser considerado o aumento em cada localidade²². No

¹⁸ IPCC, 2021.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

²¹ Ibid.

²² Ibid.

cenário SSP5-8.5, por exemplo, o aumento previsto para partes da Amazônia é de 8 °C e mais de 6 °C acima da maioria das outras regiões tropicais²³.

Em terceiro lugar, é preciso mencionar a sensibilidade climática, que pode ser “[...] definida como o aquecimento global de longo prazo causado pela duplicação de dióxido de carbono acima de sua concentração pré-industrial”²⁴. Trata-se de uma medida importante para estimar como responde o clima ao forçamento radiativo²⁵. Para o Sexto Relatório do IPCC, é muito provável que a sensibilidade climática se encontre entre 2 a 5 °C, sendo a melhor estimativa avaliada em 3 °C, com uma faixa provável entre 2,5 a 4 °C²⁶.

A sensibilidade climática é um patamar considerável na previsão de futuros climáticos, tendo em vista que uma das suas consequências é despertar os pontos de inflexão (*tipping point*), que apresentam um forte impacto no suporte da vida no sistema terrestre e podem desencadear uma liberação abrupta de carbono de volta para a atmosfera²⁷. Como explicam Lenton *et al.*, “[...] as evidências estão aumentando que esses eventos podem ser mais prováveis do que se pensava, têm alto impacto e estão interconectados em diferentes sistemas biofísicos, potencialmente comprometendo o mundo com mudanças irreversíveis de longo prazo”²⁸.

Desse modo, embora o Sexto Relatório do IPCC trabalhe com vários cenários futuros, isso não significa que todos são aceitáveis, por causa da sensibilidade climática²⁹. A falta de precisão sobre a sensibilidade também provoca uma dificuldade

²³ LEE, June-Yi *et al.* Future Global Climate: scenario-based projections and nearterm information. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter04.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

²⁴ FORSTER, Piers *et al.* The Earth’s Energy budget, climate feedbacks and climate sensitivity. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. p. 1.024. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

²⁵ IPCC, 2021.

²⁶ Ibid.

²⁷ LENTON, Timothy M. *et al.* Climate tipping points: too risky to bet against. *Nature*, v. 575, p. 592-595, 2019. Disponível em: https://eplanning.blm.gov/public_projects/nepa/109410/20017600/250023584/Lenton_2019m_Tipping_g_points--too_risky_to_bet_against.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

²⁸ Ibid, p. 592, tradução nossa.

²⁹ FORSTER *et al.*, 2021.

na determinação de quais cenários são aceitáveis³⁰. No entanto, não restam dúvidas que os cenários SSP1-1.9 e SSP1-2.6 são os únicos que podem oferecer condições mais amenas. Não por acaso, apenas esses cenários condizem com as metas do Acordo de Paris de manter “[...] o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, e envidar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5 °C”³¹, como será visto em um momento oportuno.

Os impactos são esperados em qualquer aumento da temperatura. O IPCC, em um relatório especial sobre os impactos do aumento de 1,5 °C, deixa claro que os “[...] riscos relacionados ao clima para os sistemas naturais e humanos são maiores para o aquecimento global de 1,5 °C do que atualmente, mas inferior a 2°C”³². Uma demonstração dessa diferença pode ser vista no risco de extinção de espécies: das 150 mil espécies estudadas, estima-se que 6% dos insetos, 8% das plantas e 4% dos vertebrados percam mais da metade de suas faixas determinada por causa das mudanças climáticas em um aumento de 1,5 °C, em contraste com 18% dos insetos, 16% das plantas e 8% dos vertebrados para o aquecimento global de 2 °C³³. Em suma, em qualquer cenário futuro, os impactos climáticos estarão presentes, a única incerteza diz respeito a sua magnitude e se irão desencadear, ou não, a sensibilidade climática.

Por fim, é importante esclarecer que as mudanças climáticas ocorrem por causa das alterações nos componentes do sistema climático, como a atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e litosfera^{34 35}. O clima da Terra é o resultado de um balanço de energia, que é a diferença entre a energia recebida do Sol e a emitida pela

³⁰ FORSTER *et al.*, 2021.

³¹ BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017, Art. 2º, item 1, alínea a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³² IPCC. Summary for Policymakers. *In: Global Warming of 1.5 °C*. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2018. p. 5. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

³³ Ibid.

³⁴ IPCC, 1990, f. XIII, tradução nossa.

³⁵ Para uma compreensão sobre os componentes do sistema climático, Cf. MONTEIRO, Ana Flávia Martins *et al.* Conhecer a complexidade do sistema climático para entender as mudanças climáticas. **Terrae Didática**, Campinas, v. 17, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8663763>. Acesso em: 31 maio 2023.

superfície, sendo que esse balanço envolve uma série de processos que acontecem no sistema climático³⁶. Com o aumento dos níveis de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, existe uma dificuldade na emissão da energia pela superfície, conseqüentemente, a temperatura aumenta³⁷. Não é a pretensão, e nem a vocação, deste trabalho apresentar um panorama completo da ciência climática. Mínimas balizas científicas são necessárias. O que esta seção buscou foi apresentar os responsáveis, as causas e os cenários futuros das mudanças climáticas, bem como destacar o sistema climático como o grande responsável pelo balanço de energia que até o presente momento sustenta a vida na terra.

1.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA SOCIAL

Para compreender as mudanças climáticas, não basta, contudo, uma visão detida nas ciências naturais. Enquadrar as ciências sociais é indispensável para fechar a equação. A aproximação entre ciências naturais e sociais é uma realidade da produção de conhecimento científico do século XXI, surgida da dificuldade de enfrentar problemas complexos emergentes, tais como as mudanças climáticas, o que impulsionou uma reformulação sobre como a sociedade é pensada, tal como mobilizou cientistas de diferentes áreas na busca de soluções^{38 39}.

O estudo das mudanças climáticas exige, inevitavelmente, “entendimentos híbridos”⁴⁰. A visão de Beck é bastante ilustrativa nesse sentido, pois o autor afirma que os problemas ambientais são “[...] problemas completamente - na origem e nos resultados - sociais, problemas do ser humano, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade [...]”⁴¹.

³⁶ MONTEIRO *et al.*, 2021.

³⁷ Ibid.

³⁸ MORAES, Flávio Campopiano Dias de *et. al.* Mudanças climáticas e ciências sociais: uma análise bibliométrica. **VIRUS**, São Carlos, n. 20, 2020. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?sec=4&item=17&lang=en#sdfootnote1sym>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁹ Uma informação curiosa e que apenas comprova essa aproximação: a revista científica *Nature Climate Change*, que possui o maior impacto na produção de conhecimento científico acerca das mudanças climáticas, indexa todos seus artigos simultaneamente nas áreas de ciências naturais e ciências sociais (MORAES *et al.*, 2020).

⁴⁰ JACOBI, Pedro Roberto; ROTONDARO, Tatiana Gomes; TORRES, Pedro Henrique Campello. Hibrismo, conhecimento e ética socioambiental. *In*: PHILIPPI JR., Arlindo (Coord.). **Ética socioambiental**. Barueri: Manole, 2019. p. 211-230.

⁴¹ BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011. p. 99.

A ideia predominante é que o estudo das mudanças climáticas exige apenas uma pequena parcela das ciências sociais e, por isso, pesquisadores custaram a se aproximar dos objetos de investigação, acusando que suas pesquisas seriam “sociais demais”⁴². A realidade, ainda assim, não dispensa os estudos das ciências sociais e a sua ausência mais forte na produção de conhecimento apenas demonstra que as pesquisas estão sendo “sociais de menos”⁴³. Afinal, as mudanças climáticas envolvem diversas “[...] problemáticas eminentemente políticas, que os climatologistas não podem prever com seus modelos matemáticos [...]”⁴⁴.

Para Acsehrad, a mudança do clima refere-se a um fenômeno social com base em cinco dimensões analíticas: (i) quanto à sua origem em percepções sociais historicamente contextualizadas; (ii) quanto a suas causas, associadas a ações socialmente determináveis; (iii) quanto a seus efeitos diferenciados sobre grupos sociais e comunidades humanas; (iv) quanto às formas de sua representação por meio de diagnósticos, produção de dados e negociações políticas; e (v) quanto às formas associativas evocadas para enfrentá-lo⁴⁵.

A importância das ciências sociais às mudanças climáticas é refletida em dois conceitos-chaves: antropoceno e revolução industrial. O antropoceno é um termo defendido por inúmeros cientistas, de diversas áreas, para descrever a época geológica atual, que de muitas maneiras sofre os efeitos da humanidade no meio ambiente global⁴⁶. O homem, assim, transformou-se em uma “[...] força geológica e morfológica significativa [...]”⁴⁷.

Desde o início da difusão dessa nomenclatura, as mudanças climáticas tiveram um papel de destaque para explicar o impacto do homem nas transformações sofridas pelo planeta terra. Nas palavras de Crutzen, o pioneiro na difusão dessa proposta, o

⁴² ACSELRAD, Henri. O “social” nas mudanças climáticas. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-19, maio 2022. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5930/5585>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ GEMENNE, François. Les scientifiques du Giec demeurent dans une posture de “neutralité objective” qui confine à l’attentisme, entrevista a Mickael Correia. **Mediapart**, 28 fév. 2022. Tradução nossa. Disponível em: <https://www.mediapart.fr/journal/international/280222/climat-les-scientifiques-du-giec-demeurent-dans-une-posture-de-neutralite-objective-qui-confine-l-a>. Acesso em: 31 mai. 2023.

⁴⁵ ACSELRAD, op. cit.

⁴⁶ CRUTZEN, Paul J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, p. 23-23, 2002. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/415023a.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁷ CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. The “Anthropocene”. **Global Change Newstetters**, n. 41, p. 17-18, 2000. p. 17. Tradução nossa. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

“[...] Antropoceno começou na última parte do século XVIII, quando análises do ar aprisionado no gelo polar mostraram o início de concentrações globais crescentes de dióxido de carbono e metano” e, ainda, afirma que “[...] o clima global pode se afastar significativamente do comportamento natural por muitos milênios”⁴⁸.

Essa proposta de nova era geológica é caracterizada por um processo de “[...] contínua pilhagem humana dos recursos da Terra e o despejo de quantidades de produtos residuais no meio ambiente [...]”⁴⁹. Os exemplos são diversos, como fabricação de compostos químicos perigosos que não são produzidos pela natureza, mudanças no uso da terra, desmatamento e, claro, a queima de combustíveis fósseis. Destaca-se que em poucas gerações a humanidade está esgotando os combustíveis fósseis que foram formados ao longo de várias centenas de milhões de anos^{50 51}.

O antropoceno, apesar da ampla aceitação na literatura jurídica, ainda encontra barreiras para se firmar como um conceito formal. A atual era geológica continua sendo o holoceno e tudo indica que continuará assim por muitos anos, isso porque o reconhecimento formal do antropoceno exige uma determinação do seu início exato, o que esbarra em muitas barreiras, além disso, o impacto humano ocorreu de forma heterogênea e socialmente diferenciada ao longo do processo⁵².

Mesmo que ainda não se possa trabalhar com um conceito formal de antropoceno, a influência da humanidade no planeta terra é significativo e histórico e, portanto, não pode ser negligenciado. Os estudos que descrevem a crise das mudanças climáticas estão de fato escrevendo algo significativamente diferente do que os historiadores ambientais disseram até agora. O ponto-chave na história do planeta é que o homem deixou o simples papel de agente biológico, como coadjuvante que antes era, para exercer a atividade de uma força geológica, agora como protagonista⁵³.

⁴⁸ CRUTZEN, 2002, p. 23, tradução nossa.

⁴⁹ CRUTZEN, Paul J. The “Anthropocene”. In: EHLERS, Eckart.; KRAFFT, Thomas. (Ed.). **Earth System Science in the Anthropocene**. Berlin: Spridger, 2005, p. 17, tradução nossa. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/74935/1/Eckart%20Ehlers.pdf#page=25>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁰ CRUTZEN; STOERMER, 2000.

⁵¹ CRUTZEN, 2002.

⁵² GIBBARD, Philip. *et al.* The Anthropocene as an event, not an epoch. **Journal of Quaternary Science**, v. 37, n. 3, p. 395-399, 2022. Disponível em: https://anthroecology.org/wp-content/uploads/2022/03/gibbard_2022.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁵³ CHAKRABARTY, Dipesh. The climate of history: four theses. **Critical Inquiry**, v. 35, n. 2, p. 197-222, 2009. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/596640>. Acesso em: 31 may 2023.

Se o antropoceno desnuda a interferência indevida do ser humano no planeta Terra, a revolução industrial, por outro lado, é o marco-zero de toda aquela transformação. Essa revolução consiste no “[...] desenvolvimento individual mais importante na história da humanidade nos últimos três séculos [...]”, contudo, não é “[...] apenas um episódio histórico”⁵⁴. O acontecimento inaugural se deu no Século XIX, todavia, continuou sendo uma força fundamental na história mundial no Século XX e persiste poderosamente moldando o Século XXI⁵⁵. Atualmente, entende-se que está em andamento uma “quarta-fase” dessa revolução^{56 57}.

A importância da revolução industrial está no fato de que ela constituiu uma daquelas raras ocasiões da história em que a espécie humana altera sua estrutura de existência. Ocorreram mudanças fundamentais em como as pessoas trabalhavam e onde viviam. Essas mudanças se espalharam por todos os aspectos da existência humana, de modo que analisar a história completa desse processo é precisamente analisar o exame desses múltiplos impactos⁵⁸.

Apesar de todas essas mudanças, a essência desse processo histórico é bastante simples, uma vez que “[...] a revolução industrial consistiu na aplicação de novas fontes de energia ao processo produtivo, conseguida com o equipamento de transmissão necessário para aplicar essa energia à fabricação”⁵⁹. Desse modo, em uma apurada síntese, pode-se compreender como “[...] o período de tempo durante o

⁵⁴ STEARNS, Peter N. **The industrial revolution in world history**. 4. ed. Philadelphia: Westview Press, 2013, p. 1, tradução nossa.

⁵⁵ Ibid.

⁵⁶ LIAO, Yongxin *et al.* The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison. **Production**, v. 18, p.1-18, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/hRmXgtCKq6qbwMkK4nVkj8g/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁷ Como explica Liao *et al.* (2018, p. 1-2, tradução nossa): “A primeira revolução industrial é considerada um dos importantes avanços da humanidade, que começou com o uso de máquinas mecânicas movidas a água e a vapor em instalações fabris desde o final do século XVIII. Mais tarde, no início do século XX, a aplicação de tecnologias de produção em massa movidas a eletricidade, por meio da divisão do trabalho, foi marcada como a segunda revolução industrial. Depois disso, para apoiar ainda mais a automação da fabricação, a terceira revolução industrial começou, por volta de meados da década de 1970, popularizando a eletrônica e a tecnologia da informação (TI) nas fábricas. No total, essas três revoluções industriais levaram cerca de dois séculos para se desenvolverem. Com o aumento da atenção da pesquisa sobre Internet das Coisas (IoT) e Sistemas Ciber-Físicos (CPS), a indústria, os governos e a sociedade em geral notaram a tendência da “quarta revolução industrial” e começaram a agir para se beneficiar do que ela poderia proporcionar”.

⁵⁸ STEARNS, 2013.

⁵⁹ Ibid, p. 6, tradução nossa.

qual o trabalho começou a ser feito mais por máquinas nas fábricas do que à mão em casa”⁶⁰.

Também ocorreram inúmeros impactos ambientais. Todo esse processo de transformação causou “[...] um impacto marcante no meio ambiente desde o princípio”⁶¹. Nas sociedades em processo de industrialização, os centros fabris frequentemente ficavam cobertos de fumaça e muitas fábricas despejavam resíduos, muitas vezes perigosos para a saúde humana e ecossistema, no solo ou diretamente nos rios locais. O processo de industrialização também atingiu, desde o início, os países com economias dependentes, como em lugares da África e da América Latina, que passaram a cultivar produtos exóticos e promover o desmatamento das florestas tropicais a fim de subsidiar com recursos naturais as indústrias⁶².

É interessante notar, como fez Beck, que os autores clássicos da sociologia, como Weber, Marx e Durkheim, ao analisarem as mudanças sociais e ambientais promovidas pela revolução industrial, também esboçaram, mesmo ainda sem saberem, uma sociologia das mudanças climáticas⁶³. Beck lembra⁶⁴, por exemplo, que Weber afirma que a ordem sujeita às condições técnicas e econômicas da produção com máquinas condiciona a vida de todos os indivíduos, e talvez “[...] assim lhes determinará até que a última tonelada de carvão fóssil seja queimada”⁶⁵.

As previsões são tão atuais, que em 2019, 64% das emissões de dióxido de carbono foram oriundas de combustíveis fósseis e indústria. No mesmo ano, 11% das emissões foram decorrentes de mudanças no uso da terra⁶⁶. Além disso, as regiões que passaram primeiro pelas fases da revolução industrial são as que registram as

⁶⁰ CAMBRIDGE DICTIONARY. The Industrial Revolution. **Cambridge University**, 30 nov. 2022. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/industrial-revolution>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶¹ STEARNS, op. cit., p. 255, tradução nossa.

⁶² Ibid.

⁶³ BECK, Ulrich. Climate for change, or how to create a green modernity? **Theory, Culture & Society**, v. 27, p. 254-266, 2010. Disponível em: http://www.ecoology.org/wp-content/uploads/12-Beck_Climate_for_change.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ WEBER, Max. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. Tradução Mário Moraes. São Paulo: Martin Claret, 2013. p. 253.

⁶⁶ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022: mitigation of climate change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022a. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

maiores emissões históricas de dióxido de carbono, como América do Norte e Europa, respectivamente⁶⁷.

A abordagem social das mudanças climáticas também é importante para analisar os impactos negativos que atingem negativamente as populações humanas. Segundo o Sexto Relatório do IPCC, aproximadamente 3,3 a 3,6 bilhões de pessoas ao redor do mundo vivem em contextos altamente vulneráveis⁶⁸. Além dessa estatística, não se pode perder de vista que a vulnerabilidade significa “[...] a propensão ou predisposição para ser afetado adversamente”⁶⁹, apresentando uma relação direta com “[...] desigualdade e marginalização ligada ao gênero, etnia, baixa renda ou combinações disso, especialmente para povos indígenas e comunidades locais”⁷⁰.

A vulnerabilidade exige uma análise independente, porém, ela faz parte da composição de algo maior e muito mais complexo: o risco climático⁷¹. O risco é “o potencial de consequências adversas para os sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a tais sistemas”⁷², devendo ser compreendido como “[...] o resultado de interações dinâmicas entre perigos relacionados com o clima, a exposição e vulnerabilidade dos sistemas humanos e ecológicos afetados, bem como as respostas”⁷³. O risco, então, é composto diretamente pelos conceitos de perigo, exposição e vulnerabilidade, e indiretamente pelo conceito de adaptação. Toda essa dinâmica pode ser descrita por meio da seguinte fórmula: Risco = probabilidade de eventos e tendências x consequências (perigo + exposição + vulnerabilidade)⁷⁴.

⁶⁷ IPCC, 2022a.

⁶⁸ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022b. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁹ BEGUM, Rawshan Ara *et al.* Point of departure and key concepts. *In: Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022. p. 133. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter01.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁷⁰ IPCC, *op. cit.*, p. 12, tradução nossa.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² *Ibid.*, p. 5, tradução nossa.

⁷³ BEGUM *et al.*, 2022, p. 145, tradução nossa.

⁷⁴ ZSCHEISCHLER, Jakob *et al.* Future climate risk from compound events. *Nature Climate Change*, v. 8, p. 469-477, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0156-3>. Acesso em: 31 may 2023.

Para completar a fórmula do conceito de risco, falta ainda apresentar os conceitos de perigo e de exposição. Perigo refere-se à “[...] ocorrência potencial de um evento ou tendência física natural ou induzida pelo homem que pode causar perda de vida, ferimentos ou outros impactos à saúde, tal como danos e perdas à propriedade, infraestrutura, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais”⁷⁵. A exposição, por sua vez, trata-se da “[...] presença de pessoas; meios de subsistência; espécies ou ecossistemas; funções, serviços e recursos ambientais; a infraestrutura; ou bens econômicos, sociais ou culturais em lugares e configurações que podem ser afetadas adversamente”⁷⁶.

1.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM PROBLEMA JURÍDICO

1.3.1 O direito e seus papéis frente às mudanças climáticas

Compreender o conceito de direito não é uma tarefa fácil, tanto porque se trata de um fenômeno de grande amplitude e muitas facetas, mas também por causa da própria expressão direito (e seus correlatos), que possui diferenças significativas que não podem ser desconsideradas⁷⁷. Para Bobbio, a forma mais adequada de superar essa dificuldade é enquadrar o problema da definição do direito na teoria do ordenamento jurídico⁷⁸. Nas palavras do autor, “[...] o que costumamos chamar de direito é um caráter de certos ordenamentos normativos mais que de certas normas”⁷⁹. O termo direito refere-se, então, a um determinado tipo de ordenamento⁸⁰.

Em uma conceituação genérica, entende-se que ordenamento jurídico consiste em um conjunto de normas⁸¹. Entretanto, como “[...] um ordenamento é composto de várias normas, isso significa que os principais problemas vinculados à existência de um ordenamento são os problemas que nascem das relações das diversas normas entre si”⁸². Assim, para compreender o que é um ordenamento jurídico, não basta a

⁷⁵ IPCC, 2022b, p. 5, tradução nossa.

⁷⁶ Ibid, p. 5, tradução nossa.

⁷⁷ FERRAZ JÚNIOR, Tércio Sampaio. **Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão e dominação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

⁷⁸ BOBBIO, Norberto. **Teoria geral do direito**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

⁷⁹ Ibid, p. 193.

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ Ibid.

⁸² Ibid, p. 199.

simples consideração acerca de uma pluralidade de normas, mas também devem ser levadas em conta as relações normativas.

Um dos componentes do ordenamento jurídico, que importa mencionar para esta pesquisa, é o de sistema. Segundo Bobbio, sistema é [...] uma totalidade ordenada, ou seja, um conjunto de organismos, entre os quais existe uma certa ordem” e para que “[...] se possa falar de uma ordem, é preciso que os organismos constitutivos não estejam apenas em relação com o outro, mas estejam também em uma relação de compatibilidade entre si”⁸³.

Destrinchando mais a ideia conceitual, o ordenamento jurídico é um conjunto de normas compatíveis entre si. Na lição de Bobbio, a “[...] situação de normas incompatíveis entre si é uma tradicional dificuldade com que se depararam os juristas de todas as épocas, e que teve uma denominação característica própria: antinomia”⁸⁴. As normas incompatíveis são aquelas que não podem ser ambas verdadeiras, verificam-se essas relações nestas três hipóteses: (i) “entre uma norma que comanda fazer alguma coisa e uma norma que proíbe fazê-lo; (ii) “entre uma norma que comanda fazer e uma que permite fazer”; e (iii) “entre uma norma que proíbe fazer e uma que permite fazer”⁸⁵.

Enfim, a compatibilidade das normas é o mínimo que se espera de um ordenamento jurídico. No caso do Brasil, observa-se que existem deveres de regulação para formulação de normas jurídicas protetivas ao meio ambiente⁸⁶, assim como deveres de regulação que recaem ao enfrentamento das mudanças climáticas⁸⁷. Ou seja, o Estado brasileiro não apenas tem a obrigação de criar normas jurídicas de proteção ao meio ambiente e de enfrentamento às mudanças climáticas, como também deve garantir que as normas criadas não sejam incompatíveis. Este trabalho está todo fundamentado na discussão sobre compatibilidade ou incompatibilidade

⁸³ BOBBIO, 2010, p. 232.

⁸⁴ Ibid. 240.

⁸⁵ Ibid, p. 243-244.

⁸⁶ BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. O estado teatral e a implementação do direito ambiental. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. (Org.). **Direito, água e vida**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 335-366. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16018595.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁸⁷ Artigo 4, item 2, alínea a. BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

entre normas ambientais e normas climáticas, que formam, juntas, o ordenamento jurídico brasileiro.

É imperioso destacar que a regulação do meio ambiente e das mudanças climáticas deve obedecer a ecologização do direito⁸⁸, também chamada de eco-complexidade⁸⁹. Para Capra e Mattei, “[...] a ecologia do direito refere-se a um ordenamento jurídico que é compatível com os princípios da ecologia e faz por honrá-los”, de modo que seja capaz de provocar a “[...] transformação das instituições jurídicas, para que deixem de ser máquinas de extração alicerçadas no funcionamento mecanicista da propriedade privada e da autoridade do Estado e se convertam em instituições baseadas nas comunidades ecológicas”⁹⁰. Por eco-complexidade, Carvalho explica que ela é decorrente “[...] da complexidade e incerteza geradas, nos sistemas sociais, pelas interações dinâmicas provenientes dos ruídos da crise ecológica pós-indústria”⁹¹.

O que a ecologização do direito e a eco-complexibilidade exigem para a criação de normas jurídicas é a sua compatibilidade com as ciências naturais, ou seja, que as leis do direito sejam fiéis às leis da natureza⁹². Carvalho cita o exemplo do IPCC, em que os relatórios produzidos não só podem, como devem, ser incorporados na criação e na interpretação de normas jurídicas⁹³. Assim, é vital que as normas jurídicas climáticas busquem traduzir, na linguagem do direito, o alerta da ciência climática, em particular do IPCC. Nesse sentido, as normas jurídicas climáticas precisam “[...] traduzir em regulações concretas o entendimento científico consolidado sobre as mudanças climáticas antrópicas, e estruturar um regime legal protetivo que seja confessorário de todas as especificidades do objeto a ser tutelado, e que seja capaz, acima de tudo, de acompanhar a contínua evolução dos conhecimentos científicos sobre o tema”⁹⁴.

⁸⁸ CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **A revolução ecojurídica: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade**. São Paulo: Editora Cultrix, 2018.

⁸⁹ CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos epistemológicos da ecologização do direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 81-104.

⁹⁰ CAPRA; MATTEI, op. cit., p. 41.

⁹¹ CARVALHO, op. cit., p. 89.

⁹² CAPRA; MATTEI, op. cit.

⁹³ CARVALHO, 2012.

⁹⁴ CARVALHO, Délton Winter de; ROSA, Rafaela Santos Martins da. Premissas para a configuração do sistema climático como bem jurídico. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 104, n. 26, p. 299-323, out./dez. 2021. p. 321.

Em síntese, faz-se necessário afastar a ideia, ainda muito dominante na literatura jurídica, de que o direito serviria apenas para punir, ou, como explica Bobbio, uma teoria que “[...] considera o direito exclusivamente do ponto de vista da sua função protetora e àquela que o considera exclusivamente do ponto de vista da sua função repressiva”⁹⁵. Ao lado da clássica função repressiva, é crescente a importância da função promocional do direito⁹⁶. De um ponto de vista funcional, a função repressiva é utilizada predominantemente com o objetivo de conservação social e a função promocional, por sua vez, visa a mudança⁹⁷.

Cada uma das funções tem implicações para o ordenamento jurídico. Segundo Bobbio, “[...] um ordenamento repressivo efetua operações de três tipos e graus, uma vez que existem três modos típicos de impedir uma ação não desejada: torná-la *impossível*, torná-la *difícil* e torná-la *desvantajosa*”⁹⁸. Por outro lado, “[...] um ordenamento promocional busca atingir o próprio fim pelas três operações contrárias, isto é, buscando tornar a ação desejada *necessária*, *fácil* e *vantajosa*”⁹⁹.

1.3.2 A abordagem jurídica das mudanças climáticas entre tratados, leis e litígios climáticos

A tradução jurídica das mudanças climáticas é um fenômeno inevitável e crescente. No nível internacional, particularmente no sistema onusiano, existe um regime jurídico específico para regular o enfrentamento das mudanças climáticas desde 1992, com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A partir dessa Convenção, os países aprovaram o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris, sendo esse último o atual tratado dedicado à agenda do clima. Além disso, anualmente são realizadas reuniões nas Conferências das Partes (COP's), dedicadas a implementar ou criar novos instrumentos políticos e jurídicos.

No nível nacional, a regulação climática também é um fenômeno crescente. Entre os anos de 1990 e 1999, apenas 110 leis nacionais foram aprovadas para regularem diretamente ou indiretamente as mudanças climáticas, já entre 2010 e

⁹⁵ BOBBIO, Noberto. **Da estrutura à função**: novos estudos de teoria do direito. Barueri: Manole, 2007. p. 2.

⁹⁶ Ibid.

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Ibid, p. 15.

⁹⁹ Ibid.

2019, esse número cresceu 10 vezes, subindo para 1.110 leis¹⁰⁰. O Estado brasileiro, além de incorporar os tratados internacionais mencionados, aprovou a Política Nacional sobre Mudança do Clima, em 2009, tais quais seus regulamentos (APÊNDICE A). Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios aprovaram, na mesma linha, suas políticas estaduais, distrital e municipais, respectivamente.

A incorporação do clima no direito também está presente nas constituições¹⁰¹. Pelo menos 11 constituições no mundo¹⁰² adotam disposições climáticas em seus textos, sendo aproximadamente 80% (oitenta por cento) previstas no texto principal e 20% (vinte por cento) no preâmbulo¹⁰³. No Brasil, há duas Propostas de Emenda à Constituição (PEC) que buscam a alteração formal do texto constitucional a fim de incluir a preocupação climática por meio da linguagem dos direitos fundamentais, deveres fundamentais ambientais e princípios da ordem econômica^{104 105}.

Também é crescente levar demandas relacionadas ao clima até o Poder Judiciário ou instâncias administrativas. A esse fenômeno nomeia-se litigância climática, que “[...] é um termo amplo e ainda em evolução que se refere ao crescente corpo de ações judiciais identificadas em todo o mundo, em que as mudanças climáticas, suas causas e impactos são uma consideração importante ou contribuinte na fundamentação jurídica e no julgamento”¹⁰⁶. Na litigância climática, torna-se indispensável considerar ainda a relação entre a necessidade de tutela do direito e as

¹⁰⁰ ESKANDER, Shaikh M.; FANKHAUSER, Sam; SETZER, Joana. Global lessons from climate change legislation and litigation. **NBER Working Paper Series**, n. 27365, p. 1-44, 2020. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27365/w27365.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁰¹ GHALEIGH, Navraj Singh; SETZER, Joana; WELIKALA, Asanga. The complexities of comparative climate constitutionalism. **Journal of Environmental Law**, p. 1-12, 2022. Disponível em: <http://eprints.lse.ac.uk/115082/1/eqac008.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁰² Argélia, Bolívia, Costa do Marfim, Cuba, República Dominicana, Equador, Tailândia, Tunísia, Venezuela, Vietnã e Zâmbia (GHALEIGH; SETZER; WELIKALA, 2022).

¹⁰³ GHALEIGH; SETZER; WELIKALA, op. cit.

¹⁰⁴ BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 233, de 2019**. Inclui entre os princípios da ordem econômica a manutenção da estabilidade climática e determina que o poder público deverá adotar ações de mitigação da mudança do clima e adaptação aos seus efeitos adversos. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140340>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁰⁵ BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 37, 2021**. Altera o art. 5º, caput, acrescenta o inciso X ao art. 170 e o inciso VIII ao §1º do artigo 225 da Constituição Federal. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2304959>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁰⁶ SETZER, Joana; LEAL, Guilherme J. S.; BORGES, Caio. Climate change litigation in Brazil: will green courts become greener? *In*: ALOGNA, Ivano; BAKKER, Christine; GAUCI, Jean-Pierre (Ed.). **Climate change litigation: global perspectives**. Linder; Boston: Brill, 2021. p. 143.

técnicas processuais adequadas, assim, os litígios climáticos devem se adequar tanto ao direito material quanto ao processual¹⁰⁷.

Até maio de 2021, existiam mais de 1.800 litígios climáticos ajuizados ao redor do mundo, com 75% (setenta e cinco por cento) ajuizados nos Estados Unidos¹⁰⁸. Os números também indicam uma tendência de aumento no ajuizamento dos litígios, pois entre 1986 a 2014, foram ajuizados pouco mais de 800 casos, enquanto mais de 1000 casos foram protocolados entre 2015 e 2021¹⁰⁹. Até o mês de escrita deste trabalho (maio de 2023), o Brasil conta com 39 litígios climáticos, com a maioria ainda em andamento judicial¹¹⁰. Embora esses números ainda sejam reduzidos, a jurisdição brasileira frequentemente é associada como um “terreno fértil”¹¹¹ ou um “campo grande de batalha”¹¹² para o desenvolvimento de novos casos de litígios climáticos, que podem adotar um conjunto amplo de estratégias com base no ordenamento jurídico^{113 114}.

1.3.3 Disciplinas jurídicas e as mudanças climáticas

¹⁰⁷ BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno. Ação Popular Climática no Brasil: a ponte entre o ativismo infantil, adolescente e juvenil e a busca de respostas à emergência climática. **Nuevo Derecho**, Envidado, v. 18, n. 30, p. 1-23, ene./jun. 2022. Disponível em: <https://revistas.iue.edu.co/index.php/nuevodercho/article/view/1438/1602>. Acesso em: 31 mayo 2023.

¹⁰⁸ SETZER, Joana; HIGHAM, Catherine. **Global trends in climate change litigation: 2021 snapshot**. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2021. Disponível em: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2021/07/Global-trends-in-climate-change-litigation-2021-snapshot.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁰⁹ SETZER; HIGHAM, 2021.

¹¹⁰ SABIN CENTER. **Global climate change litigation: Brazil**. Database, 1 dic. 2022. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-jurisdiction/brazil/>. Acesso em: 31 may 2023.

¹¹¹ SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter. Panorama da litigância climática no Brasil e no mundo. In: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (Org.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 59-86.

¹¹² SETZER; LEAL; BORGES, 2021.

¹¹³ LAMEIRA, Vinicius. Mudanças climáticas: estratégias de litigância e o papel do judiciário no combate às causas e efeitos do aquecimento global no contexto brasileiro. **Revista do Ministério Público do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, n. 64, p. 197-223, 2017. Disponível em: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1255811/Vinicius_Lameira.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹¹⁴ LEHMEN, Alessandra. Advancing strategic climate litigation in Brazil. **German Law Journal**, v. 22, p. 1471-1483, 2021. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/C045BCE714E8700D5E0E67AD929773D4/S2071832221000821a.pdf/advancing-strategic-climate-litigation-in-brazil.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

As disciplinas jurídicas representam os “[...] diferentes enfoques de estudo do direito”¹¹⁵. Do recente processo de tradução jurídica das mudanças climáticas, vista em tratados, leis e julgados, nota-se uma predisposição das mudanças climáticas para impactar várias disciplinas jurídicas ao mesmo tempo. Não é uma tarefa simples mensurar qual é o impacto atual das mudanças climáticas nas áreas do direito brasileiro. Contudo, duas disciplinas, pelo menos, merecem rápidas considerações: direito constitucional e direito dos desastres.

Entre as preocupações emergentes da tradução jurídica do clima, nota-se uma acentuada preocupação com a separação de poderes, debate esse que em grande parte é conduzido pela litigância climática e o controle judicial^{116 117}; a consideração de um direito fundamental climático e a sua relação com a dignidade da pessoa humana, direito à vida, direito à igualdade, etc^{118 119}; e de uma forma ampla, discute-se fortemente o papel do constitucionalismo frente às mudanças climáticas^{120 121}.

Outra disciplina jurídica diretamente impactada pelas mudanças climáticas é o direito dos desastres, que tem como “[...] função estrutural de prevenir, mitigar, responder, compensar e reconstruir comunidades afetadas por desastres”¹²². Com o

¹¹⁵ DIMOULIS, Dimitri. **Manual de introdução ao estudo do direito**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 52.

¹¹⁶ ALBERTO, Marco Antônio Moraes; MENDES, Conrado Hübner. Litigância climática e separação de poderes. In: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (Coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 117-138.

¹¹⁷ BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno. Ação Popular Climática no Brasil: a ponte entre o ativismo infantil, adolescente e juvenil e a busca de respostas à emergência climática. **Nuevo Derecho**, Envigado, v. 18, n. 30, p. 1-23, ene./jun. 2022. Disponível em: <https://revistas.iue.edu.co/index.php/nuevoderecho/article/view/1438/1602>. Acesso em: 31 mayo 2023.

¹¹⁸ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/I-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹¹⁹ SILVA, José Irivaldo Alves de Oliveira; BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno; SAMPAIO, Rárisson. Constitucionalismo global em tempos de mudanças climáticas e o reconhecimento de um direito fundamental climático no ordenamento constitucional brasileiro. **Revista do Direito**, Santa Cruz do Sul, n. 70, p. 88-108, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/17920>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹²⁰ GHALEIGH, Navraj Singh; SETZER, Joana; WELIKALA, Asanga. The complexities of comparative climate constitutionalism. **Journal of Environmental Law**, p. 1-12, 2022. Disponível em: <http://eprints.lse.ac.uk/115082/1/eqac008.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

¹²¹ CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático como fundamento transnacional aos litígios climáticos. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 192- 202, 2022. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/7883/pdf>. Acesso em: 31 maio 2022.

¹²² CARVALHO, Délton Winter de. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. p. 24.

aumento da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos, não restam dúvidas que as mudanças climáticas se apresentam como uma verdadeira matriarca do aumento dos desastres denominados naturais¹²³. Assim, debates envolvendo contratos de seguro, instrumentos compensatórios e responsabilidade civil, aproximam o direito dos desastres do direito climático¹²⁴.

Em outras disciplinas jurídicas, as discussões envolvendo as mudanças climáticas ainda estão em uma etapa muito embrionária¹²⁵. Este trabalho considera que o direito ambiental é uma dessas disciplinas jurídicas que ainda precisa percorrer um longo caminho epistemológico até encontrar o devido lugar para as mudanças climáticas. A aplicação prática do direito ambiental na regulação do clima já é uma realidade no ordenamento jurídico, como será visto mais à frente.

A literatura jurídica nacional, entretanto, ainda não enfrentou satisfatoriamente o debate sobre a relação entre direito ambiental e direito climático. Esse debate é dominado, em certa medida, pela discussão acerca da autonomia científica do direito climático, assim, há uma parcela da literatura, e também agentes do direito, que reclamam a existência de uma nova disciplina jurídica e, para isso, tentam afastar a aplicação do direito ambiental, mas sem qualquer juízo de valor sobre essa separação.

Há, por outro lado, algumas exceções na literatura jurídica nacional que, pelo menos, esboçaram a relação entre direito ambiental e direito climático. Para Avzaradel, por exemplo, o regime climático internacional tem o potencial de fortalecer a proteção de florestas, mas o autor adverte que as normas climáticas possuem limitações nessa interação¹²⁶. Também é possível encontrar um alerta a respeito das possíveis dificuldades que o direito ambiental enfrentará para proteger o equilíbrio

¹²³ CARVALHO, 2020.

¹²⁴ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e possibilidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

¹²⁵ O direito penal é um desses exemplos. Para White, é preciso falar em “criminosos do carbono”, sendo “[...] aqueles que não conseguem prevenir e impedir as atividades e políticas que estão matando o planeta e a vida como a conhecemos” (WHITE, Rob. *Matando um planeta: mudanças climáticas e ecocídio*. In: BUDÓ, Marília de Nardin; GOYES, David Rodríguez; NATALI, Lorenzo; SOLLUND, Ragnhild; BRISMAN, Avi. (Org.). **Introdução à criminologia verde: perspectivas críticas, decoloniais e do Sul**. São Paulo: Tirant Lo Blanch, 2022. p. 175).

¹²⁶ AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Direito internacional ambiental e florestas no contexto das mudanças climáticas: primeiras impressões. **Conpedi Law Review**, Braga, v. 3, n. 2, p. 21-41, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/conpedireview/article/view/3700/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

ecológico diante das mudanças climáticas^{127 128 129}. Nesse segundo ponto, Damacena arremata: “Não há ambiente ecologicamente equilibrado e vida digna diante do desequilíbrio social, ambiental e econômico potencializado pelas mudanças climáticas”¹³⁰.

1.3.4 Três abordagens sobre a autonomia do direito climático

A autonomia científica assume um certo protagonismo na discussão sobre a relação do direito ambiental com o direito climático. Apesar disso, analisar a autonomia de uma candidata à nova disciplina jurídica não é uma tarefa simples, porque não existem critérios amplamente aceitos para essa avaliação. Sociologicamente, uma nova disciplina pode surgir por meio de consenso dentro de uma comunidade epistêmica de agentes do direito. De forma mais objetiva, a autonomia encontra sua expressão em um sistema de regras unificado por objetivos, princípios e instrumentos próprios e que sejam capazes de distinguir das outras disciplinas¹³¹.

Não constitui propósito desta subseção apresentar, de forma exaustiva, todos os argumentos prós e contras a autonomia do direito climático. Na verdade, interessa apenas demonstrar o quanto esse debate é controverso e, sem dúvidas, ainda está longe de um final¹³². Há, pelo menos, três pontos de vista sobre a discussão: (i) o direito climático é um ramo jurídico autônomo, (ii) a abordagem jurídica das mudanças climáticas ainda não implicou em uma nova disciplina, e (iii) alternativamente à esse

¹²⁷ CARVALHO, 2020.

¹²⁸ AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Mudanças climáticas: uma análise dos impactos sobre o meio ambiente e os direitos humanos. **Lex Humana**, Petrópolis, n. 1, p. 85-108, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49616099_Mudancas_Climaticas_uma_analise_dos_impactos_sobre_o_meio_ambiente_e_os_direitos_humanos. Acesso em: 31 maio 2023.

¹²⁹ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A necessária interface entre direito, economia e finanças no processo de adaptação às mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 362-382, 2020. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/7204/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹³⁰ DAMACENA, 2020, p. 379.

¹³¹ MEHLING, Michael. The comparative law of climate change: a research agenda. **Review of European Community & International Environmental Law**, v. 24, n. 3, p. 1-21, 2015. Disponível em: https://strathprints.strath.ac.uk/63170/1/Mehling_RECIEL_2015_The_comparative_law_of_climate_change_a_research_agenda.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

¹³² MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. Introduction. In: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. p. 1-15.

debate, o importante é considerar as implicações práticas das normas jurídicas climáticas.

Na defesa da autonomia científica do direito climático, destacam-se vários argumentos diferentes. A quantidade significativa de normas jurídicas aprovadas para combater as mudanças climáticas, como um resultado dos avanços científicos e preocupações de ordem econômica e social, é uma das justificativas mais lembradas¹³³. O caráter de inovação dessas normas também é um argumento apresentado¹³⁴. Também são levantados argumentos como a importância de uma maior visibilidade para a questão climática e de sua proteção jurídica¹³⁵. O trabalho pioneiro sobre a autonomia científica é o de Peel, na qual a autora inicia seu artigo com a previsão de que em um curto espaço de tempo, toda a comunidade jurídica saudaria uma nova disciplina jurídica¹³⁶.

A autonomia científica do direito climático, por outro lado, é criticada por parte da literatura. Para Mehling, “[...] a resposta legal à mudança climática se desenvolveu em um tempo muito mais curto e de uma forma mais arbitrária, muitas vezes desencadeada por necessidades repentinamente emergentes”, por isso, “[...] esse corpo de regras não exhibe a estrutura organizada, nem consistência e força doutrinária das áreas mais tradicionais do direito”¹³⁷.

Na prática, a regulação das mudanças climáticas levou “[...] à adoção de novas regras em uma ampla gama de setores jurídicos, como direito ambiental, direito de energia, direito financeiro, regulação de serviços e leis de planejamento”, da mesma forma que afetou “[...] áreas centrais do direito, como constitucional, administrativo,

¹³³ TORRE-SCHAUB, Marta. La construcción del régimen jurídico del clima entre ciencia, derecho y política económica. **Revista Catalana de Dret Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 1-35, 2019. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/rcda/article/view/359755>. Acesso em: 31 mayo 2023.

¹³⁴ GALERA RODRIGO, Susana. Derecho Climático *in fire*: hacia la normalización de los procedimientos transnacionales: el contencioso del Tercer Período de Asignación de derechos de emisión. **Revista Aranzadi de Derecho Ambiental**, n. 41, p. 41-83, 2018.

¹³⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/I-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹³⁶ PEEL, Jacqueline. Climate change law: the emergence of a new legal discipline. **Melbourne University Law Review**, v. 32, p. 922-979, 2008. Disponível em: http://www.mulr.com.au/issues/32_3/32_3_5.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹³⁷ MEHLING, 2015, p. 15, tradução nossa.

responsabilidade civil e patrimonial”¹³⁸. Assim, ao contrário de uma disciplina específica, o direito climático se apresenta como área transversal¹³⁹.

Ruhl e Salzman também questionam a autonomia do direito climático e também a relação subordinada da disciplina com o direito ambiental. Os autores defendem que o direito ambiental não consegue abarcar sozinho toda a complexidade das mudanças climáticas, por isso, outros ramos jurídicos também são necessários. Trata-se de um debate que supera a própria transdisciplinaridade inerente à disciplina, pois as mudanças climáticas não promoveram uma revolução no mundo jurídico, mas uma evolução nas disciplinas jurídicas existentes¹⁴⁰. Ruhl exemplifica que se determinado governo aprovar uma alteração nas leis tributárias por causa das mudanças climáticas e certa empresa se sentir prejudicada, ela procurará um advogado tributarista, e não um advogado climático¹⁴¹.

A terceira corrente nem reconhece a autonomia, e nem a nega, simplesmente não considera um debate relevante, ou até mesmo o mais complexo. A existência de normas jurídicas climáticas, e as próprias particularidades das mudanças climáticas, exigem uma atuação, no mínimo, especializada por parte de um agente do direito. Trata-se de uma atuação jurídica complexa, com normas jurídicas novas, lacunas ainda para serem superadas, sem contar na dificuldade que é para qualquer operador do direito, com formação exclusivamente jurídica, compreender assuntos que envolvem física, química, matemática, climatologia, geologia, dentre tantos outros¹⁴².

Assim, diante desses desafios, Faure e Liu defendem que o mais importante é focar as energias no estudo da advocacia climática, isto é, quais são as capacidades, requisitos e formações necessárias para que um agente do direito atue nessa complexa atuação jurídica. Dessa forma, pouco importa saber se existe ou não um direito climático, visto que o mais relevante é atuar com especialização¹⁴³. Os autores,

¹³⁸ MEHLING, 2015, p. 15, tradução nossa.

¹³⁹ Ibid, p. 15, tradução nossa.

¹⁴⁰ RUHL, J. B.; SALZMAN, James. Climate change meets the law of the horse. **Duke Law Journal**, v. 62, n. 5, p. 975-1027, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3376&context=dlj>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁴¹ RUHL, J. B. What is climate change law? **Oxford University Press**, 22 aug. 2015. Disponível em: <https://blog.oup.com/2015/08/what-is-climate-change-law/>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁴² FAURE, Michael; LIU, Jing. Urgently needed: climate lawyers. **Climate Law**, v. 8, n. 3, p. 161-171, 2018.

¹⁴³ Ibid.

por fim, alertam: “A lição, portanto, é clara: mais do que nunca, o mundo precisa de advogados climáticos”¹⁴⁴.

1.3.5 Crítica de Mayer: “erudição crítica” x “estudos *mainstream*”

Antes de apresentar as várias concepções encontradas na literatura a respeito da autonomia científica do direito climático, faz-se necessário apresentar a crítica de Mayer dirigida à ausência de estudos críticos, que o autor classifica como de “erudição crítica”, e a predominância de “estudos *mainstream*” ou convencionais. Para o autor, enquanto os estudos convencionais ajudam no treinamento de profissionais em uma área crescente e bastante específica, os estudos críticos constituem um passo essencial para lançar as bases de uma disciplina acadêmica¹⁴⁵.

A linha de distinção entre os estudos críticos e convencionais é que os segundos possuem uma proximidade intelectual com a legislação, enquanto aqueles dão um passo para atrás e questionam, sem obrigatoriamente se oporem, às suposições comuns que sustentam as leis. Em síntese, os estudos de “erudição crítica” representam esforços para “pensar fora da caixa”, enquanto os estudos convencionais se preocupam em apenas descrever a legislação¹⁴⁶.

Certamente, quando uma legislação climática é aprovada nacionalmente, quando um tratado que promete mudar todo o paradigma do regime internacional, como no caso do Acordo de Paris, é aprovado após as duras negociações entre os países, e até mesmo quando um litígio é ajuizado em uma corte constitucional ou quando existe um ineditismo na demanda ou nas partes, essas são situações que chamam atenção sobretudo da linha de estudos convencionais. É claro que esses exemplos também atraem a literatura crítica, porém, a sede por descrever primeiro essas situações de ineditismo afeta apenas os estudiosos convencionais.

Após dois ou três comentários abalizados, logo surge a grande cilada: escrever o mais do mesmo. De acordo com Mayer, os estudos convencionais não são inesgotáveis, pois há pouco valor em escritos adicionais sobre os assuntos já

¹⁴⁴ FAURE; LIU, 2018, p. 171, tradução nossa.

¹⁴⁵ MAYER, Benoit. The critical functions of scholarship in climate law. **Climate Law**, v. 8, p. 151-160, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3279301. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁴⁶ Ibid.

descritos¹⁴⁷. Mesmo com essas limitações, afirma Mayer que muito do que é publicado sob o rótulo de direito climático pode ser classificado como “estudos *mainstream*”, que vão buscar atender basicamente a três agendas: documentar os desenvolvimentos jurídicos mais atuais, revisar ou comparar desenvolvimentos ocorridos em outras jurisdições ou propor novos passos que são vistos como desejáveis¹⁴⁸.

Por outro lado, os estudos críticos buscam uma compreensão mais completa da legislação climática, não se restringindo a descrever como a lei opera, mas porque ela opera daquela maneira. A diferença entre os estudos convencionais e críticos refere-se, então, não necessariamente à metodologia, mas sim a respeito das funções. Enquanto os estudos convencionais estão interessados em organizar as informações sobre a legislação climática para uso imediato por um agente do direito, os estudos críticos possuem o compromisso com uma verdade mais profunda, mesmo quando sua pela verdade não tenha relevância prática imediata¹⁴⁹.

O ponto mais interessante da crítica de Mayer é quando ele afirma que apenas os estudos críticos são capazes de abrir espaço para uma nova disciplina jurídica. Este trabalho concorda com essa crítica e busca se posicionar dentro dos estudos de “erudição crítica”, não só porque tais estudos são raros na literatura brasileira, mas principalmente porque é urgente e necessário que sejam discutidos quais são os objetivos, princípios e instrumentos desse possível novo ramo jurídico, o direito climático, sendo que nem sempre essas respostas estão contidas na legislação climática.

1.4 MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM PROBLEMA AMBIENTAL OU UM PROBLEMA DISRUPTIVO?

A literatura que busca analisar as implicações jurídicas das mudanças climáticas divide-se entre duas vertentes teóricas. Uma parcela de estudos enquadra as mudanças climáticas dentro de um problema de direito ambiental, a outra parte da literatura apresenta as mudanças climáticas como um problema disruptivo para os sistemas jurídicos, ou seja, a questão climática não se encaixa perfeitamente nas disciplinas jurídicas, considerando, inclusive, o próprio direito ambiental.

¹⁴⁷ MAYER, 2018.

¹⁴⁸ Ibid.

¹⁴⁹ Ibid.

A primeira dessas vertentes aborda as mudanças climáticas como um problema de direito ambiental, mas particularmente como um problema de segunda dimensão ou de nova dimensão, em contraposição aos problemas de primeira geração ou de velha dimensão^{150 151 152 153}. Essa literatura explora as particularidades da questão climática a partir de uma classificação entre dimensões ou “gerações” dos problemas ecológicos, que se assemelham com a classificação entre dimensões ou “gerações” dos direitos fundamentais¹⁵⁴.

Por outro lado, a segunda vertente considera as mudanças climáticas um problema disruptivo para o direito e, conseqüentemente, para a disciplina do direito ambiental. Para essa literatura, a questão climática é um problema tão particular e grave, que merece adjetivos como “perverso”¹⁵⁵ e “quente”¹⁵⁶. Assim, como o direito estaria lidando com um problema que foge à regra e desafia as estruturas postas, o único caminho possível seria se autorreinventar.

Um problema perverso, na explicação de Lazarus, é aquele que reúne pelo menos três características: (i) o tempo tem um custo, ou seja, quanto mais tempo levar para resolver o problema, mas difícil será solucioná-lo; (ii) os atores que mais contribuem para o problema são aqueles que menos serão impactados; e (iii) ausência de um quadro institucional capaz de criar e implementar as leis necessárias para enfrentar problemas de enorme alcance espacial e temporal¹⁵⁷. Para o autor, cada uma dessas características representa obstáculos significativos para a criação e posterior implementação de leis para enfrentar as mudanças climáticas¹⁵⁸.

¹⁵⁰ FIORINO, Daniel J. **The new environmental regulation**. Cambridge: MIT Press, 2006.

¹⁵¹ PEEL, Jacqueline. Climate change law: the emergence of a new legal discipline. **Melbourne University Law Review**, v. 32, p. 922-979, 2008. Disponível em: http://www.mulr.com.au/issues/32_3/32_3_5.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁵² CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional ambiental português e da União Europeia. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 23-33.

¹⁵³ HILSON, Chris. It's all about climate change, stupid!: exploring the relationship between environmental law and climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 25, n. 3, p. 359-370, 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/25/3/359/385125>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁵⁴ CANOTILHO, op. cit.

¹⁵⁵ LAZARUS, Richard J. Super wicked problems and climate change: restraining the present to liberate the future present to liberate the future. **Cornell Law Review**, v. 94, p. 1.153-1.234, 2009. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1152&context=facpub>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁵⁶ CALION, Michel. An essay on framing and overflowing economic externalities revisited by sociology. In: CALION, Michel (Ed.). **The Laws of the Markets**. Oxford: Blackwell Publishers, 1998. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/156497846/Summary-Callon-1998-An-Essay-on-Framing-and-Overflowing>. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁵⁷ LAZARUS, 2009.

¹⁵⁸ Ibid.

Por outro lado, um problema quente, segundo Callon, é aquele em que a identificação dos atores, a distribuição de fontes e a forma como os efeitos medidos se tornam questões polêmicas, ou, em outras palavras, difíceis de uma certa especificação. Para o autor, as complexidades em torno da identificação do problema revelam uma dificuldade de enquadrar essas situações quentes dentro dos arcabouços jurídicos e políticos existentes¹⁵⁹.

O uso das expressões “perverso” e “quente” pode comprometer uma explicação mais detalhada a respeito do objeto a que os trabalhos se referem, mas ao mesmo tempo, é notória a repercussão dessas expressões na literatura que chama atenção para um caráter disruptivo das mudanças climáticas. Mais a frente, uma crítica será feita a essas expressões vagas, não obstante, o que mais interessa para este trabalho são as características disruptivas da abordagem jurídica das mudanças climáticas.

Assim, as próximas subseções se concentram nesses dois enquadramentos das mudanças climáticas dentro do direito. Primeiramente, será analisada a classificação entre dimensões do problema ecológico e o porquê das mudanças climáticas serem consideradas um problema de segunda dimensão. E, logo depois, realizar-se-á uma análise das características disruptivas.

1.4.1 Mudanças climáticas como um problema de segunda dimensão

O direito ambiental é um campo jurídico que se preocupa com uma gama significativa de situações jurídicas envolvendo o meio ambiente. O ponto-chave para entender essa vertente teórica é que muda a complexidade dos problemas em cada uma das dimensões de problemas ecológicos, mas que as diferenças nas soluções são concentradas em dois aspectos: instrumentos regulatórios e governança¹⁶⁰.

Os problemas de primeira dimensão são considerados menos complexos, tendo em vista que as fontes causadoras são pontuais e de fácil identificação. A poluição é o exemplo mais clássico. Uma indústria localizada próximo de um rio provavelmente será a primeira candidata a poluidora caso ocorra uma poluição

¹⁵⁹ CALION, 1998.

¹⁶⁰ FIORINO, 2006.

hídrica. Essa baixa complexidade resultou em um direito ambiental concentrado na governança estatal e focado no instrumento de comando e controle¹⁶¹.

Já os problemas de segunda dimensão apresentam um nível alto de complexidade na identificação das fontes causadoras, que variam tanto no aspecto geográfico quanto temporal. Essa alta complexidade demanda um direito ambiental aberto para mais atores na governança ambiental, com papel importante a ser desempenhado por atores de mercado, e um mix de instrumentos regulatórios, com destaque para os instrumentos econômicos¹⁶². As mudanças climáticas são consideradas um típico problema dessa categoria¹⁶³.

A classificação entre dimensões de problemas ecológicos desempenha um papel importante na forma de lidar com um determinado problema, de maneira que o direito ambiental deve ser munido dos instrumentos e governança adequados de acordo com a complexidade do problema. No entanto, isso não significa que as dimensões são excludentes ou que rivalizam entre si, de modo que esse ramo do direito ambiental possui tanto características de primeira quanto de segunda dimensões¹⁶⁴.

Exemplificando, com base no ordenamento jurídico brasileiro, o direito ambiental de primeira dimensão está refletindo nos padrões de qualidade do ar, no licenciamento ambiental, na aplicação de multas ambientais. Nesses casos, o combate à poluição é uma preocupação proeminente e a resposta jurídica é dada por meio de uma governança estatal forte e em instrumentos de comando e controle. De outro giro, a regulação de um sistema de crédito de carbono, que ainda não saiu do papel, trata-se de um exemplo do direito ambiental de segunda dimensão. Com a implementação desse sistema, os atores econômicos são levados a cumprirem metas de mitigação, com um certo grau de flexibilidade, visto que se não mitigarem os gases de efeito estufa por conta própria podem comprar créditos de carbono. Além disso, a comercialização dos créditos pode ocorrer entre atores nacionais e internacionais.

Uma característica marcante dos problemas de segunda dimensão é aquilo que Fiorino chama de “direito reflexivo”. Explica o autor que o objetivo do direito ambiental de segunda dimensão “[...] é criar incentivos e procedimentos que induzam os atores

¹⁶¹ FIORINO, 2006.

¹⁶² Ibid.

¹⁶³ PEEL, 2008.

¹⁶⁴ CANOTILHO, 2012, p. 23-33.

a avaliar continuamente suas ações (daí a 'reflexividade') e ajustá-las aos objetivos da sociedade [...]”¹⁶⁵. Esse atributo contrasta com o “direito tradicional” adotado pelo direito ambiental de primeira dimensão¹⁶⁶.

A consequência direta dessa classificação para a abordagem jurídica das mudanças climáticas está refletida na predominância de instrumentos econômicos e em uma governança com múltiplos atores e níveis. Assim, as mudanças climáticas nunca deixaram de ser um problema do direito ambiental, mas apenas exigem a adoção de um direito de segunda dimensão em oposição ao direito de primeira dimensão.

1.4.2 Mudanças climáticas como um problema disruptivo

A vertente teórica que considera as mudanças climáticas um problema disruptivo para o direito aponta para um conjunto amplo de reformulações jurídicas, que não se limitam apenas aos aspectos de governança e instrumentos regulatórios. Ao mesmo tempo, essa corrente não indica todas as transformações necessárias, apesar disso, parte do pressuposto de que o direito precisará evoluir ou inovar. Na explicação de Fisher, Scotford e Barritt, a “[...] mudança climática pode ser pensada como legalmente perturbadora na medida em que requer uma ‘quebra’ na continuidade de práticas legais existentes e doutrinárias *business as usual*”¹⁶⁷.

Para Fisher, Scotford e Barritti, as mudanças climáticas possuem quatro características disruptivas: (i) as causas e os impactos são policêntricos; (ii) a compreensão científica dos impactos futuros é limitada; (iii) o surgimento de conflitos socio-políticos; e (iv) requer o desenvolvimento de um regime jurídico para lidar com um ambiente físico instável¹⁶⁸.

Cada uma dessas características merece uma rápida explicação. As mudanças climáticas são exemplo de um problema policêntrico, haja vista que são causadas por ações cumulativas e indiretas de atividades antrópicas em uma variedade de setores,

¹⁶⁵ FIORINO, 2006, p. 19, tradução nossa.

¹⁶⁶ Ibid.

¹⁶⁷ FISHER, Elizabeth; SCOTFORD, Eloise; BARRITT, Emily. The Legally Disruptive Nature of Climate Change. **Modern Law Review**, v. 80, n. 2, p. 173-201, 2017, p. 2, tradução nossa. Disponível em: https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/56051050/Climate_Change_and_Legal_Disruption_Final_Submission_Version_accepted_MLR_220716.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

¹⁶⁸ Ibid.

em várias escalas e em diferentes países, assim como seus impactos são indiretos, multiescalares e diferenciados¹⁶⁹.

A segunda característica diz respeito às dificuldades nas avaliações futuras das mudanças climáticas, ou seja, na magnitude dos impactos, nos tipping points, etc. Essas circunstâncias de incertezas criam desafios fundamentais para o direito, particularmente por causa do valor atribuído à estabilidade jurídica na aplicação das normas e na resolução dos litígios. A principal forma de prever os impactos futuros é por intermédio de modelagem de computador, mas essa técnica levanta a questão de como o direito entende o que é aceitável, como essas modulações devem ser legalmente consideradas e como atribuir responsabilidade em contextos tão incertos e policêntricos¹⁷⁰.

A terceira característica é que os debates sobre as mudanças climáticas envolvem conflitos sobre como as comunidades desejam viver e como as perdas e benefícios serão distribuídos em uma sociedade. Essas disputas são sociopolíticas, ou seja, exigem uma resolução em fóruns políticos, por isso, se essa natureza se concentrar, a responsabilidade pela mudança climática não é passível de julgamento, e as disputas não são para resolução em foros judiciais¹⁷¹.

A última característica disruptiva é que as mudanças climáticas estão construindo um planeta diferente, com um ritmo acelerado e inédito de transformações. Assim, como o sistema terrestre está em pleno fluxo, isso gera implicações legais e políticas em estruturas sociais que têm se baseado em pressupostos de estabilidade. Logo, a natureza dinâmica das mudanças climáticas não se encaixa facilmente em ordens jurídicas que valorizam a estabilidade e a segunda jurídica, por exemplo¹⁷².

Essas quatro características são sinais de que o direito precisará equilibrar a inevitável ruptura legal e evolução à luz das mudanças climáticas¹⁷³. Para essa vertente teórica, a mudança do clima é um problema disruptivo, de modo que as rupturas legais e evoluções no ordenamento jurídico serão uma realidade inevitável.

¹⁶⁹ FISHER; SCOTFORD; BARRITT, 2017.

¹⁷⁰ Ibid.

¹⁷¹ Ibid.

¹⁷² Ibid.

¹⁷³ Ibid.

1.5 BEM JURÍDICO DO DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO CLIMÁTICO

1.5.1 Conceito jurídico de meio ambiente

Na explicação de Belchior, há três concepções jurídicas aplicáveis ao conceito de meio ambiente na literatura: (i) ampla: considera que devem ser verificadas todas as leis e interações que permitem o equilíbrio antrópico sem o qual não existiria vida; (ii) restrita: reduz o meio ambiente ao conjunto de recursos naturais, renováveis e não-renováveis, e às suas interdependências; e (iii) conceito jurídico indeterminado: cabe ao intérprete o preenchimento do conteúdo conceitual, já que os elementos e fatores estão em constante transformação, assim, essa última concepção defende um conceito aberto¹⁷⁴.

No ordenamento jurídico brasileiro, é possível encontrar pelo menos dois conceitos de meio ambiente: um previsto na Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, considerado como o conceito legal, e o outro previsto na Constituição da República, de 1988, dito como conceito constitucional. Para a política nacional, o meio ambiente é “[...] o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (art. 3º, inc. I)¹⁷⁵.

O texto constitucional, a seu turno, não apresenta inevitavelmente um conceito, mas sim uma “norma-matriz”¹⁷⁶ para a interpretação, ao considerar que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (art. 225)¹⁷⁷.

¹⁷⁴ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

¹⁷⁵ BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁷⁶ FARIAS, Talden. A proteção do meio ambiente na Constituição Federal de 1988. *In*: BRAVO, Alvaro Sánchez (Ed.). **De Sevilla a Filipéia**: estudios ambientales en homenaje al profesor Marcos Augusto Romero. Espanha: Alvaro Sánchez Bravo, 2021. p. 37-68. Disponível em: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104519/De%20Sevilla%20a%20Filipeia.pdf?s#page=38>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁷⁷ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

Esses dois conceitos normativos (legal e constitucional) frequentemente são utilizados pela literatura para enquadrar o conceito jurídico de meio ambiente em amplo, restritivo ou juridicamente indeterminado. Há um consenso na literatura de que o texto constitucional reconhece um conceito amplo de meio ambiente¹⁷⁸. O conceito legal, por outro lado, desperta uma divergência entre o conceito amplo e restrito¹⁷⁹. Para Brito, o conceito de meio ambiente da Política Nacional do Meio Ambiente se resume aos aspectos naturais¹⁸⁰. Por outro lado, Machado, por exemplo, observa que é possível retirar um conceito amplo diretamente dessa legislação¹⁸¹.

Com a Constituição Federal, esse debate em torno da Política Nacional do Meio Ambiente perde completamente a sua importância prática. O texto constitucional, em inúmeros dispositivos, deixa assentado que o conceito jurídico de meio ambiente não se resume aos aspectos naturais. Exemplificando, o art. 200, inc. VIII, aponta para a importância de se proteger o meio ambiente do trabalho, e o art. 216, inc. V, cria uma proximidade entre proteção cultural e proteção ambiental¹⁸². Por isso, em que pese exista divergência de interpretação na política nacional, torna-se evidente que a partir da Constituição de 1988, o ordenamento jurídico brasileiro adota claramente uma conceituação ampla de meio ambiente.

A partir da interpretação constitucional, e também com base na Política Nacional do Meio Ambiente, a concepção ampla de meio ambiente é adotada praticamente de forma unânime pela literatura jurídica brasileira¹⁸³. Na mesma esteira, o Supremo Tribunal Federal se posiciona a favor do conceito amplo, como se observa, por exemplo, no Acórdão relativo à Medida Cautelar em sede da ADI 3.540-1/DF, de relatoria do Ministro Celso de Mello, em que ficou decidido que a proteção ambiental “[...] traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral”.

¹⁷⁸ ARAÚJO, Alana Ramos; FARIAS, Talden Queiroz. Conceito de meio ambiente no direito brasileiro: possibilidades normativas e parâmetros hermenêuticos de interpretação. **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 32, n. 12, p. 288-303, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/6909>. Acesso em: 31 maio 2023.

¹⁷⁹ Ibid.

¹⁸⁰ BRITO, Fernando de Azevedo Alves. **O que é meio ambiente?:** divagações sobre o seu conceito e a sua classificação. Curitiba: Honoris Causa, 2011.

¹⁸¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

¹⁸² BRASIL, 1988.

¹⁸³ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

Assim, após a constatação de que o conceito amplo de meio ambiente é predominante na literatura e na jurisprudência, é imperioso explicar qual a ideia por trás dessa concepção. Nesse sentido, Araújo e Farias apontam que o conceito amplo é explicado por meio da estrutura quadridimensional de meio ambiente, na qual são apresentados os elementos: (i) natural, (ii) urbano ou artificial, (iii) cultural e (iv) do trabalho¹⁸⁴. Essa estrutura seria unânime, se não fosse uma literatura minoritária, que acrescenta ainda o (v) patrimônio genético^{185 186 187} e o (vi) digital¹⁸⁸.

A decomposição do meio ambiente em aspectos serve apenas para facilitar a identificação da atividade degradante e do bem imediatamente agredido, e não para criar divisões estanques, até porque o bem ambiental é unitário¹⁸⁹. Além disso, Sarlet e Fensterseifer reagrupam os aspectos em dois elementos: (i) natural, que inclui apenas o aspecto natural do meio ambiente; e (ii) humano ou social, que compõe os aspectos urbano, cultural e do trabalho¹⁹⁰. A linha de distinção entre ambos os elementos reside na existência de intervenção antrópica (elemento humano) e na ausência de intervenção (elemento natural)¹⁹¹.

Mas o quê essa miríade de classificações significa? Sem dúvidas, o óbvio: o meio ambiente é muito amplo, estando presente nas cidades, nos locais de trabalho, na cultura das sociedades, e não apenas nos biomas, nas existências de espécies, nos fenômenos naturais, etc. Nenhum desses aspectos do meio ambiente comportam limitações, obstáculos ou desconfigurações. Farias, por exemplo, ao simplesmente listar os elementos naturais do meio ambiente, cita um conjunto enorme de situações que estão dentro da proteção desse aspecto, tais como: emissões de poluentes atmosféricos, a destruição da camada de ozônio, o gerenciamento da zona costeira, a gestão de bacias hidrográficas, o despejo de resíduos na água, o uso de agrotóxicos, a atividade mineradora, a proteção das florestas, o combate ao tráfico de animais, dentre tantas outras¹⁹². Belchior ainda adverte que qualquer lista que busque

¹⁸⁴ ARAÚJO; FARIAS, 2022.

¹⁸⁵ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

¹⁸⁶ TRENNEPOHL, Terence. **Manual de direito ambiental**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2023.

¹⁸⁷ FARIAS, 2021.

¹⁸⁸ FIORILLO, 2022.

¹⁸⁹ Ibid.

¹⁹⁰ SARLET; FENSTERSEIFER, 2022.

¹⁹¹ Ibid.

¹⁹² FARIAS, Talden. **Introdução ao direito ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey Editora, 2009.

exemplificar os aspectos naturais deverá ser sempre aberta, pois é impossível uma listagem completa e definitiva¹⁹³.

Logo, com uma análise mais apurada, observa-se que o conceito amplo é útil apenas para apresentar as balizas da conceituação jurídica do meio ambiente, haja vista que não consegue chegar em um conceito definitivo. Com isso, surge a terceira maneira de conceituar o meio ambiente, dessa vez, reconhecendo que se trata de um conceito juridicamente indeterminado. Segundo Krell, “[...] a questão se há (ou não) um conceito jurídico indeterminado se revela apenas na análise do caso concreto, quando uma acurada interpretação não permite que se chegue a uma única solução correta, em virtude das dúvidas sobre a abrangência conceitual perante os fatos reais”¹⁹⁴.

A interpretação do meio ambiente como conceito juridicamente indeterminado é considerada por parte da literatura como a mais adequada^{195 196 197}. Esse resultado é alcançado após uma visão crítica dos conceitos restritos e amplos. A adoção do conceito restrito, por exemplo, provoca uma fragmentação equivocada do meio ambiente em setores (direito de águas, direito de energia, direito do mar, entre tantos outros), resultando em um esvaziamento do direito ambiental, com o risco de comprometer a autonomia da disciplina, e ainda cria uma dificuldade na interação entre os campos regulatórios dos setores¹⁹⁸.

O conceito amplo, por sua vez, pode enfraquecer o direito ambiental pela imprecisão do bem jurídico a ser protegido e também porque causa uma confusão sobre a possibilidade ou não de colisão entre os aspectos do meio ambiente. Por exemplo, aspectos do meio ambiente natural podem se chocar com os aspectos do meio ambiente urbano (por exemplo, construção de hospital em área protegida), como também o aspecto natural também pode entrar em rota de colisão com o aspecto cultural (por exemplo, vaquejada), dentre outros. Esses conflitos, porém, nem sempre ficam claros na conceituação ampla de meio ambiente¹⁹⁹.

¹⁹³ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

¹⁹⁴ KRELL, Andreas J. **Discricionariedade administrativa e conceitos legais indeterminados: limites do controle judicial no âmbito dos interesses difusos**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 20.

¹⁹⁵ ARAÚJO; FARIAS, 2022. D

¹⁹⁶ FARIAS, 2021.

¹⁹⁷ BELCHIOR, 2019.

¹⁹⁸ ARAÚJO; FARIAS, 2022.

¹⁹⁹ BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

Desse modo, a abordagem do conceito jurídico indeterminado busca se afastar dos conceitos amplo e restrito e, ao mesmo tempo, superar seus limites, tendo como principal fundamento o pensamento complexo²⁰⁰. Para Belchior, qualquer “[...] tentativa que busque categorizar o conceito de meio ambiente em premissas vinculantes e objetivas, com base em axiomas lógico-formais, será uma tarefa tendenciosa ao fracasso”²⁰¹. Já na visão de Araújo e Farias, as concepções ampla e estrita enfrentam “[...] o problema prático da redução, da simplificação, da separação”²⁰².

A indeterminação jurídica do conceito de bem ambiental, então, é vista como uma maneira de acompanhar às mudanças interpretativas, haja vista que a “[...] conceituação de meio ambiente deve ser preenchida de forma que mais se adapte às exigências sociais e que melhor concretize o desiderato constitucional de efetividade e de imprescindibilidade”.²⁰³ Por isso, arremata Farias que “[...] o conceito jurídico indeterminado é mais adequado à complexidade das mudanças que ocorrem na área, mormente quando se fala em crise ambiental, que é a generalização da escassez dos recursos ambientais e das diversas catástrofes planetárias surgidas a partir das ações do ser humano sobre a natureza”²⁰⁴.

A consequência imediata dessa última abordagem é a determinação do conceito de meio ambiente a partir da análise do caso concreto, com base na argumentação jurídica e nas decisões dos agentes do direito. Nas palavras de Araújo e Farias, “[...] sendo um conceito jurídico indeterminado carente de complementação, é aos juízes que caberá a interpretação e a comunicação sobre o que é meio ambiente no sistema jurídico brasileiro”²⁰⁵. Como preleciona Krell, no “[...] direito ambiental, a função interpretativa dos tribunais é ainda mais importante do que em outras áreas, visto que o elevado número de novas leis e emendas faz surgir uma pletora de regras vagas, mal definidas e até inconsistentes, bem como brechas ou superposições de regulamentação”²⁰⁶. Portanto, após analisar as três concepções que buscam explicar

²⁰⁰ BELCHIOR, 2019.

²⁰¹ Ibid, p. 197.

²⁰² ARAÚJO; FARIAS, 2022, p. 292.

²⁰³ FARIAS, 2021.

²⁰⁴ Ibid, p. 56.

²⁰⁵ ARAÚJO; FARIAS, 2022, p. 293.

²⁰⁶ KRELL, 2013, p. 90.

o conceito jurídico de meio ambiente, prefere-se, por considerar a mais adequada, a indeterminação jurídica do conceito.

1.5.2 Conceito jurídico de sistema climático

Para o direito ambiental, como se observa na legislação, na jurisprudência e na literatura, o meio ambiente é o bem jurídico a ser protegido. Mesmo que existam zonas cinzentas acerca do conceito, proteger o meio ambiente é a grande vocação assumida pela disciplina e pelos seus agentes. Na discussão sobre o direito climático, observa-se que também existe um alvo de proteção bem definido, que não é o meio ambiente, pelo menos não expressamente. O novo bem jurídico, previsto em leis, decisões e literatura, refere-se ao sistema climático.

Na pioneira Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de 1992, “[...] *proteger o sistema climático* para gerações presentes e futuras” é tratada no preâmbulo como a grande determinação dos Estados-Partes²⁰⁷. Além disso, o art. 2 deixa claro que o “[...] objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, [...] a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que *impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático*”²⁰⁸.

Na Política Nacional sobre Mudança do Clima, o sistema climático é apresentado como bem jurídico a ser protegido. O art. 3º, inc. I, reconhece que “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*”²⁰⁹. Nos escopos da política climática, o art. 4º, inc. I lista “à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a *proteção do sistema climático*”²¹⁰. Por fim, entre as diretrizes da política nacional, o art. 5º, inc. VIII prever “a identificação, e sua

²⁰⁷ BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Grifo nosso. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁰⁸ Ibid.

²⁰⁹ BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Grifo nosso. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁰ BRASIL, 2009, grifo nosso.

articulação com a Política prevista nesta Lei, de instrumentos de ação governamental já estabelecidos aptos a contribuir para *proteger o sistema climático*²¹¹.

Também é possível encontrar o sistema climático como bem jurídico nas políticas climáticas aprovadas pelos Estados-membros, as chamadas políticas subnacionais. Dos 26 Estados da federação brasileira, 21 possuem uma política climática (APÊNDICE B). Analisando as legislações estaduais, nota-se a presença em peso da expressão sistema climático (APÊNDICE C). Todavia, com um enunciado claro para se reconhecer o sistema climático como bem jurídico, destacam-se oito políticas estaduais, sendo elas aprovados pelos seguintes Estados: Acre (AC)²¹², Bahia (BA)²¹³, Ceará (CE)²¹⁴, Paraná (PR)²¹⁵, Piauí (PI)²¹⁶, Rio Grande do Sul (RS)²¹⁷, Rio de Janeiro (RJ)²¹⁸ e Rondônia (RO)²¹⁹.

²¹¹ Ibid.

²¹² ACRE. Lei n. 2.308, de 22 de outubro de 2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais - SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências. **Diário Oficial n. 10.414**, Rio Branco, AC, 5 nov. 2010. p. 1-5. Disponível em: <http://www.diario.ac.gov.br/>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹³ BAHIA. Lei n. 12.050, de 7 de janeiro de 2011. Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, e dá outras providências. **Diário Oficial n. 20.456**, Salvador, BA, 8-9 jan. 2011. p. 1-3. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/LEI%20N%C2%B0%2012.050%20DE%2007%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁴ CEARÁ. Lei n. 16.146, de 14 de dezembro de 2016. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas - PEMC. **Diário Oficial do Estado n. 236**, Fortaleza, CE, 15 dez. 2016. p. 1-3. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20161215/do20161215p01.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁵ PARANÁ. Lei n. 17.133, 25 de abril de 2012. Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima. **Diário Oficial Executivo n. 8700**, Curitiba, PR, 25 abr. 2012. p. 3-4. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.pr.gov.br/>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁶ PIAUÍ. Lei n. 6.140, de 6 de dezembro de 2011. Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza - PEMCP e dá outras providências. *In: Legislação ambiental do Estado do Piauí*. Teresina: SEMAR, 2014. p. 82-108. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2017/09/publicacao%20-%20legislao%20ambiental%20do%20estado%20do%20piaui%20-%20semar.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁷ RIO GRANDE DO SUL. **Lei n. 13.594, de 30 de dezembro de 2010**. Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMC –, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.594.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁸ RIO DE JANEIRO. **Lei Ordinária n. 5.690, de 14 de abril de 2010**. Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Rio de Janeiro: Leis Estaduais, 2010. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rj/lei-ordinaria-n-5690-2010-rio-de-janeiro-institui-a-politica-estadual-sobre-mudanca-global-do-clima-e-desenvolvimento-sustentavel-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 31 maio 2023.

²¹⁹ RONDÔNIA. Lei n. 4.437, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - PGSA e cria o Sistema Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - SGSA, no âmbito do Estado de Rondônia e dá outras providências. **Diário Oficial Estado de Rondônia n. 230**, Porto Velho, RO, 2018. p. 1-26. Disponível em: https://diof.ro.gov.br/data/uploads/2018/12/Doe-17_12_2018-COMPLETO.pdf. Acesso em: 31 maio de 2023.

Dentre essas políticas, quatro delas apenas repetem enunciados da Convenção-Quadro das Nações Unidas ou da Política Nacional sobre Mudança do Clima. As políticas climáticas do Ceará (CE)²²⁰ e de Rondônia (RO)²²¹, por exemplo, apenas repetem o art. 3º, inc. I, da política nacional. A política climática do Piauí (PI)²²², por outro lado, reproduz o art. 2 da Convenção-Quadro. Por fim, a política climática do Rio de Janeiro (RJ)²²³ repisa, ao mesmo tempo, os dispositivos mencionados da Política Nacional sobre Mudança do Clima e da Convenção-Quadro.

As políticas climáticas do Acre (AC), da Bahia (BA), do Paraná (PR) e do Rio Grande do Sul (RS), ao contrário, apresentam inovações a respeito do reconhecimento do sistema climático como bem jurídico. Essas quatro políticas escolheram a técnica de nomear o sistema climático como um princípio. A política climática acreana²²⁴ faz menção ao princípio do “uso dos recursos naturais com responsabilidade e conhecimento técnico, para proteção e integridade do sistema climático em benefício das presentes e futuras gerações”. A política climática do Paraná (PR)²²⁵ trata do princípio da “proteção do sistema climático”. As políticas da Bahia (BA)²²⁶ e do Rio Grande do Sul (RS)²²⁷ escolheram a mesma construção linguística para expressar o princípio da “proteção do sistema climático para as gerações presentes e futuras”.

Além da legislação, também se encontram decisões judiciais do Poder Judiciário brasileiro que reconhecem o sistema climático como um bem jurídico. O STJ possui precedentes nesse sentido. No julgamento do Agravo Interno no Recurso Especial n. 1.688.885/SP, o Ministro Relator Herman Benjamin decidiu que a “[...] legislação ambiental fixa piso, e não teto, de proteção da saúde humana, biodiversidade e *sistema climático* [...]” portanto, “[...] o dono desfruta de liberdade limitada no uso e aproveitamento dos recursos naturais, mas retém liberdade ilimitada para abdicar de usá-los ou aproveitá-los, se imbuído do nobre fim social de conservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações”²²⁸.

²²⁰ CEARÁ, 2016, Art. 3º, inc. I.

²²¹ RONDÔNIA, 2018, Art. 4º, inc. I.

²²² PIAUÍ, 2014, Art. 4º.

²²³ RIO DE JANEIRO, 2010, Art. 2º, inc. I c/c Art. 4º, parágrafo único.

²²⁴ ACRE, 2010, Art. 2º, inc. I.

²²⁵ PARANÁ, 2012, Art. 3º, inc. I.

²²⁶ BAHIA, 2011, Art. 3º, inc. II.

²²⁷ RIO GRANDE DO SUL, 2010, Art. 6º, inc. I.

²²⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2ª Turma). **Agravo Interno no Recurso Especial n. 1.688.885/SP**. Agravante: Valdemir Gasparin e Maria Solange Serles Gasparin. Agravado: Ministério

Outra decisão digna de nota do STJ é o julgamento do Recurso Especial n. 1.782.692/PB, também de relatoria do Ministro Herman Benjamin, em que foi mencionado o “princípio da preservação da integridade do sistema climático,” retirado diretamente do Código Florestal de 2012. O Acórdão consagrou que “[...] qualquer ação privada ou estatal, inclusive a judicial, deve levar em conta o conhecimento e as advertências da Ciência sobre as mudanças climáticas e os riscos delas decorrentes, em harmonia com os marcos fundamentais estabelecidos pela Lei 12.187/2009 [...]”, desse modo, o Ministro aplicou o princípio para fortalecer a necessidade de proteção das Áreas de Preservação Permanente, argumentando que nessa “[...] nova realidade de agravamento climático dos infortúnios humanos e ecológicos, difícil explicar por que o Poder Judiciário permite apaticamente que as APPs [...] sejam [...] ora eliminados ou deteriorados por particulares, ora abandonados pela omissão estatal”²²⁹.

Na sentença da Ação Civil Pública n. 5030786-95.2021.4.04.7100/RS, ajuizada na 9ª Vara Federal de Porto Alegre, a juíza federal substituta Clarides Rahmeier aplicou o princípio da “integridade do sistema climático”, com referência direta à política climática do Estado do Rio Grande do Sul. No caso concreto, um conjunto de ONG’s ingressou com uma ação civil pública visando à anulação do processo de licenciamento ambiental da Usina Termelétrica Nova Seival, por causa de ilegalidades apontadas nas audiências públicas e no conteúdo dos Termos de Referência e EIA/Rima²³⁰.

A demanda da Ação Civil Pública n. 5030786-95.2021.4.04.7100/RS não se limitou aos impactos da construção da usina termelétrica para as mudanças climáticas. A ação civil pública envolveu ainda uma forte argumentação a respeito dos direitos de participação, tanto é que a audiência pública realizada foi anulada e a

Público do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília: 1º de setembro de 2020. Jurisprudência do STJ. p. 1-2. Disponível em: https://processo.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=201701867122&dt_publicacao=20/10/2020. Acesso em: 31 maio 2023.

²²⁹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2ª Turma). **Recurso Especial n. 1.782.692/PB**. Recorrente: IBAMA. Recorrido: Alberis Nunes Gomes e outros. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília: 13 de agosto de 2019. Jurisprudência do STJ. p. 13-14. Disponível em: https://processo.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=201802687677&dt_publicacao=05/11/2019. Acesso em: 31 maio 2023.

²³⁰ RIO GRANDE DO SUL. 9ª Vara Federal de Porto Alegre. **Sentença na Ação Civil Pública n. 5030786-95.2021.4.04.7100/RS**. Autores: Instituto Preservar e outros. Réus: IBAMA e Energias da Companhia LTDA. Juíza Federal Substituta Clarides Rahmeier. Porto Alegre: 12 ago. 2022. JusClima 2030. Disponível em: <https://jusclima2030.ifrs.jus.br/litigio/associacao-gaucha-de-protacao-ao-ambiente-natural-e-outros-vs-copelmi-mineracao-ltda-e-ibama/>. Acesso em: 31 maio 2023.

sentença determinou a realização de, no mínimo, mais três audiências. No entanto, no ponto que interessa para o reconhecimento do sistema climático como bem jurídico, a sentença determinou a inclusão nos Termos de Referência do processo de licenciamento ambiental de diretrizes climáticas na Avaliação Ambiental Estratégica, com fundamento na política nacional e estadual de mudanças climáticas²³¹.

Uma parcela da literatura jurídica nacional também aponta o sistema climático como um bem jurídico próprio. Para Carvalho e Rosa, o sistema climático é justamente o elemento central e o objeto de proteção do direito climático²³². Na visão de Sarlet e Fensterseifer, o clima ou sistema climático deve ser reconhecido como um bem jurídico, e ainda explicam que ao “[...] diferenciar, em termos conceituais e jurídicos, clima de meio ambiente, com o seu reconhecimento como bem jurídico dotado de autonomia (relativa) e especialização jurídica própria, tem-se como consequência a afirmação de um status jurídico qualificado e uma maior visibilidade da questão climática e de sua proteção na esfera do Direito”²³³.

Na literatura internacional, também é possível encontrar defensores da definição do sistema climático como bem jurídico. Peel defende a criação de legislação nacional e internacional para “[...] sustentar a governança e as estruturas regulatórias implementadas para controlar os comportamentos humanos que têm efeitos sobre o sistema climático”²³⁴. Na visão de Wood, seríamos tolos se duvidarmos que a “[...] jurisdição sobre nossa própria sobrevivência recai primeiro sobre o ar, as águas, as fontes de alimentos e o sistema climático”²³⁵.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de 1992, considera que o sistema climático significa “[...] a totalidade da atmosfera, hidrosfera,

²³¹ RIO DE GRANDE DO SUL, 2022.

²³² CARVALHO, Délton Winter de; ROSA, Rafaela Santos Martins da. Premissas para a configuração do sistema climático como bem jurídico. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 104, p. 299-323, out./dez. 2021.

²³³ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. p. 3. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/l-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²³⁴ PEEL, Jacqueline. Climate change law: the emergence of a new legal discipline. **Melbourne University Law Review**, v. 32, p. 922-979, 2008. p. 927. Tradução nossa. Disponível em: http://www.mulr.com.au/issues/32_3/32_3_5.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

²³⁵ WOOD, Mary Christina. Atmospheric trust litigation: securing a constitutional right to a stable climate system. **Colorado Natural Resources, Energy, and Environmental Law Review**, v. 29, n. 2, p. 321-339, 2018. p. 322. Tradução nossa. Disponível em: https://www.colorado.edu/law/sites/default/files/attached-files/wood_online_copy.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

biosfera e geosfera e suas interações”²³⁶. Tanto o Acordo de Paris como a Política Nacional sobre Mudança do Clima não apresentam um conceito, contudo, não é difícil defender que o tratado internacional e a política climática brasileira reconhecem o conceito de sistema climático da Convenção-Quadro^{237 238}. Por fim, cumpre destacar que entre as 21 políticas climáticas estaduais, 6 delas - Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo - apresentam o conceito de sistema climático (APÊNDICE C), todas destacando os seus componentes e as suas respectivas interações. Assim, torna-se evidente que o reconhecimento do sistema climático como bem jurídico é dividido por várias frentes, encontrando amparo tanto no Poder Judiciário brasileiro, na legislação climática e na literatura especializada.

1.6 RELAÇÃO ENTRE MEIO AMBIENTE E SISTEMA CLIMÁTICO NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

1.6.1 Direitos e deveres fundamentais de proteção ao meio ambiente e ao sistema climático

Na Constituição Federal de 1988, se encontra a matriarca de todos os direitos ambientais do ordenamento jurídico brasileiro²³⁹, com previsão no art. 225, *caput*: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”²⁴⁰. Esse artigo constitucional garantiu o reconhecimento do direito

²³⁶ BRASIL, 1998, Artigo 1, item 3.

²³⁷ BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017, Art. 1º. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 19 fev. 2023.

²³⁸ BRASIL, 2009, Art. 5º, inc. I, grifo nosso.

²³⁹ BENJAMIN, Antonio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 83-156.

²⁴⁰ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme interpretado pelo Supremo Tribunal Federal²⁴¹.

Além dos direitos fundamentais, o texto constitucional adota as técnicas de deveres fundamentais, princípios ambientais, função ecológica da propriedade, objetivos públicos vinculantes, programas públicos abertos, instrumentos de implementação e proteção de biomas ou ecossistemas particulares, reconhecidos como patrimônio nacional²⁴². Reconhece-se, ainda, uma dimensão ecológica ao conceito de dignidade da pessoa humana, que é a pedra fundamental de toda a edificação jurídico-constitucional, de modo a ampliar a proteção frente aos novos desafios existenciais de matriz ecológica que afligem o ser humano²⁴³.

Entre as técnicas de proteção ambiental, vale destacar os deveres fundamentais, que possuem a nada modesta missão de implementar o direito fundamental ao meio ambiente na prática²⁴⁴. Para Benjamin, há quatro categorias de deveres fundamentais ambientais previstas no texto constitucional: (i) obrigação explícita, genérica, substantiva e positiva de defesa e preservação do meio ambiente (art. 225, *caput*); (ii) obrigação genérica, substantiva e negativa, mas implícita, de não degradar o meio ambiente (art. 225, *caput*); (iii) amplos e detalhados deveres explícitos e especiais do poder público (art. 225, *caput* e § 1º); e (iv) leque de deveres explícitos e especiais, exigíveis de particulares ou do Estado, em que este passa a ocupar a posição de degradador (art. 225, § § 2º e 3º)²⁴⁵.

As amplas técnicas jurídicas ambientais adotadas pela Constituição da República são fruto do constitucionalismo ambiental, que tem como propósito conciliar a tradição constitucional com a proteção jurídica do meio ambiente²⁴⁶. Como um processo de evolução desse constitucionalismo, surge um de índole climática²⁴⁷,

²⁴¹ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade 3.540**. Requerente: Procuradoria-Geral da República. Relator: Ministro Celso de Mello. Brasília: Portal do STF, 2005. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=2311268>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁴² BENJAMIN, 2012.

²⁴³ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ecológico**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

²⁴⁴ BENJAMIN, 2012.

²⁴⁵ Ibid.

²⁴⁶ ALMEIDA FILHO, Agassiz. Pressupostos do constitucionalismo ambiental. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, n. 211, p. 105-121, jul./set. 2016. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/53/211/ril_v53_n211_p105.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁴⁷ CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático como fundamento transnacional aos litígios climáticos. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 192-202, 2022. p. 198.

sendo dotado de pelo menos três funções primárias: (i) estabelecer os principais compromissos estatais em relação à crise climática; (ii) estabelecer um quadro institucional que funcione de forma eficiente e cooperativa para atingir os objetivos; e (iii) articular os princípios gerais para o marco regulatório a ser instituído pela legislação ordinária e pela formulação de políticas públicas²⁴⁸.

O direito fundamental de proteção ao meio ambiente, assim como os deveres fundamentais são amplamente reconhecidos pela ordem constitucional brasileira. O principal debate envolve o conhecimento de um direito fundamental específico para a proteção do sistema climático e, conseqüentemente, seus deveres climáticos associados. Para Born, é inegável que na Constituição da República predomina um conjunto de normas constitucionais que determinam direitos e deveres relativos a um sistema climático compatível com um meio ambiente ecologicamente equilibrado²⁴⁹.

O texto constitucional adotou uma cláusula de abertura para os direitos fundamentais, como se extrai do art. 5º, § 2º: “Os direitos e garantias expressos nesta Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte”²⁵⁰. Assim, nota-se que os direitos fundamentais podem se apresentar como: (i) expressos, a exemplo dos direitos previstos nos incisos do art. 5º, (ii) implícitos, (iii) decorrentes de tratados internacionais, e (iv) reconhecidos por interpretação evolutiva, seja por obra da literatura jurídica ou do Poder Judiciário²⁵¹.

O catálogo de direitos fundamentais, contudo, não é completamente aberto, pois como explica Sarlet, deve-se observar o critério de equivalência, previsto implicitamente no art. 5º, § 2º, que dispõe que toda e qualquer posição jurídica, para ser considerada um direito fundamental, precisar guardar correspondência com o catálogo de direitos fundamentais do art. 5º do texto constitucional²⁵². Para o reconhecimento de um direito fundamental climático, essa limitação não é um entrave,

Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/7883/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁴⁸ GHALEIGH, Navraj Singh; SETZER, Joana; WELIKALA, Asanga. The complexities of comparative climate constitutionalism. *Journal of Environmental Law*, p. 1-12, 2022. Disponível em: <http://eprints.lse.ac.uk/115082/1/eqac008.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

²⁴⁹ BORN, Rubens Harry. Mudanças climáticas. In: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence. (Coord.). *Direito ambiental brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021. p. 444-505.

²⁵⁰ BRASIL, 1988.

²⁵¹ BARROSO, Luís Roberto. *Curso de Direito Constitucional contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo*. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

²⁵² SARLET, Ingo Wolfgang. *A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional*. 13. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2018.

já que o “[...] critério de equivalência apenas demonstra que o catálogo de direitos fundamentais está escancarado para as mudanças climáticas”²⁵³.

Nesse sentido, as mudanças climáticas apresentam um alto potencial de violação dos direitos à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, que compõem o núcleo central do catálogo de direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988²⁵⁴. É importante ressaltar que a própria vida é ameaçada pelas mudanças climáticas, assim, bem destacam Prado e Ayala que “[...] tanto o direito das mudanças climáticas como o direito ambiental visam por fim, a proteção à vida, que é condição *sine qua non* para se exerça todos os outros direitos humanos”²⁵⁵.

É notório que a busca pelo reconhecimento de deveres e direitos fundamentais climáticos vem sendo defendida por diversas frentes²⁵⁶. No Congresso Nacional, duas PEC’s buscam adicionar a preocupação com as mudanças climáticas de forma expressa no texto constitucional: a PEC n. 31/2021²⁵⁷ e a PEC n. 233/2019²⁵⁸, protocoladas na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, respectivamente. A primeira proposta busca o reconhecimento do direito fundamental à segurança climática (art. 5º), a inclusão de um princípio para mudanças climáticas na ordem econômica (art. 170) e a menção específica de um dever fundamental climático (art. 225, § 1º)²⁵⁹, já a segunda, por sua vez, busca os mesmos objetivos, com exceção da previsão expressa de um direito fundamental²⁶⁰.

²⁵³ SILVA, José Irialdo Alves de Oliveira; BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno; SAMPAIO, Rárisson. Constitucionalismo global em tempos de mudanças climáticas e o reconhecimento de um direito fundamental climático no ordenamento constitucional brasileiro. **Revista do Direito**, Santa Cruz do Sul, n. 70, p. 88-108, abr./jun. 2023. p. 102. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/17920>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁵⁴ Ibid.

²⁵⁵ PRADO, Gabriella Boger; AYALA, Patrick de Araújo. Direitos humanos ou direitos ambientais?: a proteção constitucional da vida em um direito das mudanças climáticas. *In*: AYALA, Patrick de Araújo (Org.). **O direito das mudanças climáticas: normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional**. Curitiba: Editora CRV, 2020. p. 121.

²⁵⁶ SILVA; BEDONI DE SOUSA; SAMPAIO, 2023.

²⁵⁷ BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 37, 2021**. Altera o art. 5º, caput, acrescenta o inciso X ao art. 170 e o inciso VIII ao §1º do artigo 225 da Constituição Federal. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2304959>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁵⁸ BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 233, de 2019**. Inclui entre os princípios da ordem econômica a manutenção da estabilidade climática e determina que o poder público deverá adotar ações de mitigação da mudança do clima e adaptação aos seus efeitos adversos. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140340>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁵⁹ BRASIL, 2021.

²⁶⁰ BRASIL, 2019.

Essas PEC's ainda estão com o processo legislativo em andamento, porém, ambas as propostas foram ultrapassadas por uma mais recente, a PEC n. 15/2022, protocolada no Senado Federal, já tendo sido aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pela Presidência da República, tornando-se a Emenda Constitucional n. 123, de 14 de junho de 2022. A aprovação da Emenda ocorreu em um contexto de aumento do preço dos combustíveis, sendo reconhecido um estado de emergência decorrente da elevação extraordinária e imprevisível dos preços, assim, dentre as alterações no texto constitucional, acrescentou-se o inc. VIII, no § 1º, do art. 225, criando-se um dever fundamental climático de “manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis destinados ao consumo final, na forma de lei complementar, a fim de assegurar-lhes tributação inferior à incidente sobre os combustíveis fósseis, capaz de garantir diferencial competitivo em relação a estes [...]”²⁶¹.

No Poder Judiciário brasileiro, também é possível encontrar argumentos favoráveis ao reconhecimento de direitos e deveres fundamentais climáticos. O Supremo Tribunal Federal no julgamento da ADPF n. 708, de relatoria do Ministro Luís Roberto Barroso, reconheceu a tese de que o “[...] Poder Executivo tem o dever constitucional de fazer funcionar e alocar anualmente os recursos do Fundo Clima, para fins de mitigação das mudanças climáticas, estando vedado seu contingenciamento [...]”²⁶². Já no julgamento conjunto da ADPF n. 760 e ADO n. 54, a relatora Ministra Cármen Lúcia fez um voto histórico, na medida que reconheceu a omissão, ou “cupinização”, da política ambiental do governo federal no combate ao desmatamento na Amazônia brasileira²⁶³. Na Ação Civil Pública n. 5048951-39.2020.4.04.7000, ajuizada pelo Instituto de Estudos da Amazônia (IEA), na 11ª Vara

²⁶¹ BRASIL. **Emenda Constitucional n. 123, de 14 de julho de 2022**. Altera o art. 225 da Constituição Federal para estabelecer diferencial de competitividade para os biocombustíveis. Brasília, Presidência da República, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc123.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁶² BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 3. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15353796271&ext=.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁶³ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 760**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relatora: Ministra Cármen Lúcia. Brasília: Portal do STF, 2022. Disponível em: <https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/VOTOADPF760.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

da Justiça Federal de Curitiba, a demanda busca o reconhecimento de um direito fundamental ao clima estável, como um direito implícito na Constituição Federal²⁶⁴.

Na literatura jurídica brasileira também é possível encontrar defensores do reconhecimento de direitos e deveres fundamentais climáticos, especialmente como núcleo central da proteção ambiental. Sarlet e Fensterseifer defendem a existência de um “direito fundamental à integridade do sistema climático” ou “direito fundamental ao clima estável, limpo e seguro”, como uma derivação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado²⁶⁵. Lehmen, no mesmo sentido, argumenta que “[...] o direito a um clima equilibrado e estável é um corolário lógico e inexorável do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...]”²⁶⁶. Já com relação aos deveres fundamentais, os autores Sarlet e Fensterseifer defendem que o dever de “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais [...]”²⁶⁷ é também um dever fundamental climático²⁶⁸.

1.6.2 O sistema climático previsto na legislação ambiental

Na legislação ambiental brasileira, existe um certo grau de proteção destinado ao sistema climático. No Apêndice D, segue uma análise ampla da incidência do bem jurídico climático ou da falta dele no direito ambiental brasileiro, realizada a partir das palavras chaves “aquecimento global”, “mudanças climáticas”, “mudança do clima”²⁶⁹, “clima”, “sistema climático”, “eventos climáticos extremos” e ainda abriu espaço para uma certa discricionariedade, sendo registrados também outros termos, que foram obtidas a partir da consulta das palavras-chaves mencionadas.

²⁶⁴ SETZER, Joana; CARVALHO, Délton Winter de. Climate litigation to protect the Brazilian Amazon: establishing a constitutional right to a stable climate. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 30, n. 2, p. 197-206, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/reel.12409>. Acesso em: 31 may 2023.

²⁶⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/I-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁶⁶ LEHMEN, Alessandra. Advancing strategic climate litigation in Brazil. **German Law Journal**, v. 22, p. 1471-1483, 2021. p. 1.473, tradução nossa. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/C045BCE714E8700D5E0E67AD929773D4/S2071832221000821a.pdf/advancing-strategic-climate-litigation-in-brazil.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

²⁶⁷ BRASIL, 1988, Art. 225, § 1º, inc. I.

²⁶⁸ SARLET; FENSTERSEIFER, 2022.

²⁶⁹ Não foi considerada a menção ao Ministério do Meio Ambiente e da Mudança do Clima, em nenhuma das legislações consultadas.

Notadamente, o Novo Código Florestal de 2012 é a legislação ambiental que mais apresenta a incidência de termos climáticos, com 4 (quatro) registros²⁷⁰. Em segundo lugar, com 2 (dois) registros, posiciona-se a Lei de Pagamento por Serviços Ambientais²⁷¹. Registrando apenas 1 (um) termo, estão a Lei dos Crimes Ambientais²⁷², Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação²⁷³, Lei de Educação Ambiental²⁷⁴ e a Lei de Recursos Hídricos²⁷⁵. Com nenhum registro, estão a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei Complementar n. 140/2011, que versa sobre a competência ambiental dos entes federativos, o Estatuto das Cidades, a Lei dos Resíduos Sólidos e a Lei da Mata Atlântica.

A regulamentação do sistema climático promovida pela legislação ambiental aparece de forma pontual, sempre enquadrando as questões climáticas em determinado tema, com exceção do art. 1º, inc. I, do Novo Código Florestal, que faz menção ao princípio da integridade do sistema climático²⁷⁶. No entanto, é difícil retirar algum valor jurídico desse princípio, mesmo que existam posicionamentos contrários. No último capítulo do desenvolvimento, será realizada uma crítica oportuna a esse suposto princípio. Por outro lado, mesmo que não se possa falar em princípio jurídico, é notória a importância desse dispositivo para reafirmar a autonomia e independência do bem jurídico climático frente ao bem jurídico ambiental.

O Novo Código Florestal direciona a preocupação com as mudanças climáticas em duas de suas políticas: na Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas,

²⁷⁰ BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷¹ BRASIL. **Lei n. 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais [...]. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷² BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷³ BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷⁴ BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷⁵ BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos [...]. Brasília: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁷⁶ BRASIL, 2012, Art. 1º, inc. I.

Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais²⁷⁷ e na Política de Pagamentos Por Serviços Ambientais²⁷⁸, posteriormente regulada por legislação própria. No primeiro caso, o combate às queimadas e incêndios florestais deve considerar os riscos associados às mudanças climáticas, como diminuição do período de chuva e prolongamento das secas, dois simples exemplos que afetam diretamente o sucesso dessa política. Já na Política de Pagamentos por Serviços Ambientais, a regulação do clima foi listada como apta a viabilizar o pagamento ou o incentivo mediante retribuição, seja monetária ou não.

Quadro 1 - Bem jurídico climático no Novo Código Florestal

Lei n. 12.651/2012 (Novo Código Florestal)		
“Mudanças climáticas”	“Clima”	“Sistema climático”
<p>Art. 40. O Governo Federal deverá estabelecer uma Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, que promova a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas.</p> <p>§ 1º A Política mencionada neste artigo deverá prever instrumentos para a análise dos impactos das queimadas sobre <i>mudanças climáticas</i> e mudanças no uso da terra, conservação dos ecossistemas, saúde pública e fauna, para subsidiar planos estratégicos de prevenção de incêndios florestais.</p> <p>§ 2º A Política mencionada neste artigo deverá observar cenários de <i>mudanças climáticas</i> e potenciais aumentos de risco de ocorrência de incêndios florestais.</p>	<p>Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:</p> <p>I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:</p> <p>[...]</p> <p>e) a regulação do <i>clima</i>;</p>	<p>Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.</p> <p>Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios:</p> <p>I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do <i>sistema climático</i>, para o bem estar das gerações presentes e futuras</p>

²⁷⁷ BRASIL, 2012, Art. 40.

²⁷⁸ BRASIL, 2012, Art. 41.

Fonte: BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

A Lei de Pagamento por Serviços Ambientais, por sua vez, reforça que um dos objetivos da política é contribuir para a regulação do clima e a mitigação de gases de efeito estufa²⁷⁹. Além disso, os serviços de regulação, que são viáveis para retribuição, incluem serviços que incluem sequestro de carbono e a moderação de eventos climáticos extremos²⁸⁰.

Quadro 2 - Bem jurídico climático na Lei de Pagamento por Serviços Ambientais

Lei n. 11.119/2021 (Lei de Pagamento por Serviços Ambientais)	
“Clima”	“Eventos extremos”
Art. 4º Fica instituída a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), cujos objetivos são: [...] VI - contribuir para a regulação do <i>clima</i> e a redução de emissões advindas de desmatamento e degradação florestal;	Art. 2º Para os fins desta Lei, consideram-se: [...] c) serviços de regulação: os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de <i>eventos climáticos extremos</i> , a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;

Fonte: BRASIL. **Lei n. 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais [...]. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

A Lei dos Crimes Ambientais determina que a “modificação do regime climático” é uma agravante dos crimes contra a flora, na qual a pena pode ser aumentada de um sexto a um terço²⁸¹. Por exemplo, no crime de destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, a pena poderá ser aumentada, se ficar configurada uma implicação no sistema climático²⁸².

Quadro 3 - Bem jurídico climático na Lei dos Crimes Ambientais

Lei n. 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais)
“Regime climático”

²⁷⁹ BRASIL, 2021, Art. 4º, inc. VI.

²⁸⁰ BRASIL, 2021, Art. 2º, inc. II, alínea c.

²⁸¹ BRASIL, 1998, Art. 53, inc. I.

²⁸² BRASIL, 1998, Art. 38.

Seção II - Dos Crimes contra a Flora

Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático.

Exemplo de crimes previstos nesta seção:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Fonte: BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

A Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação estabelece a criação de um Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, em que serão colecionados dados de cada Unidade de Conservação, inclusive dados climáticos²⁸³.

Quadro 4 - Bem jurídico climático na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação

Lei n. 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação)
“Clima”
Art. 50. O Ministério do Meio Ambiente organizará e manterá um Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, com a colaboração do Ibama e dos órgãos estaduais e municipais competentes. § 1º O Cadastro a que se refere este artigo conterá os dados principais de cada unidade de conservação, incluindo, dentre outras características relevantes, informações sobre espécies ameaçadas de extinção, situação fundiária, recursos hídricos, <i>clima</i> , solos e aspectos socioculturais e antropológicos.

Fonte: BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

A Lei de Educação Ambiental, a partir da inclusão da Lei n. 14.393/2022, instituiu a Campanha Junho Verde, que será celebrada anualmente, na qual determina a inclusão de debates sobre as mudanças climáticas e seus impactos, com a participação dos Poderes Legislativos federais, estaduais, distrital e municipal²⁸⁴.

Quadro 5 - Bem jurídico climático na Lei de Educação Ambiental

Lei n. 9.795/1999 (Lei de Educação Ambiental, com inclusão pela Lei n. 14.393/2022)
“Mudanças climáticas”

²⁸³ BRASIL, 2000, Art. 50, § 1º.

²⁸⁴ BRASIL, 1999, Art. 13-A.

Art. 13-A. Fica instituída a Campanha Junho Verde, a ser celebrada anualmente como parte das atividades da educação ambiental não formal.

[...]

IX - debate sobre as *mudanças climáticas* e seus impactos nas cidades e no meio rural, com a participação dos Poderes Legislativos estaduais, distrital e municipais;

Fonte: BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

A Lei dos Recursos Hídricos, por fim, estabelece que a outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa em decorrência de situações de calamidades, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas²⁸⁵.

Quadro 6 - Bem jurídico climático na Lei de Recursos Hídricos

Lei n. 9.433/1997 (Lei dos Recursos Hídricos)
“Condições climáticas”
<p>Art. 15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:</p> <p>[...]</p> <p>III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de <i>condições climáticas</i> adversas;</p>

Fonte: BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos [...]. Brasília: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

Assim, nota-se a presença de um certo nível de proteção do bem jurídico climático na legislação ambiental brasileira. Essas constatações são importantes para demonstrar que as mudanças climáticas já é um objeto de tutela por parte do direito ambiental, de modo que algumas respostas jurídicas já podem ser apresentadas com base nessas leis sistematizadas nos quadros acima.

1.6.3 O meio ambiente previsto na legislação climática

A incidência do bem jurídico ambiental na legislação climática será analisada com base na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Acordo de Paris e na Política Nacional sobre Mudança do Clima, sendo o arcabouço

²⁸⁵ BRASIL, 1997, Art. 15, inc. III.

central, embora não único, da regulação jurídica das mudanças climáticas, tanto no âmbito internacional quanto nacional.

A Convenção-Quadro aborda sobre meio ambiente de três maneiras: (i) os efeitos negativos da mudança climática causam impactos diretos no meio ambiente; (ii) as políticas climáticas implementadas pelos países devem considerar a política ambiental, assim como adotar instrumentos regulatórios que causem menos impacto na qualidade ambiental; e (iii) na importância de proteger e expandir os sumidouros naturais²⁸⁶. O quadro a seguir resume como cada uma dessas maneiras está prevista nos dispositivos da Convenção-Quadro:

Quadro 7 - Bem jurídico ambiental na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	
Incidência	Dispositivos
(i) os efeitos negativos da mudança climática causam impactos diretos no meio ambiente	Efeitos negativos da mudança do clima significa as mudanças no meio ambiente físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham <i>efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais</i> e administrados, sobre o funcionamento de sistemas sócioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos (Artigo 1, item 1, grifo nosso).
(ii) as políticas climáticas implementadas pelos países devem considerar a política ambiental, bem como adotar instrumentos regulatórios que causem menos impacto na qualidade ambiental	<i>Todas as Partes</i> , levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, <i>devem</i> : [...] f) <i>Levar em conta, na medida do possível, os fatores relacionados com a mudança do clima em suas políticas e medidas sociais, econômicas e ambientais pertinentes, bem como empregar métodos adequados, tais como avaliações de impactos, formulados e definidos nacionalmente, com vistas a minimizar os efeitos negativos</i> na economia, na saúde pública e na <i>qualidade do meio ambiente</i> , provocados por projetos ou medidas aplicadas pelas Partes para mitigarem a mudança do clima ou a ela se adaptarem (Artigo 4, item 1, alínea f, grifo nosso).
(iii) na importância de proteger e expandir os sumidouros naturais	Cientes do <i>papel e da importância dos sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa nos ecossistemas terrestres e marinhos</i> (Preâmbulo, grifo nosso) [...]

²⁸⁶ BRASIL. Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

	<p><i>Todas as Partes</i>, levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, <i>devem</i>:</p> <p>[...]</p> <p><i>Promover a gestão sustentável, bem como promover e cooperar na conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios</i> de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, incluindo a biomassa, as florestas e os oceanos como também outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos (Artigo 4, item 1, alínea d).</p>
--	--

Fonte: BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

No Acordo de Paris, também existem maneiras de proteção do bem jurídico ambiental: (i) ao contabilizar as emissões e reduções, os países devem promover a integridade ambiental; (ii) os sumidouros precisam ser conservados e fortalecidos; e (iii) na cooperação entre países, sobretudo, na transferência de créditos de carbono, deve ser assegurada a integridade ambiental²⁸⁷. A tabela a seguir resume essas previsões:

Quadro 8 - Bem jurídico ambiental no Acordo de Paris

Acordo de Paris	
Incidência	Dispositivos
(i) ao contabilizar as emissões e reduções, os países devem promover a integridade ambiental	<p>As Partes devem prestar contas de suas contribuições nacionalmente determinadas. <i>Ao contabilizar as emissões e remoções antrópicas correspondentes às suas contribuições nacionalmente determinadas, as Partes devem promover a integridade ambiental</i>, a transparência, a exatidão, a completude, a comparabilidade e a consistência, e assegurar que não haja dupla contagem, de acordo com orientação adotada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Acordo (Artigo 4º, item 13, grifo nosso).</p>
(ii) os sumidouros precisam ser conservados e fortalecidos	<p>Reconhecendo a <i>importância da conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios</i> de gases de efeito estufa previstos na Convenção (Preâmbulo).</p> <p>As Partes deverão adotar medidas para <i>conservar e fortalecer</i>,</p>

²⁸⁷ BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

	<i>conforme o caso, sumidouros e reservatórios</i> de gases de efeito estufa, como referido no Artigo 4º, parágrafo 1º(d) da Convenção, incluindo florestas (Artigo 5º, item 1, grifo nosso).
(iii) na cooperação entre países, principalmente na transferência de créditos de carbono, deve ser assegurada a integridade ambiental	As Partes reconhecem que <i>algumas Partes poderão optar por cooperar de maneira voluntária na implementação de suas contribuições nacionalmente determinadas</i> , a fim de permitir maior ambição em suas medidas de mitigação e adaptação e de <i>promover</i> o desenvolvimento sustentável e a <i>integridade ambiental</i> (Artigo 6º, item 1) <i>Ao participar voluntariamente de abordagens cooperativas</i> que impliquem o uso de resultados de mitigação internacionalmente transferidos para fins de cumprimento das contribuições nacionalmente determinadas, <i>as Partes devem</i> promover o desenvolvimento sustentável e <i>assegurar a integridade ambiental</i> e a transparência, inclusive na governança, e aplicar contabilidade robusta para assegurar, inter alia , que não haja dupla contagem, em conformidade com orientação adotada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Acordo (Artigo 6º, item 2)

Fonte: BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

Com isso, percebe-se uma proteção do bem jurídico ambiental na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e no Acordo de Paris. Na Convenção, admite-se que tanto as consequências negativas das mudanças climáticas quanto as políticas climáticas podem prejudicar o meio ambiente. O Acordo de Paris, por sua vez, resguarda a proteção ambiental na contabilização das emissões e das remoções no cumprimento da Contribuição Nacionalmente Determinada e na transferência de créditos de carbono entre os países. Enfim, a Convenção e o Acordo de Paris reconhecem a importância da conservação e do fortalecimento dos sumidouros naturais.

Na Política Nacional sobre Mudança do Clima, a única menção ao bem jurídico ambiental ocorre mediante a importância de conservar os recursos naturais, com particular atenção aos biomas considerados como patrimônio nacional, e à consolidação e à expansão das áreas ambientais protegidas e ao incentivo para reflorestamento e recomposição de áreas degradadas. Essas prescrições estão contidas no art. 4º, inc. VI e VII: “A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará: VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional; [...] VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo

aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas”²⁸⁸.

1.7 INTERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE COM O SISTEMA CLIMÁTICO NA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA

1.7.1 Cinco cenários da proteção do meio ambiente na litigância climática

Para analisar a relação do bem jurídico ambiental com o bem jurídico climático, é indispensável analisar o posicionamento do Poder Judiciário, particularmente motivado por litígios climáticos. Em um panorama global, Vilchez e Savaresi identificaram 42 litígios climáticos que invocaram o direito ao meio ambiente (ANEXO C). Desse total, 19 já tiveram julgamento, sendo 15 (quinze) julgados procedentes e 4 improcedentes²⁸⁹. Os autores olham para o litígio climático como “[...] um estudo de caso para verificar a medida em que o direito a um meio ambiente saudável contribui para uma melhor implementação e aplicação das leis climáticas, protege contra lacunas nas leis climáticas e cria oportunidades para um melhor acesso à justiça para litigantes climáticos”²⁹⁰.

Considerando apenas os casos julgados, os autores listam 5 cenários principais identificados: (i) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, que é explicitamente reconhecido na legislação interna e foi invocado pelos demandantes; (ii) o julgamento não se baseou no direito ao meio ambiente, apesar de reconhecido na legislação interna e invocado pelos recorrentes; (iii) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, mesmo que não seja explicitamente reconhecido pela legislação nacional; (iv) o julgamento reconheceu a existência implícita do direito ao meio ambiente, mas o julgamento não dependeu dele; e (v) o julgamento negou a existência do direito ao meio ambiente na legislação nacional e, logo, não o invoca,

²⁸⁸ BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁸⁹ VILCHEZ, Pau de; SAVARESI, Annalisa. The right to a healthy environment and climate litigation: a game changer? **Yearbook of International Environmental Law**, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/yielaw/article/32/1/3/6982625>. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁹⁰ VILCHEZ; SAVARESI, 2023, p. 2, tradução nossa.

embora os demandantes tenham fundamentado a argumentação nesse direito, seja totalmente ou parcialmente²⁹¹.

A partir da análise dos litígios julgados no momento da elaboração do artigo, Vilchez e Savaresi enquadram os casos em cada um dos critérios:

Quadro 9 – Cinco cenários de litígios climáticos que defendem o direito ao meio ambiente

Cenários	Litígios climáticos julgados
(i) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, que é explicitamente reconhecido na legislação interna e foi invocado pelos demandantes	(1) EarthLife Africa Johannesburg v Minister of Environmental Affairs (África do Sul)
	(2) Salamanca Mancera et al. v Colombia (Colômbia)
	(3) Greenpeace Mexico v Ministry of Energy and Others (México)
	(4) Philippi Horticultural Area Food & Farming Campaign, et al. v MEC for Local Government, Environmental Affairs and Development Planning: Western Cape, et al. (África do Sul)
	(5) Ruling on Modification to Ethanol Fuel Rule (México)
	(6) Shrestha v Office of the Prime Minister et al. (Nepal)
(ii) o julgamento não se baseou no direito ao meio ambiente, apesar de reconhecido na legislação interna e invocado pelos recorrentes	(1) Environnement Jeunesse v Canada (Canadá)
	(2) Nature and Youth and Greenpeace Nordic v Government of Norway (Noruega)
	(3) Notre Affaire à Tous and Others v France (França)
(iii) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, mesmo que não seja explicitamente reconhecido pela legislação nacional	(1) Association for Protection of Democratic Rights v State of West Bengal and Others (Índia)
	(2) Foster v Ecology (Estados Unidos)
	(3) In re Court on Its Own Motion v. State of Himachal Pradesh and Others (Índia)
	(4) Leghari v Federation of Pakistan (Paquistão)
	(5) Sheikh Asim Farooq v Federation of Pakistan (Paquistão)
(iv) o julgamento reconheceu a existência implícita do direito ao	(1) Friends of the Irish Environment v Fingal County Council (Irlanda)

²⁹¹ VILCHEZ; SAVARESI, 2023.

meio ambiente, mas o julgamento não dependeu dele	(2) Juliana v United States (Estados Unidos)
	(3) Pandey v India (Índia)
(v) o julgamento negou a existência do direito ao meio ambiente na legislação nacional e, portanto, não o invoca, embora os demandantes tenham fundamentado a argumentação nesse direito, seja total ou parcialmente	(1) Friends of the Irish Environment v Ireland (Irlanda)
	(2) Neubauer v Germany (Alemanha)

Fonte: VILCHEZ, Pau de; SAVARESI, Annalisa. The right to a healthy environment and climate litigation: a game changer? **Yearbook of International Environmental Law**, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/yielaw/article/32/1/3/6982625>. Acesso em: 31 may 2023.

No primeiro cenário, o julgamento dos litígios climáticos baseou-se no direito ao meio ambiente, que é reconhecido expressamente pela legislação interna (África do Sul, Colômbia, México e Nepal) e foi mencionado na argumentação dos demandantes²⁹². O segundo cenário, por sua vez, é marcado por litígios climáticos que foram julgados sem a consideração do direito ao meio ambiente, apesar de o direito ser reconhecido na legislação interna e ter sido invocado pelos demandantes. No terceiro cenário, os julgamentos de litígios climáticos baseiam-se no direito ao meio ambiente, mesmo que não seja explicitamente reconhecido pela legislação nacional. O quarto cenário representa litígios climáticos que reconhecem implicitamente o direito ao meio ambiente, mas as decisões dos Tribunais não dependeram dele. Finalmente, no último cenário, o julgamento dos litígios negou a existência do direito ao meio ambiente, embora os demandantes tenham apresentado esse direito nas petições iniciais²⁹³.

Como conclusão, Vilchez e Savaresi destacam que os dados colhidos sugerem que a taxa de sucesso melhora sempre que o litígio climático invoca o direito ao meio ambiente²⁹⁴. É interessante destacar que os dados dos autores estão desatualizados com relação a ADPF n. 708 (Fundo do Clima), que já foi julgada pelo STF e, tendo como base os cenários sugeridos, nota-se que esse litígio climático brasileiro se enquadra no primeiro, ou seja, o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente,

²⁹² VILCHEZ; SAVARESI, 2023.

²⁹³ Ibid.

²⁹⁴ Ibid.

que é explicitamente reconhecido na legislação interna e foi invocado pelos demandantes.

Na petição inicial da ADPF n. 708, por exemplo, nota-se que o objetivo da ação constitucional era o reconhecimento da “[...] omissão inconstitucional da União ao não adotar providências de índole administrativa objetivando o funcionamento do ‘Fundo Clima’, que se encontra ilegalmente paralisado pela Ré, atentando contra o pacto federativo e o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado [...]”²⁹⁵. A tese firmada pela Suprema Corte a respeito da violação ao dever fundamental climático teve como justificativa o dever constitucional de tutela ao meio ambiente²⁹⁶. Por isso, a constatação de que os litígios climáticos, quando amparados no direito ao meio ambiente, possuem mais chances de resultados positivos, pode ser visto e comprovado na experiência de litigância climática brasileira.

1.7.2 Diferenciação pioneira entre litígio ambiental e litígio climático no Poder Judiciário brasileiro

No Brasil, a relação entre meio ambiente e sistema climático também foi enfrentada pelo aspecto essencialmente processual: discussão entre conexão entre duas ações civis públicas: Ação Civil Pública n. 5048951-39.2020.4.04.7000, protocolada na 11ª Vara Federal de Curitiba, e a Ação Civil Pública n. 1007104-63.2020.4.01.3200, protocolada na 7ª Vara Federal Ambiental e Agrária da Seção Judiciária do Amazonas.

No julgamento do Agravo de Instrumento, o Acórdão, de relatoria da Desembargadora Federal Vânia Hack de Almeida, afastou a conexão entre as ações civis públicas, alegando, como plano de fundo, que a Ação Civil Pública n. 5048951-39.2020.4.04.7000 era típica do direito das mudanças climáticas, enquanto a Ação Civil Pública n. 1007104-63.2020.4.01.3200 aborda matéria que afeta ao direito

²⁹⁵ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Petição inicial - Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 2. Disponível em: http://climatecasechart.com/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2020/20200605_ADPF-708_petition.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

²⁹⁶ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 2. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15353796271&ext=.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

ambiental. A decisão afirma que “[...] as ações civis públicas climáticas são especiais, vocacionadas ao geral e internacional; comparadas com as ações civis ambientais, delas são colaterais, compartilhando apenas a raiz, qual seja, o meio ambiente”, concluindo que a “[...] temática e o ferramental são diversos”²⁹⁷.

O Tribunal Regional Federal da 4ª Região considerou três características exclusivas da Ação Civil Pública Climática: “(i) trata-se de uma ação coletiva vinculada ao Direito das Mudanças Climáticas (litigância climática)”; “(ii) tutela bem ambiental de abrangência nacional, pois visa proteger o direito de todos à estabilidade climática”; e “(iii) exige a implementação, pela União, da restauração florestal como um dos instrumentos de atingimento das metas climáticas assumidas pela demandada”²⁹⁸.

A Ação Civil Pública Ambiental, por sua vez, adota como tema central o poder de política ambiental, visando impulsionar a atuação de agentes administrativos na implementação de medidas de combate e controle dos infratores ambientais que atuam nos pontos da Floresta Amazônica com maior ameaça de destruição, especificamente no período da pandemia. Como reconheceu o Tribunal, essa demanda “[...] não possui tema central vinculado à legislação climática brasileira, como também não espelha cumprimento (diretamente projetado) de obrigações internacionais assumidas [...] são abordados, tão somente, como substratos fáticos”²⁹⁹.

Assim, o Tribunal Regional Federal da 4ª Região aplicou uma diferenciação entre os litígios climáticos e os litígios ambientais, afastando, no caso concreto, a conexão entre as duas ações civis públicas, o que teria consequências processuais para a Ação Civil Pública, que poderia ser transferida para a Justiça Federal do Amazonas. Essa diferenciação adotada pelo Tribunal foi um feito inédito no Poder Judiciário brasileiro e possivelmente no mundo³⁰⁰.

²⁹⁷ BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. **Agravo de Instrumento n. 5033746-81.2021.4.04.000/PR**. Agravante: Instituto de Estudos Amazônicos (IEA). Agravado: Advocacia Geral da União (União). Relatora: Des. Vânia Hack de Almeida. Porto Alegre, 9 dez. 2021, p. 5. Disponível em: http://climatecasechart.com/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2021/20211207_Acao-Civil-Publica-No-5048951-39.2020.4.04.7000_judgment-1.pdf.

Acesso em: 31 maio 2023.

²⁹⁸ Ibid, p. 6.

²⁹⁹ BRASIL, 2021, p. 6.

³⁰⁰ TIGRE, Maria Antonia; CARVALHO, Délton Winter de; SETZER, Joana. IEA v. Brazil: when a court accepts the legally disruptive nature of climate change. **Climate Change: a Sabin Center blog**, 21 dec. 2021. Disponível em: <https://blogs.law.columbia.edu/climatechange/2021/12/21/iea-v-brazil-when-a-court-accepts-the-legally-disruptive-nature-of-climate-change/>. Acesso em: 31 may 2023.

2 DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO: JURISDIÇÃO, OBJETIVOS, PRINCÍPIOS E INSTRUMENTOS

De forma objetiva, as disciplinas jurídicas são criadas a partir de uma tríplice estrutura, formada por objetivos (sociais, políticos, econômicos, éticos, ecológicos) que se pretendem alcançar, princípios jurídicos encarregados de oferecer sustentação dogmática e um conjunto de instrumentos destinados a viabilizar os objetivos e os princípios³⁰¹. Embora relacionados entre si, cada um desses elementos tem vida própria e interagem porque “[...] uma disciplina jurídica estabelece instrumentos, baseados em princípios para alcançar os objetivos que a orientam”³⁰².

No caso do direito ambiental, por exemplo, a proteção do meio ambiente não é promovida de forma aleatória, ou até mesmo de forma descompromissada com os objetivos de outras disciplinas jurídicas. O direito ambiental é, nas palavras de Benjamin, “[...] uma disciplina funcional ou finalista, no sentido de que não se apresenta como um ramo jurídico neutro, mas traz uma espécie de obrigação de resultado”³⁰³.

Mas qual é o resultado a ser procurado? E quais são os princípios basilares do direito ambiental e os instrumentos jurídicos destinados a viabilizar uma política de proteção ao meio ambiente? Nem sempre é uma tarefa fácil responder a esses questionamentos, principalmente a pergunta sobre o objetivo do direito ambiental, haja vista as múltiplas visões da literatura, os interesses muitas vezes conflitantes que marcam o processo legislativo e decisões jurídicas restritas ao caso concreto.

A tarefa de encontrar os objetivos, princípios e instrumentos do direito climático é ainda mais desafiadora, tendo em vista o foco recente dado pela literatura jurídica ao problema das mudanças climáticas e a própria complexidade da questão. No entanto, encarar o direito climático como uma nova disciplina do ramo jurídico passa necessariamente pela análise de cada um dos elementos da tríplice estrutura de qualquer disciplina.

³⁰¹ BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. Objetivos do direito ambiental. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman de V. e.; SÍCOLI, José Carlos Meloni. (Coord.). **O futuro do controle da poluição e da implementação ambiental**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2001. p. 1-37. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16018348.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁰² *Ibid*, p. 3.

³⁰³ *Ibid*, p. 2.

Antes da análise acerca dos objetivos, princípios e instrumentos aplicáveis ao direito ambiental e ao direito climático, faz-se necessário analisar as relações entre direito internacional e nacional em cada uma das disciplinas. Assim, considerando-se também os aspectos de jurisdição, ao final deste capítulo, restarão mais claras as semelhanças e divergências entre as disciplinas.

2.1 AS NORMAS JURÍDICAS AMBIENTAIS E CLIMÁTICAS ENTRE O NÍVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

2.1.1 Fases do regime internacional do meio ambiente e das mudanças climáticas

Há pelo menos cinco décadas, os países buscam lidar com os problemas ambientais no âmbito internacional e, pelo menos nas últimas três décadas, as mudanças climáticas também se tornaram parte dessa preocupação. O regime internacional das mudanças climáticas ergueu-se como um tema setorial, evolutivo, mas autônomo perante o regime internacional ambiental³⁰⁴. A construção do regime climático internacional sempre considerou, nas palavras de Depledge, que a mudança do clima é o “[...] mais global dos problemas ambientais globais”³⁰⁵, por isso, como consequência, as expectativas políticas desse regime sempre foram elevadas, de modo que o “[...] o direito internacional desempenha um papel de liderança”³⁰⁶.

O ano de 1972 foi marcado pela realização da Conferência de Estocolmo e posterior assinatura da sua Convenção, sob a marca de ter sido o passo inaugural no direito ambiental internacional. Estocolmo simboliza a transição de uma primeira fase do regime internacional pautado apenas no princípio da soberania dos recursos ambientais para a segunda fase, de cooperação internacional, na busca de soluções

³⁰⁴ MAYER, Benoit. **The international law on climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

³⁰⁵ DEPLEDGE, Joanna. **The organization of international negotiations: constructing the climate change regime**. London: Earthscan, 2005, p. 18, tradução nossa.

³⁰⁶ MAYER, op. cit., p. 12, tradução nossa.

aos problemas ambientais³⁰⁷. Entre os méritos dessa Conferência está a consideração da variável ambiental em todas as atividades humanas³⁰⁸.

Vale mencionar ainda a Conferência do Rio de Janeiro, também denominada de ECO-92, realizada em 1992, que inaugura a fase do desenvolvimento sustentável, a terceira e a atual do direito ambiental internacional³⁰⁹. Alguns anos antes, em 1987, o conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado pelo “Relatório Nosso Futuro Comum”, amplamente conhecido por “Relatório Brundtland”, como sendo “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”³¹⁰.

A atual fase do desenvolvimento sustentável tem como seu principal instrumento a Agenda 2030, assinada em 2015, contendo 17 objetivos e 169 metas, a serem cumpridos até 2030. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) n. 13 trata especificamente sobre as mudanças climáticas, com o intuito de “Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos [...]”, sendo formado por três metas³¹¹. A Agenda 2030 deixa claro que as pretensões em torno do conceito de desenvolvimento sustentável são múltiplas, a prova é a sua característica de “árvore de natal”³¹².

O regime internacional das mudanças climáticas também pode ser dividido em fases. Para Bodansky e Rajamani, o regime é composto de seis períodos: (i) fase fundacional: o conhecimento científico sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas ganharam força nas discussões internacionais; (ii) fase de definição da agenda (1985-1988): as mudanças climáticas deixam de ser apenas uma questão científica para se tornarem uma questão política; (iii) fase de pré-negociação (1988-1990): os governos se envolveram fortemente em uma proposta de criar um tratado internacional para enfrentar o problema; (iv) fase de constituição (1991-1995): adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC); (v)

³⁰⁷ FRANCA, Alessandra Correia Lima Macedo. Direito ambiental internacional: o planeta, o plano de salvação e a transformação do direito. In: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence. (Coord.). **Direito ambiental brasileiro**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021. p. 742-753.

³⁰⁸ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

³⁰⁹ FRANCA, 2021.

³¹⁰ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

³¹¹ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Os objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 31 maio 2023.

³¹² VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

fase regulatória (1995-2007): negociação, elaboração e implementação do Protocolo de Quioto; e (vi) uma segunda fase de constituição (2001-atual): da adoção do Acordo de Paris até o presente momento³¹³.

Por outro lado, Zahar entende que há apenas quatro fases: (i) 1992-2007: período em que as partes desenvolvidas deveriam retornar aos níveis de emissão de 1990 até 2000; (ii) 2008 - 2012: primeiro período de vigência do Protocolo de Quioto, em que as partes desenvolvidas deveriam promover reduções absolutas de emissões; (iii) 2013 - 2020: existência de dois períodos: (a) sob o Protocolo de Quioto, as partes desenvolvidas se comprometeram com reduções absolutas de emissões e (b) sob a UNFCCC, tanto os países desenvolvidos como os países em desenvolvimento fizeram uma promessa de reduções de emissões; e (iv) 2020 - atual: período de vigência do Acordo de Paris, que embora tenha entrado em vigor em 2016, havia sido desenhado inicialmente para vigorar a partir de 2020³¹⁴.

Essas classificações históricas são usadas nesta pesquisa mais para demonstrar que os 30 anos do regime internacional das mudanças climáticas nunca foram algo homogêneo. Na verdade, ocorreram muitas negociações, tentativas, erros e inércia. Além disso, a divisão entre períodos/fases apresenta limitações, porque a Convenção-Quadro e o Protocolo de Quioto continuam em vigor, mesmo com a vigência atual do Acordo de Paris. Nenhum desses tratados foi construído para ter uma data final de validade, conseqüentemente.

2.1.2 Regime internacional das mudanças climáticas: Convenção-Quadro, Protocolo de Quioto e Acordo de Paris

Em 1992, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima foi aprovada, apresentando como principal objetivo o “de alcançar [...] a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma

³¹³ BODANSKY, Daniel; RAJAMANI, Lavanya. The evolution and governance architecture of the United Nations Climate Change Regime. In: LUTERBACHER, Urs; SPRINZ, Detlef F. (Eds.). **Global climate policy: actors, concepts and enduring challenges**. Cambridge; London: MIT Press, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2168859. Acesso em: 31 may 2023.

³¹⁴ ZAHAR, Alexander. Climate law, environmental law, and the schism ahead. In: TECHERA, Erika; LINDLEY, Jade; SCOTT, Karen; TELESETSKY, Anastasia (Eds.). **Routledge handbook of international environmental law**. 2. ed. London: Routledge, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3536096. Acesso em: 31 maio 2023.

interferência antrópica perigosa no sistema climático”³¹⁵. A Convenção-Quadro consiste em um tratado “guarda-chuva”, ou seja, a ideia principal concentrou-se em regulações genéricas e com posteriores especificações, de acordo com o avanço das negociações entre os países e do desenvolvimento da ciência do clima³¹⁶.

A Convenção-Quadro estabeleceu a estrutura da governança climática internacional, com a previsão da Conferência das Partes (COP) (art. 7), o Secretariado (art. 8), o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico (art. 9), que é o IPCC, e o Órgão Subsidiário de Implementação (art. 10). A COP é considerada o órgão supremo da Convenção-Quadro, sendo responsável por examinar a implementação do tratado e de quais de seus instrumentos jurídicos, tal como tomar decisões para promover a sua efetiva implementação (art. 7, item 2)³¹⁷.

O principal instrumento em vigor da Convenção-Quadro é o Acordo de Paris, aprovado na COP-21, realizada em Paris, na França, no ano de 2015. Dessa conferência até a primeira, realizada em Bonn, na Alemanha, em 1995, passaram-se duas décadas e, evidentemente, o regime internacional das mudanças climáticas passou por inúmeras experiências regulatórias durante esse período. Antes do Acordo de Paris, merecem destaque o Protocolo de Quioto, aprovado na COP-3, de 1997, realizada no Japão, e o Acordo informal de Copenhague, realizado na COP-15, em 2009, na Dinamarca³¹⁸.

O primeiro instrumento jurídico da Convenção-Quadro, o Protocolo de Quioto, assinado em 1997, ainda desperta na literatura muita controvérsia. O principal objetivo desse instrumento era reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990 no período entre 2008 a 2012³¹⁹. Apesar de trabalhar com uma meta global de mitigação, essa obrigação recaiu para apenas uma

³¹⁵ BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998, Artigo 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³¹⁶ BODANSKY, Daniel. The United Nations Framework Convention on Climate Change: a commentary. **Yale Journal of International Law**, v. 18, p. 451-558, 1993. Disponível em: https://openyls.law.yale.edu/bitstream/handle/20.500.13051/6301/28_18YaleJIntlL451_1993.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

³¹⁷ BRASIL, 1998.

³¹⁸ BODANSKY; RAJAMANI,, 2018.

³¹⁹ BRASIL. **Decreto n. 5.445, de 12 de maio de 2005**. Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília: Presidência da República, 2005, Artigo 3, item 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5445.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

pequena parcela de países, os considerados desenvolvidos ou de economia em transição, que formavam o Anexo I. Outra observação é que a meta global foi individualizada para cada país, de modo que a Alemanha, por exemplo, trabalhou com uma meta de reduzir 8% de suas emissões, e para a Austrália, por outro lado, garantiu-se aumentar as emissões em até 10%³²⁰.

O Protocolo de Quioto é considerado um instrumento fracassado³²¹. A justificativa para tal afirmação é que as emissões de gases de efeito estufa não reduziram durante a vigência do protocolo. Há uma parcela da literatura que afirma ainda que o protocolo já nasceu fracassado, tendo em vista que o seu desenho regulatório nunca foi satisfatório³²².

Quatro fatores foram cruciais para a falta de eficácia do Protocolo de Quioto: (i) as metas foram trabalhadas em um período de curto prazo (5 anos) e só entraram em vigor 10 anos após a sua assinatura, o que retardou as políticas de mitigação; (ii) as metas eram pequenas, obrigatórias e não progressivas, o que impediu a inovação e a experimentação de políticas; (iii) foram consideradas emissões líquidas, e não brutas, de modo que encorajou os países a passarem a responsabilidade de redução nas emissões; e (iv) a promessa de uma segunda fase do protocolo, que deveria ter corrigido alguns pontos inaugurais, mas que nunca se concretizou³²³.

O Acordo de Paris, em muitos aspectos, representa uma superação dessas supostas falhas do Protocolo de Quioto, por isso que parcela da literatura o compreende como um símbolo de “uma nova era na política climática internacional”³²⁴. Para entender esse novo instrumento, todavia, é preciso ter clareza sobre o seu processo de elaboração, que se iniciou na COP-15, em 2009, assim como esclarecer

³²⁰ HELD, David; ROGER, Charles. Three models of global climate governance: from Kyoto to Paris and beyond. **Global Policy**, v. 9, n. 4, p. 527-537, 2018. Disponível em: <https://dro.dur.ac.uk/26827/1/26827.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

³²¹ KEOHANE, Robert O.; OPPENHEIMER, Michael. Paris: beyond the climate dead end through pledge and review? **Politics and Governance**, v. 4, n. 3, p. 142-151, 2016. Disponível em: <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/viewFile/634/634>. Acesso em: 31 may 2023.

³²² ROSEN, Amanda. M. The wrong solution at the right time: the failure of the Kyoto Protocol on Climate Change. **Politics & Policy**, v. 43, n. 1, p. 30-58, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/polp.12105>. Acesso em: 31 may 2023.

³²³ Ibid.

³²⁴ FALKNER, Robert. The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. **International Affairs**, v. 92, n. 5, 2016. p. 1.108, tradução nossa. Disponível em: <https://academic.oup.com/ia/article-abstract/92/5/1107/2688148>. Acesso em: 31 may 2023.

que nem todas as críticas formuladas acerca do Protocolo de Quioto são válidas³²⁵. De forma geral, a contraposição de Paris a Quioto ocorreu por motivações políticas, uma vez que o Protocolo de Quioto não foi bem-sucedido, era necessário deixar claro que o novo instrumento não repetiria os seus equívocos³²⁶.

Formalmente, o Acordo de Copenhague, como resultado da COP-15, em 2009, nunca existiu. Porém, teve uma ampla aceitação nas COP's subsequentes, assim, mesmo que de maneira indireta, começou a nascer o modelo de governança climática iniciado em Copenhague e que finalizou apenas em Paris, seis anos mais tarde. Em Copenhague, ficou claro que qualquer instrumento novo deveria atribuir metas para todos os países-partes da Convenção-Quadro. Naquela altura, a China em 2006 tinha ultrapassado os Estados Unidos e se tornado a maior emissora de gases de efeito estufa e simplesmente não tinha qualquer obrigação internacional³²⁷.

Em Copenhague, também ficou claro que os países não estavam mais dispostos a assinar um instrumento jurídico com obrigações vinculativas. Não é uma tarefa das mais simples analisar as obrigações do Protocolo de Quioto, o que gera muitas dúvidas até mesmo na literatura especializada, entretanto, o não cumprimento das metas individuais de mitigação eram passíveis de sanções. A principal delas era receber uma meta de mitigação maior na segunda fase do protocolo, mas nunca houve essa fase formal³²⁸.

Outras rupturas que aparecem na COP-15 dizem respeito ao lapso temporal das metas e a convenção em torno de um aumento de 2 °C como o limite aceitável para as mudanças climáticas. Assim, abandonou-se as metas de curto prazo do Protocolo de Quioto e a descrição da meta em porcentagem de mitigação de gases de efeito estufa. Copenhague, então, demonstra que o Acordo de Paris não é tão inovador como parte de seus defensores alegam, mas representa, principalmente, o resultado de um processo amplo e complexo de negociações que só acabaria no ano de 2015, na COP-21³²⁹.

³²⁵ DEPLEDGE, Joanna. The “top-down” Kyoto Protocol?: exploring caricature and misrepresentation in literature on global climate change governance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v. 22, p. 673-692, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-022-09580-9>. Acesso em: 31 may 2023.

³²⁶ Ibid.

³²⁷ HELD; ROGER, 2018.

³²⁸ Ibid.

³²⁹ Ibid.

O Acordo de Paris teve a sua assinatura repleta de otimismo, e a sua entrada em vigor em tempo recorde, e a sua ampla aceitação por parte dos países, tornando-o um tratado praticamente universal, apenas reforçou esse sentimento inaugural. Paris também apresenta algumas inovações para a política climática internacional, como a previsão da meta de 1,5 °C, que foi uma demanda da parte dos países que são pequenas ilhas e, por isso, altamente vulneráveis ao aumento do nível do mar provocado pelas mudanças climáticas³³⁰. Além disso, o Acordo trabalha com metas de longo prazo e estabelece a ambição como um de seus pilares, ou seja, as medidas adotadas devem aumentar progressivamente. Por último, vale destacar que Paris não se contenta apenas com as políticas de mitigação, como fez Quioto, de modo que há previsões também a respeito da adaptação, financiamento e perdas e danos³³¹.

Existem três objetivos reconhecidos pelo Acordo de Paris: (i) limitar o aumento da temperatura global “bem abaixo de 2 °C” e “envidar esforços para limitar esse aumento [...] a 1,5 °C”; (ii) “aumentar a capacidade de adaptação” e (iii) transformar “os fluxos financeiros compatíveis” (art. 2)³³². Para alcançar a meta de mitigação, Paris criou uma espécie de “ciclo de ambição”³³³, assim, os estados-partes devem atingir o ponto máximo de emissões de gases de efeito estufa o quanto antes, e a partir de então realizar reduções rápidas, de modo a alcançar um “equilíbrio entre as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros [...] na segunda metade deste século” (art. 4, item 1)³³⁴. A meta de mitigação foi instrumentalizada pela Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, em inglês), que consiste nas metas individualizadas dos países, devendo passar por atualizações no mínimo a cada cinco anos e aumentar a ambição³³⁵.

Por outro lado, o otimismo do Acordo de Paris não pode obscurecer seus pontos fracos. Ainda não está claro se as suas disposições serão suficientes para

³³⁰ FALKNER, 2016.

³³¹ BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³³² Ibid.

³³³ RAJAMANI, Lavanya; BODANSKY, Daniel. The Paris Rulebook: balancing international prescriptiveness with national discretion. **International and Comparative Law Quarterly**, v. 68, p. 1.023-1.040, oct. 2019. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/international-and-comparative-law-quarterly/article/paris-rulebook-balancing-international-prescriptiveness-with-national-discretion/673318361F0CFCCE4D41FE3DC46C72BF>. Acesso em: 31 may 2023.

³³⁴ BRASIL, 2017.

³³⁵ Ibid.

limitar a temperatura nos níveis convencionados³³⁶. Vale mencionar também que nem toda disposição do tratado tem natureza jurídica obrigatória, essa característica se restringiu às políticas de mitigação e instrumentos de transparências, os demais temas, igualmente importantes, como adaptação, financiamento e perdas e danos, ou possuem natureza voluntária ou são apenas declaratórios³³⁷. No geral, nos temas mais sensíveis, o Acordo de Paris oferece apenas respostas vagas e imprecisas³³⁸.

Na prática, o Acordo de Paris ofereceu uma abordagem mais realista para enfrentar as mudanças climáticas do que Quioto, mas nunca foi o fim dessa difícil jornada, por diversas razões, é apenas o começo³³⁹. O Acordo, na verdade, apenas esboçou uma nova política climática internacional, a própria decisão da COP-21, que é um instrumento indispensável para interpretar o tratado, indica a necessidade de complementações, no que ficou convencionado de "Livro de Regras de Paris"³⁴⁰.

Uma das dúvidas que Paris deixou diz respeito à meta de mitigação. Parcela da literatura defendia que a meta de 1,5 °C deveria ser interpretada como uma aspiração, e não como uma disposição impositiva³⁴¹. Para Mayer, por outro lado, a opção mais acertada de interpretação é encarar que a meta de "bem abaixo de 2 °C" é o "objetivo real", porém, alcançá-lo só será possível se cada país mirar o "alvo" de 1,5 °C³⁴². Na COP-26, realizada em Glasgow, em 2021, finalmente a dúvida teve um fim, apesar disso, os Estados-partes resolveram prosseguir os esforços necessários para limitar o aumento da temperatura em 1,5 °C e, por isso, reconheceram a necessidade de uma rápida, profunda e sustentada redução nas emissões globais, com a redução de dióxido de carbono em 45% até 2030 em relação ao nível de 2010.

³³⁶ SUN, Ruo-Shui *et al.* Is the Paris Rulebook suficiente for effective implementation of Paris Agreement? **Advances in Climate Change Research**, n. 13, p. 600-611, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674927822000594>. Acesso em: 31 may 2023.

³³⁷ RAJAMANI, Lavanya. The 2015 Paris Agreement: interplay between hard, soft and non- obligations. **Journal of Environmental Law**, v. 28, p. 337-358, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/28/2/337/2404195?login=true>. Acesso em: 31 may 2023.

³³⁸ KEOHANE; OPPENHEIMER, 2016.

³³⁹ FALKNER, 2016.

³⁴⁰ RAJAMANI; BODANSKY, 2019.

³⁴¹ FALKNER, *op. cit.*

³⁴² MAYER, Benoit. Temperature targets and state obligations on the mitigation of climate change. **Journal of Environmental Law**, v. 33, p. 585-610, 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/33/3/585/6296151?login=true>. Acesso em: 31 may 2023.

A conferência também reconheceu a atual década como o momento crítico para o cumprimento da meta de 1,5 °C³⁴³.

2.1.3 Natureza jurídica da Contribuição Nacionalmente Determinada e as suas implicações para o direito climático brasileiro

A previsão da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) consta no artigo 4, item 2, do Acordo de Paris: “Cada Parte deve preparar, comunicar e manter sucessivas contribuições nacionalmente determinadas que pretende alcançar. As Partes devem adotar medidas de mitigação domésticas, com o fim de alcançar os objetivos daquelas contribuições”³⁴⁴. A NDC, que consiste em uma das inovações do Acordo de Paris, desperta muitas controvérsias acerca da sua natureza jurídica.

Para Bodansky, a NDC consiste simplesmente em uma obrigação de tomar medidas de boa fé, ou seja, cada país estabelece suas próprias metas e se compromete a cumpri-las, mas sem qualquer obrigação jurídica³⁴⁵. Uma outra maneira de interpretar, na linha de Mayer e Voigt, aponta que a NDC possui uma natureza jurídica de obrigação de conduta^{346 347}.

Nesse segundo sentido, “[...] a responsabilização de uma parte do Acordo de Paris não seria engajado automaticamente com base na constatação de que a meta não foi alcançada”, mas sim na “[...] falha em tomar as medidas adequadas para atingir essa meta”³⁴⁸. Complementa Voigt que a obrigação de conduta contém “[...] um foco na transformação de estruturas e instituições econômicas, políticas e legais para

³⁴³ UNFCCC. Decision CP. 26: Glasgow Climate Pact. **United Nations**, 2021. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf. Acesso em: 31 may 2022.

³⁴⁴ BRASIL, 2017.

³⁴⁵ BODANSKY, Daniel. The Paris Climate Change Agreement: a new hope? **American Journal of International Law**, v. 110, p. 1-46, 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2773895. Acesso em: 31 may 2023.

³⁴⁶ MAYER, Benoit. International law obligations arising in relation to Nationally Determined Contributions. **Transnational Environmental Law**, v. 7, n. 2, p. 1-22, 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law/article/abs/international-law-obligations-arising-in-relation-to-nationally-determined-contributions/DC7DCED88E1D9A38A71911FE96543690>. Acesso em: 31 may 2023.

³⁴⁷ VOIGT, Christina. The Paris Agreement: What is the standard of conduct for parties? **Questions of International Law**, v. 26, p. 17-28, 2016. Disponível em: http://www.qil-qdi.org/wp-content/uploads/2016/03/03_COP21_VOIGT_FIN-2.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

³⁴⁸ MAYER, op. cit., p. 10, tradução nossa.

permitir e sustentar o desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa”³⁴⁹.

Interpretar o artigo 4, item 2, do Acordo de Paris, como uma obrigação de conduta, é a forma mais adequada. Pelo uso das expressões “deve preparar” e “devem adotar”, fica claro que o tratado cria uma obrigação que não é apenas de boa-fé, mas tampouco de resultado. Ao determinar as próprias metas, os países devem zelar pelo cumprimento, não medindo esforços internos para concretizá-las.

Para Mayer, as NDC’s também representam atos unilaterais ou declarações unilaterais para o direito internacional. O autor explica, então, que as NDC’s estão sujeitas a duas fontes, são ao mesmo tempo obrigações de conduta e declarações unilaterais, de modo que ambas as fontes coexistem sem conflitos, visto que perseguem os mesmos objetivos. Em suma, a NDC possui uma dupla vinculação, essa interpretação realizada por Mayer é central para a aplicação adequada do regime internacional das mudanças climáticas³⁵⁰.

De antemão, é importante esclarecer que as declarações unilaterais são consideradas fontes do direito internacional^{351 352 353}. Embora o art. 38 do Estatuto da Corte Internacional de Justiça (CIJ), elaborado em 1920, não mencione expressamente as declarações unilaterais como fontes do direito internacional, as declarações unilaterais são fruto da evolução do direito internacional, sendo reforçada diversas vezes por julgados da CIJ³⁵⁴.

Segundo Mazzuoli, entende-se por “[...] ato unilateral do Estado a manifestação de vontade inequívoca deste, formulada com a intenção de produzir efeitos jurídicos nas suas relações com outros Estados ou organizações internacionais, com o conhecimento expresso destes ou destas”³⁵⁵. Observa-se, então, que as declarações unilaterais podem criar obrigações jurídicas, entretanto, não são todas que estabelecem efeitos jurídicos.

³⁴⁹ VOIGT, op. cit., p. 20, tradução nossa.

³⁵⁰ MAYER, 2018.

³⁵¹ ACCIOLY, Hildebrando; NASCIMENTO E SILVA, G. E. do; CASELLA, Paulo Borba. **Manual de direito internacional público**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

³⁵² MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direito internacional público**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

³⁵³ BRANDT, Leonardo Nemer Caldeira; BIAZATTI, Bruno de Oliveira. Os atos unilaterais à luz da prática estatal e judicial internacionais. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, Belo Horizonte, n. 69, p. 271-310, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/1812>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁵⁴ ACCIOLY; NASCIMENTO E SILVA; CASELLA, 2012.

³⁵⁵ MAZZUOLI, 2012, p. 139.

Para que uma declaração unilateral produza efeitos jurídicos faz-se necessário o cumprimento dos seguintes critérios: (i) o primeiro e o mais importante é a intenção do Estado de se vincular ao conteúdo da declaração; (ii) o Estado deve realizar sua conduta unilateral de forma pública, mesmo que não adote uma forma específica e obrigatória; e (iii) o ato unilateral deve ser imputável ao Estado, assim, é importante que o ato esclareça quem são as autoridades oficiais capacitadas para executar a declaração³⁵⁶.

A consideração da NDC como uma declaração unilateral dos Estados é de extrema importância, mas os efeitos jurídicos devem ser analisados a cada caso. Para Mayer, quando uma NDC estabelece metas climáticas de mitigação e de adaptação, cria-se uma promessa de cumprimento dessas metas e, portanto, uma obrigação de resultado. Por outro lado, NDC's que apenas descrevem circunstâncias ou recontam os passos adotados por um Estado no enfrentamento das mudanças climáticas, não criam nenhuma obrigação³⁵⁷.

Nesse sentido, é importante analisar as NDC's apresentadas pelo Estado brasileiro e, a partir da compreensão de que se referem a declarações unilaterais, averiguar quais são os seus efeitos jurídicos. O Brasil já apresentou três NDC's, que podem ser resumidas da seguinte forma:

Quadro 10 - NDC's apresentadas pelo Estado brasileiro

NDC (2015-2016 - original)	NDC (2020 - primeira atualização)	NDC (2022 - atual)
<ul style="list-style-type: none"> - 1,30 GtCO₂eq de emissões máximas em 2025, aos níveis de 2005 (37% de redução); - 1,20 GtCO₂eq de emissões máximas indicativas em 2030, aos níveis de 2005 (43% de redução); - Implementação do plano nacional de adaptação; - Implementação de ações setoriais de mitigação, como fim do desmatamento ilegal em 2030, recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e outras. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,79 GtCO₂eq de emissões máximas em 2025, aos níveis de 2005 (37% de redução); - 1,62 GtCO₂eq de emissões máximas indicativas em 2030, aos níveis de 2005 (43% de redução); - Neutralidade climática (zero emissões líquidas) em 2060, condicionada a apoio financeiro; - Condicionamento do cumprimento da meta ao aporte financeiro de US\$ 10 bilhões; - Exclusão da referência à adaptação/plano nacional de adaptação 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,61 GtCO₂eq de emissões máximas em 2025, aos níveis de 2005 (37% de redução); - 1,28 GtCO₂eq de emissões máximas indicativas em 2030, aos níveis de 2005 (50% de redução); - Mantém a neutralidade climática indicativa (zero emissões líquidas) em 2050; - Mantém a exclusão da referência ao condicionamento do cumprimento da meta ao aporte financeiro de US\$ 10 bilhões; - Reinclui esforços de adaptação, colocando o

³⁵⁶ BRANDT; BIAZATTI, 2016.

³⁵⁷ MAYER, 2018.

	<ul style="list-style-type: none"> - Exclusão da referência à implementação de ações setoriais de mitigação, como fim do desmatamento ilegal em 2030, recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e outras. 	<p>“segundo ciclo” do Plano Nacional de Adaptação e o Programa AdaptaBrasil do MCTI como referências;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantém a exclusão da referência à implementação de ações setoriais de mitigação, como fim do desmatamento ilegal em 2030, recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e outras;
	<p>NDC (2021 - adendo)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Neutralidade climática indicativa (zero emissões líquidas) em 2050. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inclui uma menção sobre desmatamento ilegal zero em 2028 em trecho sobre ambição: não especifica se válida para todos os biomas ou para a Amazônia.

Fonte: UNTERSTELL, Natalie; MARTINS, Nathália. **NDC do Brasil**: avaliação da atualização submetida à UNFCCC em 2022. Nota técnica. Rio de Janeiro: Talanoa, 2022. Disponível em: <https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2022/11/Analise-NDC-2022-2.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

Assim, pela atual NDC brasileira, observa-se, pelo menos, três obrigações de resultado: (i) mitigação de 37% dos gases de efeito estufa em 2025, com base nos níveis de 2005; (ii) mitigação de 50% dos gases de efeito estufa em 2030, com base nos níveis de 2005; e (iii) alcançar a neutralidade climática no ano de 2050. Essas metas não apenas obrigam o Estado brasileiro perante o direito internacional, como também induzem ações domésticas compatíveis.

2.2 OBJETIVOS DO DIREITO AMBIENTAL E DIREITO CLIMÁTICO

2.2.1 Sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável

Uma parcela da literatura nacional aponta que o propósito do direito ambiental é garantir o desenvolvimento sustentável^{358 359}. A justificativa para essa escolha está ancorada, sobretudo, em normas internacionais de proteção do meio ambiente, como a Declaração do Rio de Janeiro de 1992, que incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável do Relatório Brundtland de 1987. Além disso, as decisões do STF que reconhecem o desenvolvimento sustentável também são frequentemente citadas.

³⁵⁸ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 23. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

³⁵⁹ TRENNEPOHL, Terence. **Manual de direito ambiental**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

Listar o desenvolvimento sustentável como o objetivo geral da disciplina não resolve todos os problemas, já que o conceito é repleto de generalidades e até mesmo de ideologias políticas e econômicas. O Relatório Brundtland fornece um conceito formal, de modo que sustentável é o desenvolvimento que atenda às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades³⁶⁰. No entanto, o que predomina na literatura é uma concepção de três pilares do desenvolvimento sustentável, sendo cada pilar formado por preocupações sociais, econômicas e ambientais³⁶¹.

Essa concepção de três pilares também é repleta de generalidades e dúvidas. Apesar da sua predominância na literatura, a sua origem e o seu significado exato ainda são questões de discórdia. Existem pelo menos duas vertentes, uma que considera que cada pilar é completamente independente e a outra que considera um nível de aproximação. Dentro dessas formulações, ainda não está claro como cada pilar interage entre si, se um deveria predominar sobre os outros, ou se cada pilar deve ser conservado nos seus exatos termos. Por fim, vale mencionar que embora a ideia dos pilares social, econômico e ambiental sejam amplamente admitidos, não são essencialmente universais³⁶². Na literatura nacional, um exemplo destoante é Freitas, que lista ainda os pilares de ética e jurídico-político³⁶³.

Para o direito ambiental, essa generalidade por trás do conceito é perigosa. O desenvolvimento sustentável, tanto na teoria como na prática, passou a enquadrar a questão ambiental pela lógica da acumulação capitalista. Nesse sentido, é certo que o pilar ambiental, na maioria dos casos, foi engolido pelo pilar econômico. Em outras palavras, houve uma apropriação indevida do conceito de desenvolvimento sustentável pelo capitalismo, quando, supostamente, nasceu para confrontá-lo. Desse modo, não existem dúvidas que o conceito sofre de um desgaste motivado pelas interpretações incoerentes e diferentes³⁶⁴.

³⁶⁰ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁶¹ PURVIS, Ben; MAO, Yong; ROBINSON, Darren. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. **Sustainability Science**, v. 14, n. 3, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/162671744.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁶² Ibid.

³⁶³ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

³⁶⁴ FAUTH, Gabriela; OLIVARES, Alberto. Uma aproximação entre direito e sustentabilidade a partir do pluralismo jurídico: abordagens teóricas críticas. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p.

Por isso, a literatura que escolhe o desenvolvimento sustentável como o principal propósito a ser perseguido pelo direito ambiental, logo se sente na necessidade de colocar o pilar do meio ambiente na base dos pilares econômicos e sociais³⁶⁵. A generalidade do conceito é quase que um atestado de óbito para um direito que ambiciona proteger o meio ambiente, logo, ficar no muro dogmático não é uma opção.

A ideia pura e simples dos três pilares do desenvolvimento sustentável pode legitimar, por exemplo, que o Estado brasileiro adote o pensamento de “economia primeiro, meio ambiente depois”³⁶⁶, de modo a sacrificar a proteção ambiental em prol da industrialização do país, da expansão do agronegócio, da exploração desenfreada do petróleo, da exploração de recursos florestais e minerais, etc. Não é essa a interpretação que se retira da Constituição Federal de 1988, porque em vários dispositivos encontram-se princípios e deveres de proteção ambiental aplicados à ordem econômica e a particulares³⁶⁷.

Desse modo, na perspectiva do direito ambiental, o desenvolvimento sustentável deve ser pensado a partir da predominância do elemento ambiental sob os elementos econômico e social. Essa orientação, embora não resolva todas as generalizações, ajuda a tornar o conceito em um orientador de comportamentos, uma vez que “[...] pode se extrair um comando normativo no sentido de que atividades, obras, projetos e programas só podem ser implementados se garantida a manutenção de uma base ecológica determinada, para as futuras gerações”³⁶⁸.

O desenvolvimento sustentável, sem dúvidas, é um dos conceitos mais importantes do direito ambiental contemporâneo e encontra amparo na literatura, normas internacionais e em decisões do Poder Judiciário brasileiro. Contudo, a sua ideia como objetivo central da disciplina não é unânime e nem muito menos imune a críticas. O seu oponente direto na disputa da centralidade da disciplina é o conceito

139-156, set./dez. 2022. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2381>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁶⁵ WINTER, Gerd. A Fundament and two pillars: the concept of sustainable development 20 years after the Brundtland Report. *In*: BUGGE, Hans Christian; VOGHT, Christina (Ed.). **Sustainable development in international and national law**. Groningen: Europa Law Publishing, 2008. p. 25-45.

³⁶⁶ *Ibid.*

³⁶⁷ Cf. Art. 170, inc. VI; Art. 225, § 1º, inc. V e VI, § 2º, CF/88.

³⁶⁸ NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Direito ambiental e economia**. Curitiba: Juruá, 2018. p. 85.

de sustentabilidade. Para uma parte da literatura, a sustentabilidade deve ser o propósito das normas ambientais^{369 370}.

A primeira discussão que surge então é saber se sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são dois conceitos distintos. E sim, a resposta é afirmativa. Tanto é verdade que o “[...] desenvolvimento sustentável é uma visão que pode convergir ou divergir da percepção da sustentabilidade ambiental”³⁷¹. Apesar disso, o conceito de sustentabilidade também padece do mal da generalidade e frequentemente é tratado indevidamente como sinônimo de desenvolvimento sustentável³⁷².

A diferença entre ambas as expressões inicia pela amplitude conceitual. O termo sustentabilidade é mais amplo que desenvolvimento sustentável, tendo em vista que não se limita à interação com aspectos socioeconômicos³⁷³. Na verdade, o conceito não é aplicável só à questão ambiental e nem muito menos apenas como um qualificador do desenvolvimento³⁷⁴. A sustentabilidade também é encarada como um princípio estruturante do estado constitucional³⁷⁵, como promotora do bem-estar³⁷⁶ e até mesmo como um ramo jurídico próprio, o direito da sustentabilidade³⁷⁷.

Todas essas inúmeras possibilidades apenas atestam a amplitude do conceito de sustentabilidade, que pode ser compreendida a partir da adoção de pelo menos dois critérios: i) as ações passam a ser analisadas quanto à incidência de seus efeitos perante o tempo e ii) ao se procurar fazer um prognóstico do futuro, sempre será considerada a continuação e as consequências da duração dos efeitos³⁷⁸. Em outros

³⁶⁹ BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. Objetivos do direito ambiental. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman de V. e.; SÍCOLI, José Carlos Meloni. (Coord.). **O futuro do controle da poluição e da implementação ambiental**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2001. p. 1-37. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16018348.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁷⁰ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

³⁷¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. p. 71.

³⁷² RUGGERIO, Carlos A. Sustainability and sustainable development: a review of principles and definitions. **Science of the Total Environment**, v. 786, p. 1-11, 2021.

³⁷³ MILARÉ, 2009.

³⁷⁴ MACHADO, 2013.

³⁷⁵ CANOTILHO, J. J. Gomes. O princípio da sustentabilidade como princípio estruturante do direito constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v. 8, n. 13, p. 7-18, 2010. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/tek/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁷⁶ FREITAS, 2016.

³⁷⁷ FERRER, Gabriel Real. Sostenibilidad, transnacionalidad y trasformaciones del Derecho. **Revista de Derecho Ambiental**, Buenos Aires, n. 32, p. 65-82, oct./dec. 2012.

³⁷⁸ MACHADO, 2013.

termos, sustentabilidade significa um estado em que o sistema pode durar indefinidamente³⁷⁹.

Quando adicionada à questão ambiental - o que interessa ao direito ambiental - a sustentabilidade ganha o adjetivo de ambiental ou ecológica e passa a ser composta por três elementos: i) o tempo, ii) a duração de efeitos e iii) a consideração do estado do meio ambiente em relação ao presente e ao futuro³⁸⁰. De forma mais analítica, a sustentabilidade ambiental impõe: i) que a taxa de consumo de recursos renováveis não pode ser maior que a sua taxa de regeneração; ii) que os recursos não-renováveis devem ser consumidos em termos de poupança ecologicamente racional, de forma que as futuras gerações também possam ser suas beneficiárias; iii) que os volumes de poluição não podem ultrapassar quantitativa e qualitativamente a capacidade de regeneração dos meios físicos e ambientais; iv) que a medida temporal das agressões humanas esteja numa relação equilibrada com o processo de renovação temporal; e v) as medidas preventivas devem ser prioritária e subsequentemente as medidas compensatórias³⁸¹.

Na legislação ambiental brasileira, o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade ambiental também se dividem entre os objetivos. A Política Nacional do Meio Ambiente reconhece tanto o desenvolvimento sustentável como a sustentabilidade ambiental entre seus objetivos. O primeiro está previsto em forma de enunciação do seu conceito, já que não existia ainda a expressão, assim, um dos objetivos da política é “à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (art. 4º, inc. I). A sustentabilidade ambiental está prevista por meio de uma enunciação bastante ilustrativa, já que a política também busca “à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida” (art. 4º, inc. VI)³⁸².

³⁷⁹ AtKISSON, Alan. Sustainability is dead: long live sustainability. In: KEINER, Marco (Ed.). **The future of sustainability**. Dordrecht: Springer, 2006. p. 237.

³⁸⁰ MACHADO, op. cit.

³⁸¹ CANOTILHO, 2012.

³⁸² BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

2.2.2 Desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas

A sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento sustentável se aplicam idealmente em um cenário de enfrentamento às mudanças climáticas? Se a resposta for positiva, o direito ambiental e o direito climático compartilham dos mesmos objetivos. Agora, em caso de resposta negativa, as divergências entre as duas disciplinas começarão a ficar mais evidentes. Para responder a esse questionamento, primeiro é preciso fazer uma divisão, para abordar cada tema por vez. Pode-se começar pelo mais fácil, ou seja, analisar a relação do desenvolvimento sustentável com as mudanças climáticas.

Desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o desenvolvimento aparece como um conceito-chave para a política climática internacional. A Convenção trata o desenvolvimento sustentável como um direito e um dever de promoção por parte dos Estados-Partes, e ainda estabelece que o desenvolvimento econômico é essencial à adoção de medidas para enfrentar a mudança climática (art. 3º, item 4)³⁸³. No Acordo de Paris, o termo desenvolvimento sustentável está previsto em 12 ocasiões, atestando a sua relevância para o atual regime internacional climático³⁸⁴.

O Acordo de Paris está desenhado para fortalecer “[...] a resposta global à ameaça da mudança do clima, no contexto do desenvolvimento sustentável e dos esforços de erradicação da pobreza [...]” (art. 2º, item 1). No art. 6º, item 4, alínea a, o tratado trata de instrumentos econômicos, como o mercado de carbono global, apontando que um dos objetivos dessa política é promover “[...] a mitigação de emissões de gases de efeito estufa, fomentando ao mesmo tempo o desenvolvimento sustentável”. Já no art. 10, item 5, o tratado aponta à importância de “[...] acelerar, incentivar e possibilitar a inovação para contribuir a uma resposta global eficaz de longo prazo à mudança do clima e para promover o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável”³⁸⁵.

³⁸³ BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁸⁴ Cf. Art. 2º, item 1; Art. 4º, item 1; Art. 6º, item 1; Art. 6º, item 2; Art. 6º, item 4, alínea a; Art. 6º, item 8; Art. 6º, item 9; Art. 7º, item 1; Art. 8º, item 1; Art. 10, item 5; e no preâmbulo.

³⁸⁵ BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima afirma que “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” (art. 3º, inc. IV). Além disso, o desenvolvimento sustentável é tratado como princípio (art. 3º, *caput*); há uma vinculação direta com os objetivos da política nacional (art. 4º, parágrafo único); e uma diretriz para as políticas de mitigação de gases de efeito estufa (art. 5º, inc. II)³⁸⁶. Assim, todos esses dispositivos indicam que o desenvolvimento sustentável é de observância obrigatória pela política brasileira de combate às mudanças climáticas³⁸⁷.

A primeira observação a ser destacada é que a menção ao desenvolvimento sustentável na Convenção-Quadro representou a superação de um embate entre países desenvolvidos e em desenvolvimento nas etapas de negociação. Nenhum país estava disposto a abrir mão da sua parcela de crescimento econômico em decorrência das mudanças climáticas, sobretudo os em desenvolvimento³⁸⁸. Em outras palavras, diminuir o crescimento para reduzir as emissões de gases de efeito estufa nunca esteve em questão. Com isso, adotou-se o princípio do desenvolvimento sustentável para nortear a busca por um “crescimento ideal” dentro da agenda climática³⁸⁹.

No caso do Brasil, essa subordinação da política climática com a busca pelo desenvolvimento sustentável fica nítida no uso da palavra “condição” (art. 3º, inc. IV, PNMC). É uma expressão forte e transmite uma mensagem muito clara: o Estado brasileiro só aceita agir no enfrentamento da mudança climática global se isso não significar uma barreira ao seu próprio crescimento econômico. Logo, observa-se que o desenvolvimento sustentável é encarado como o único meio para se atingir os objetivos da política climática nacional.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁸⁶ BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

³⁸⁷ WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018.

³⁸⁸ BODANSKY, 1993.

³⁸⁹ BEG, Noreen *et al.* Linkages between climate change and sustainable development. **Climate Policy**, v. 2, p. 129-144, 2002. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d9dc14bc448b5abd87a5f5d883feac4bd8d989d8>. Acesso em: 31 maio 2023.

2.2.3 Neutralidade climática

A Convenção-Quadro estabelece que o seu objetivo é o de atingir “[...] a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático”³⁹⁰. O Acordo de Paris aponta para um aumento tolerável de temperatura entre 2 °C a 1,5 °C, e indica que essa meta exige que “[...] as emissões globais de gases de efeito estufa atinjam o ponto máximo o quanto antes, [...] e a partir de então realizar reduções rápidas das emissões de gases de efeito estufa, [...], de modo a alcançar um equilíbrio entre as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa na segunda metade deste século [...]”³⁹¹.

A partir do objetivo de estabilização dos gases de efeito estufa da Convenção-Quadro de 1992, a ciência do clima se desenvolveu com base em duas agendas de pesquisa: a) identificação de caminhos de emissões consistentes em diferentes vias de concentração e níveis de estabilização; e b) caracterização da resposta de equilíbrio à estabilização indefinida das concentrações de gases de efeito estufa em algum nível, caracterizado pela sensibilidade do equilíbrio climático³⁹². Em suma, o problema de pesquisa em questão era descobrir quais os níveis de emissões de gases de efeito estufa seriam permitidos para conservar um clima seguro, ou, nos termos da Convenção-Quadro, “[...] num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático”³⁹³.

Com o avanço da ciência climática, observou-se que cenários constantes de emissões conduziram a um aumento contínuo da temperatura global da terra; e, por outro lado, apenas em um cenário de emissões zeradas é que o aumento da temperatura poderia ser reduzido³⁹⁴. A partir desses resultados, o “net-zero” ou neutralidade climática surgiu como um conceito científico, tendo sido trabalhado pela

³⁹⁰ BRASIL, 1998, Artigo 2.

³⁹¹ BRASIL, 2017, Art. 4.

³⁹² ALLEN, Myles R. *et al.* Net Zero: science, origins and implications. **Annual Review**, v. 47, p. 849-887, 2022. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-112320-105050>. Acesso em: 31 may 2023.

³⁹³ BRASIL, 1998, Artigo 2.

³⁹⁴ HARE, Bill; MEINSHAUSEN, Malte. How much warming are we committed to and how much can be avoided? **Climate Change**, v. 75, p. 111-149, 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10584-005-9027-9.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

primeira vez por Bill Hare e Malte Meinshausen, no ano de 2006³⁹⁵. Vale mencionar que a ideia de que em determinado momento as emissões serão reduzidas a zero sempre foi tratada como algo improvável, não obstante, é apenas nesse cenário - mesmo que parcialmente fictício - que o aquecimento global poderia ser controlado³⁹⁶.

A partir dessa descoberta, as pesquisas sobre a neutralidade climática cresceram e o esforço resultou que o “[...] aquecimento induzido cessa quando as emissões líquidas antropogênicas de CO₂ param (ou seja, as emissões de CO₂ atingem o nível líquido de zero), com o nível de aquecimento determinado pelas emissões líquidas cumulativas até aquele ponto”³⁹⁷. Com a consolidação da neutralidade climática, a ação climática sofreu uma profunda mudança de paradigma: se antes, o objetivo era alcançar um nível seguro de emissões, agora a ação climática passou a ser expressa como uma data-alvo específica para atingir emissões líquidas zero³⁹⁸.

O Sexto Relatório do IPCC é certo ao afirmar que para “[...] limitar o aquecimento global induzido pelo homem a um nível específico requer limitações nas emissões cumulativas de CO₂, atingindo pelo menos zero emissões de CO₂, juntamente com fortes reduções em outros gases de efeito estufa”³⁹⁹. Para que a meta de 1,5 °C seja alcançada, a neutralidade climática deve ser atingida por volta de 2050, com mitigação das emissões de 45% de CO₂ em 2030 em relação aos níveis de 2010; e a meta de 2 °C exige uma neutralidade climática por volta de 2070, com redução nas emissões de CO₂ de 25% até 2030⁴⁰⁰.

³⁹⁵ MacDOUGALL, Andrew H. *et al.* Is there warming in the pipeline? A multi-model analysis of the Zero Emissions Commitment from CO₂. **Biogeosciences**, v. 17, p. 2987–3016, 2020. Disponível em: <https://bg.copernicus.org/articles/17/2987/2020/>. Acesso em: 31 may 2023.

³⁹⁶ HARE; MEINSHAUSEN, op. cit.

³⁹⁷ FANKHAUSER, Sam. *et al.* The meaning of net zero and how to get in right. **Nature Climate Change**, v. 12, p. 15-21, jan. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-021-01245-w>. Acesso em: 31 may 2023.

³⁹⁸ Ibid.

³⁹⁹ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. p. 27, tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁰⁰ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Global Warming of 1.5 °C.* An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2018. p. 5. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

A mitigação dos gases de efeito estufa representa uma importante contribuição para a meta de neutralidade climática, todavia, a eliminação de todas as fontes emissoras é uma tarefa quase impossível, como constatado desde o estudo pioneiro⁴⁰¹ e amplamente reforçado por pesquisas posteriores⁴⁰². Por exemplo, serviços energéticos essenciais implicam em emissões que provavelmente serão mais difíceis de eliminação total, como na área da aviação, especialmente de longa distância; produção de materiais estruturais intensivos em carbono, como aço e cimento; e fornecimento de energia elétrica de forma confiável de acordo com uma demanda variável e crescente⁴⁰³. A neutralidade climática consiste, então, em uma necessária gangorra entre a mitigação e a remoção de gases de efeito estufa.

2.2.4 Adaptação climática

Um segundo objetivo da política climática é promover a adaptação climática. De acordo com o Sexto Relatório do IPCC, a adaptação climática “[...] desempenha um papel fundamental na redução da exposição e vulnerabilidade às mudanças climáticas”⁴⁰⁴. Além disso, o relatório destaca que são necessárias uma política de adaptação específica para os sistemas ecológicos e outra para os sistemas humanos⁴⁰⁵. Outra orientação fundamental dada pelo IPCC é que a “[...] adaptação está sujeita a limites rígidos e flexíveis”⁴⁰⁶.

De uma forma mais analítica, o IPCC apresenta que “[...] adaptação é definida [...] como o processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos, a fim de moderar os danos ou aproveitar as oportunidades benéficas”. Dessa maneira, pode-

⁴⁰¹ HARE; MEINSHAUSEN, 2006.

⁴⁰² MATTHEWS, H. Damon; CALDEIRA, Ken. Stabilizing climate requires near-zero emissions. **Geophysical Research Letters**, v. 35, n. 4, p. 1-5, 2008. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2007GL032388>. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁰³ DAVIS, Steven Joseph *et al.* Net-zero emissions energy systems. **Science**, v. 340, p. 1-9, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326049153_Net-zero_emissions_energy_systems. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁰⁴ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. p. 5. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁰⁵ *Ibid.*

⁴⁰⁶ *Ibid.*, p. 7.

se compreender que adaptação climática não é apenas preservar a sociedade como ela é, mas também transformá-la⁴⁰⁷.

A primeira implicação jurídica da adaptação climática consiste em uma dificuldade natural e justificada em resumir todas as disposições da política em apenas um arcabouço legislativo. A resposta para essa dificuldade é que as medidas adaptativas envolvem muitos aspectos diferentes da regulamentação. Como consequências, as estratégias adotadas pelos países envolvem a integração de leis e políticas existentes, em vez da criação de uma legislação, de uma política própria ou de um campo institucional⁴⁰⁸.

Nesse sentido, é digno de nota que basicamente nenhum país adotou qualquer lei sobre adaptação climática⁴⁰⁹. No caso do Brasil, a política adaptativa encontra fundamento na Política Nacional sobre Mudança do Clima, mas a sua instrumentalização é realizada pelo Plano Nacional de Adaptação, aprovado em 2016. Para a política climática brasileira, a adaptação consiste em “iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima”⁴¹⁰; refere-se a um dos objetivos da política⁴¹¹; abordada em cinco diretrizes⁴¹²; mencionada expressamente em três instrumentos regulatórios⁴¹³; além, é claro, da previsão de um plano nacional específico⁴¹⁴.

O amplo tratamento dedicado ao tema da adaptação climática pela política nacional tem a sua importância, assim, com as disposições consagradas nessa legislação, é possível defender que a adaptação consiste em um dos objetivos do direito climático brasileiro. Entretanto, apenas com o Plano Nacional de Adaptação que a política de adaptação climática no país começa a se estruturar. O objetivo geral deste plano é “[...] promover a gestão e redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades

⁴⁰⁷ MAYER, Benoit. Climate change adaptation law: is there such a thing? *In*: MAYER, B.; ZAHAR, A. (Ed.). **Debating climate law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

⁴⁰⁸ *Ibid.*

⁴⁰⁹ MAYER, 2021.

⁴¹⁰ BRASIL, 2009, art. 2º, inc. I.

⁴¹¹ *Ibid.*, Art. 4º, inc. V.

⁴¹² *Ibid.*, Art. 5º, incs. III, IV, VI, VII e X.

⁴¹³ *Ibid.*, Art. 6º, incs. X, XI e XII.

⁴¹⁴ *Ibid.*, Art. 11, parágrafo único.

emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação [...]”⁴¹⁵.

O Plano ainda é organizado em 11 setores: i) agricultura, ii) biodiversidade e ecossistemas, iii) cidades, iv) desastres naturais, v) indústria e mineração, vi) infraestrutura (energia, transportes e mobilidade urbana), vii) povos e populações vulneráveis, viii) recursos hídricos, ix) saúde, x) segurança alimentar e nutricional, e xi) zonas costeiras⁴¹⁶. Para cada um desses setores, o Plano Nacional de Adaptação desenha objetivos, diretrizes e instrumentos regulatórios específicos (ANEXO D).

Com base nesses setores do Plano Nacional de Adaptação, nota-se que a adaptação climática envolve um conjunto amplo de áreas que possuem regulação jurídica própria, de modo que a adaptação climática desperta uma “[...] forte pressão sobre a legislação ambiental para fazer parcerias com outros campos do direito na busca da adaptação” e, de forma mais contundente, nota-se que “[...] o direito ambiental não é ‘dono’ da política de adaptação climática”⁴¹⁷.

Assim, a regulamentação jurídica da adaptação climática muito dificilmente se resumirá a uma única legislação. A construção regulatória da política adaptativa envolverá, em especial, os quadros jurídicos já existentes⁴¹⁸. No entanto, isso não inclui normas procedimentais, como, por exemplo, quem deve custear as políticas de adaptação, por isso, a regulação específica da adaptação climática se limitará a uma estreita camada processual⁴¹⁹. Essa é a orientação do Acordo de Paris, pois no art. 7º, item 1, os Estados-Partes devem estabelecer um “[...] objetivo global para a adaptação, que consiste em aumentar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima”⁴²⁰.

No entanto, faz-se necessário analisar as implicações da adaptação climática para o direito ambiental brasileiro. Nesse sentido, pode-se levantar o seguinte questionamento: quais são as implicações criadas pela política adaptativa para o

⁴¹⁵ BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**: estratégia geral. v. 1. Brasília: MMA, 2016, p. 18. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaozoniodesertificacao/clima/arquivos/pna_volume-i.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴¹⁶ BRASIL, 2016.

⁴¹⁷ RUHL, J. B. Climate change adaptation and the structural transformation of environmental law. **Environmental Law**, v. 40, p. 363-435, 2010. p. 390. Disponível em: https://ir.vanderbilt.edu/xmlui/bitstream/handle/1803/6564/Climate_change_Adaptation.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 31 may 2023.

⁴¹⁸ MAYER, 2021.

⁴¹⁹ MAYER, 2021.

⁴²⁰ BRASIL, 2017.

direito ambiental? A adaptação dialoga bem com o atual conjunto de normas jurídicas ambientais? Ou, será necessário um novo direito ambiental?

A literatura chama atenção para uma característica do direito ambiental que provavelmente é o ingrediente principal para responder os questionamentos acima. É um atributo básico da sustentabilidade ambiental, mas, de forma mais objetiva, trata-se da natureza estacionária^{421 422 423}. A estacionariedade consiste na “[...] ideia de que os sistemas naturais flutuam dentro de um envelope imutável de variabilidade”⁴²⁴.

Esse princípio básico da ecologia influenciou diretamente o processo de construção do direito ambiental, de modo que as normas jurídicas adotam a compreensão de imutabilidade dos sistemas naturais⁴²⁵. Na Política Nacional do Meio Ambiente, nota-se a forte presença da estacionariedade, haja vista que um dos objetivos da política se refere “à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida”⁴²⁶.

O princípio ecológico da estacionariedade encontra-se precisamente na ideia da disponibilidade permanente dos recursos naturais. Em outras palavras, a ideia da legislação ambiental atual, amparada na estacionariedade ecológica, é de que não importa o que os seres humanos façam, os atributos básicos do sistema terrestre - temperaturas, precipitação e hidrologia, condições do solo, qualidade do ar - permanecerão mais ou menos intactos⁴²⁷.

⁴²¹ CRAIG, Robin Kundis. “Stationarity is dead” - long live transformation: five principles for climate change adaptation law. **Harvard Environmental Law Review**, v. 34, p. 9-74, 2010. Disponível em: <https://harvardelr.com/wp-content/uploads/sites/12/2019/08/34.1-Craig.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

⁴²² McDONALD, Jan *et al.* Rethinking legal objectives for climate-adaptive conservation. **Ecology and Society**, v. 21, n. 2, p. 1-10, 2016. p. 5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303326021_Rethinking_legal_objectives_for_climate-adaptive_conservation. Acesso em: 31 may 2023.

⁴²³ RUHL, 2010.

⁴²⁴ MILLY, P. C. D. *et al.* Stationarity Is Dead: Whither Water Management? **Science**, v. 319, 573-574, 2008. p. 573. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=147e0f3abab658c530c4adab5848f3d39174fde3>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴²⁵ BOSSELMAN, Fred P.; TARLOCK, A. Dan. The Influence of ecological science on American Law: an introduction in symposium, Ecology and the Law. **Chicago-Kent Law Review**, v. 69, p. 847-873, 1993. Disponível em: https://scholarship.kentlaw.iit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1106&context=fac_schol. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴²⁶ BRASIL, 1981, art. 4º, inc. VI.

⁴²⁷ CRAIG, 2010.

Com isso, a literatura alerta que um direito ambiental estacionário será um empecilho para as políticas de adaptação climática⁴²⁸. A lei pode tanto facilitar a política adaptativa, como também dificultá-la⁴²⁹. Nesse sentido, a aplicação do direito ambiental em um contexto de emergência climática denunciará várias dificuldades, por isso, será necessário que legisladores e reguladores estejam atentos para eventuais problemas e prontamente promovam o realinhamento de incentivos para a adaptação⁴³⁰.

Assim, a “[...] premissa da estacionariedade e tudo o que ela se baseia [...] cairá em pedaços na era das mudanças climáticas”⁴³¹. A justificativa de toda essa mudança de paradigma é porque “[...] as leis ambientais de recursos naturais são atualmente baseadas em pressupostos de estacionariedade ecológica e perseguem objetivos de preservação e restauração”, mas nem “[...] essas suposições nem essas metas se encaixam em um mundo de transformações contínuas, imprevisíveis e não lineares de ecossistemas complexos”, sendo esse “[...] o mundo que a mudança climática está criando”⁴³².

A adaptação climática, por definição, não pode ser preservacionista, de modo que a questão não deveria ser preservar o máximo possível do *status quo* atual, ou mesmo fazer uma mudança para um *status quo* novo e estável⁴³³. Uma boa demonstração de como o direito ambiental brasileiro não está sabendo lidar com a adaptação climática é a menção ao suposto princípio da integridade do sistema climático (art. 1º, parágrafo único, inc. I), previsto no Novo Código Florestal⁴³⁴. A legislação nacional comete o equívoco de acreditar que um dia o sistema climático poderá ser estável, sendo que na verdade, o sistema sofrerá cada vez mais com mudanças complexas.

Faz-se necessário, então, uma mudança radical no paradigma da *estacionariedade* para o paradigma do *transicionalismo*⁴³⁵. Dessa forma, enquanto o direito ambiental é estacionário, o direito climático deve se fundamentar em

⁴²⁸ CRAIG, 2010.

⁴²⁹ MAYER, 2021.

⁴³⁰ CRAIG, op. cit.

⁴³¹ RUHL, 2010.

⁴³² CRAIG, 2010, p. 9, tradução nossa.

⁴³³ Ibid.

⁴³⁴ BRASIL, 2012.

⁴³⁵ RUHL, 2010.

estratégias de transição⁴³⁶. Exemplificando, na identificação e preservação de habitat essencial para determinadas espécies, provavelmente será mais útil se as estratégias de conservação ocorrerem em toda a paisagem ao longo do tempo para rastrear as possíveis rotas de migração. Um habitat crítico para determinada espécie, em um contexto amplo de emergência climática, pode ser não apenas o local onde ela é encontrada hoje, mas também para onde ela tentará ir no futuro⁴³⁷.

2.2 PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL E DO DIREITO CLIMÁTICO

Os princípios são importantes para todas as disciplinas jurídicas e, dentre suas funções, destacam-se: a) integração de lacunas legais e a correção de antinomias normativas; b) orientação da atuação administrativa, empresarial ou individual, bem como da interpretação judicial; e a c) coerência do ordenamento jurídico, auxiliando os agentes do direito na procura de analogias e pontos de conexão que lhe permitam encontrar as soluções mais efetivas para lidar com os problemas jurídicos⁴³⁸. No caso do direito ambiental, é evidente que a afirmação de princípios próprios impulsionou a própria disciplina⁴³⁹.

Nas normas jurídicas que visam tutelar a mudança climática, os princípios jurídicos típicos do direito ambiental estão presentes, seja de forma explícita ou implícita. A tabela abaixo, por exemplo, apresenta os princípios jurídicos mencionados expressamente na Convenção-Quadro, no Acordo de Paris e na Política Nacional da Mudança do Clima:

Quadro 11 - Princípios expressos na Convenção-Quadro, no Acordo de Paris e na Política Nacional sobre Mudança do Clima

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
<ul style="list-style-type: none"> ● Princípio intergeracional ● Princípio da equidade ● Princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas e respectivas capacidades ● Princípio da precaução ● Princípio do desenvolvimento sustentável ● Princípio da cooperação econômica

⁴³⁶ RUHL, 2010.

⁴³⁷ Ibid.

⁴³⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme; ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **Princípios de direito ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2022.

⁴³⁹ FARIAS, Talden. **Introdução ao direito ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.

Acordo de Paris
<ul style="list-style-type: none"> ● Princípio da equidade ● Princípio das responsabilidades comuns porém diferenciadas e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais ● Princípio do desenvolvimento sustentável ● Princípio da cooperação em sentido amplo
Política Nacional sobre Mudança do Clima
<ul style="list-style-type: none"> ● Princípio da precaução ● Princípio da prevenção ● Princípio da participação cidadã ● Princípio do desenvolvimento sustentável ● Princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, restrito ao âmbito internacional

Fonte: BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

Para esta dissertação, serão analisados apenas cinco princípios: (i) precaução, (ii) princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, (iii) princípio de não causar dano, (iv) princípio do poluidor-pagador e (v) princípio da equidade intergeracional. Todos esses princípios podem ser considerados típicos do direito ambiental, sendo os princípios (ii) e (iii) da regulação no nível internacional, e os princípios (i), (iv) e (v) aplicáveis predominantes no nível nacional. Assim, é importante discutir quais são as respostas jurídicas dadas por cada um desses princípios no enfrentamento das mudanças climáticas.

2.2.1 Princípio da precaução

O princípio da precaução possui previsão expressa na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima⁴⁴⁰ e na Política Nacional sobre Mudança do

⁴⁴⁰ BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992, artigo 3º, item 3. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

Clima⁴⁴¹, já no Acordo de Paris, está presente apenas de forma implícita⁴⁴². É interessante mencionar que apenas a Convenção-Quadro se preocupa com uma descrição do princípio, afirmando, por exemplo, que as “[...] Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos”⁴⁴³. Além disso, a Convenção-Quadro destaca que quando surgirem “[...] ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar benefícios mundiais ao menor custo possível [...]”⁴⁴⁴.

Assim, observa-se que a Convenção-Quadro desenha contornos importantes para a interpretação e aplicação do princípio da precaução. Essa descrição é particularmente útil para esclarecer o conceito, tendo em vista que parcela da literatura aponta que o princípio possui um conceito difuso, pouco claro e gerador de inseguranças e incertezas⁴⁴⁵, de modo que ocasiona uma dificuldade de interpretação por parte dos órgãos da Administração Pública quanto por magistrados do Poder Judiciário⁴⁴⁶. Essa interpretação não é unânime por parte da literatura, para Wedy, o princípio da precaução não é passível de diversas definições, entretanto, o mesmo autor equivocou-se ao afirmar que o princípio se aplica para qualquer risco⁴⁴⁷.

Assim, a definição do princípio da precaução não é uma tarefa fácil e pode gerar interpretações distintas, no entanto, o regime internacional das mudanças climáticas apresenta elementos norteadores. Antes de aprofundar no conceito, vale a

⁴⁴¹ BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009, Art. 3º. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁴² MATA DIZ, Jamile Bergamaschine; SIQUEIRA, Carolina Mendonça. Princípio da precaução e mudança climática: uma análise do Acordo de Paris e das Conferências das Partes. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 149-171, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/8102/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁴³ BRASIL, 1998, Artigo 3º, item 3.

⁴⁴⁴ BRASIL, 1998, Artigo 3º, item 3.

⁴⁴⁵ ANTUNES, Paulo de Bessa. Princípio da precaução no direito ambiental brasileiro. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 63-88, set./dez. 2016. p. 65. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/877>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁴⁶ SILVA, Romeu Faria Thomé da; MATA DIZ, Jamile Bergamaschine. Princípio da precaução: definição de balizas para a prudente aplicação. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 39-66, mai./ago. 2018. p. 41-42. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1317>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁴⁷ WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução**: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública: de acordo com o direito das mudanças climáticas e o direito dos desastres. Belo Horizonte: Fórum, 2020.

pena destacar que a precaução é um princípio típico do direito ambiental. A literatura nacional aponta a precaução como um dos princípios basilares do direito ambiental⁴⁴⁸ 449 450 451, considerando o seu berço na Declaração do Rio de Janeiro, com a previsão do Princípio 15: “[...] os Estados deverão aplicar amplamente o critério de precaução conforme suas capacidades. Quando houver perigo de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como razão para que seja adiada a adoção de medidas eficazes em função dos custos para impedir a degradação ambiental”⁴⁵².

Há semelhanças da previsão da precaução na Declaração do Rio de Janeiro e na Convenção-Quadro, apesar de que nessa última o princípio ganha uma contextualização com a tutela do clima. É preciso lembrar que a natureza jurídica da declaração é de *soft law*, de modo que o princípio da precaução só ganhou esse reconhecimento na medida que foi incorporado pelo ordenamento jurídico⁴⁵³.

Superadas essas observações iniciais, pode-se apresentar que o princípio da precaução busca a adoção de “[...] medidas hábeis a impedir a degradação ambiental, nas situações de perigo de dano grave e irreversível decorrentes de atividades ou técnicas cujos impactos ainda não podem ser claramente identificados pela ciência”⁴⁵⁴. Além disso, faz-se necessário delimitar algumas balizas para a aplicação do princípio, tais como: i) aplica-se apenas no caso de riscos graves e irreversíveis, ii) obediência aos princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, iii) decisão motivada e fundamentada, iv) perspectiva democrática e v) necessidade de reavaliação periódica das decisões tomadas com base na precaução⁴⁵⁵.

Antunes também oferece algumas balizas para a interpretação e aplicação do princípio, tais como: i) o conceito de precaução é definido pela ordem interna do Estado, na exata medida das suas capacidades; ii) a dúvida sobre a natureza nociva de uma substância não deve ser interpretada como se não houvesse risco, contudo,

⁴⁴⁸ LEME MACHADO; ARAGÃO, 2022.

⁴⁴⁹ FARIAS, 2009.

⁴⁵⁰ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

⁴⁵¹ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

⁴⁵² ONU. **Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Nações Unidas: Rio de Janeiro, jun. 1992. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁵³ ANTUNES, 2016.

⁴⁵⁴ SILVA; MATA DIZ, 2018, p. 42.

⁴⁵⁵ Ibid.

a identificação do risco exige informações científicas, com protocolos adequados, de modo que a mera dúvida não é o suficiente para a aplicação do princípio; iii) não se aplica à ameaça de qualquer dano, mas apenas aos graves e irreversíveis; e iv) não determina a paralisação de toda e qualquer atividade, pelo oposto, apenas impõe a tomada de medidas de cuidado e monitoramento, até mesmo para permitir que o conhecimento científico avance e a dúvida seja esclarecida⁴⁵⁶.

Após essas breves explicações, faz-se necessário contextualizar a aplicação do princípio da precaução no direito climático. Há uma literatura jurídica que chega a negar a aplicação do aludido princípio no enfrentamento das mudanças climáticas, mas esses trabalhos consideram apenas os avanços da ciência do clima no sentido de desvendar as causas antrópicas e o consequente consenso da comunidade científica firmado acerca da interferência do ser humano^{457 458}. O próprio Sexto Relatório do IPCC é claro ao reconhecer várias incertezas jurídicas, seja na gravidade e na magnitude dos impactos negativos, no aumento da temperatura equivalente para atingir a sensibilidade climática e nos riscos de desencadeamento de *tipping point* em escala global⁴⁵⁹.

Outra parte da literatura não apenas aceita a aplicação do princípio da precaução no direito climático, como defende a adoção de uma versão forte, aduzindo que diante de um risco de catástrofe, se não puder ser descartado como insignificante, no contexto das mudanças climáticas, são justificáveis precauções dispendiosas⁴⁶⁰. Nesse sentido, quanto maiores as ameaças e com efeitos irreversíveis, demonstrados com conhecimentos seguros ou ao menos com hipóteses cientificamente ancoradas e verificáveis, o princípio da precaução exige uma maior intensidade das medidas

⁴⁵⁶ ANTUNES, 2016.

⁴⁵⁷ ZAHAR, Alexander. Climate law, environmental law, and the schism ahead. *In*: TECHERA, Erika; LINDLEY, Jade; SCOTT, Karen; TELESETSKY, Anastasia (Eds.). **Routledge handbook of international environmental law**. 2. ed. London: Routledge, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3536096. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁵⁸ AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Princípios do direito ambiental e mudanças climáticas. **Revista Eletrônica do Ministério Pública Federal**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-25, 2009. Disponível em: http://www.prrj.mpf.mp.br/custoslegis/revista_2009/2009/aprovados/2009a_Dir_Pub_Avzaradel%2001.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁵⁹ IPCC. Summary for Policymakers. *In*: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁶⁰ SUNSTEIN, Cass R. **Laws of fear**: beyond the precautionary principle. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2005.

precaucionais⁴⁶¹. Desse modo, resta evidente que no enfrentamento das mudanças climáticas, a predisposição é que o princípio da precaução seja configurado em sua versão mais forte.

2.2.2 Princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas

Para uma parcela da literatura especializada, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas é “[...] o princípio orientador mais significativo do regime internacional das mudanças climáticas [...]”⁴⁶². Por outro lado, também existe uma literatura crítica ao princípio, argumentando que ele não passou de “[...] um empecilho, durante muitos anos, para um acordo global sobre o clima [...]”⁴⁶³ ou, ainda, que pode ser “[...] descrito como totalmente irrelevante do ponto de vista jurídico”⁴⁶⁴. Para entender tamanha divergência, faz-se necessário analisar o regime internacional das mudanças climáticas, principalmente o caminho percorrido da Convenção-Quadro até o Acordo de Paris, além, é claro, do conceito.

A compreensão do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas envolve dois elementos básicos: (i) um elemento comum: a responsabilidade comum dos Estados pela proteção do meio ambiente, ou partes dele, nos níveis nacional, regional e local e (ii) um elemento de diferenciação: a necessidade de levar em conta circunstâncias diferentes, particularmente em relação à contribuição de cada estado para a criação de determinado problema ambiental e ao mesmo a sua capacidade para prevenir, reduzir e controlar a ameaça⁴⁶⁵.

⁴⁶¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

⁴⁶² WANG, Tian; GAO, Xiang. Reflection and operationalization of the common but differentiated responsibilities and respective capabilities principle in the transparency framework under the international climate change regime. **Advances in Climate Change Research**, v. 9, p. 253-263, 2018. p. 253. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330167566_Reflection_and_operationalization_of_the_Common_but_Differentiated_Responsibilities_and_Respective_Capabilities_principle_in_the_transparency_framework_under_the_international_climate_change_regime. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁶³ WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. São Paulo: Saraiva, 2018, p. 372.

⁴⁶⁴ LECLERC, Thomas. The notion of common but differentiated responsibilities and respective capabilities: a commendable but failed effort to enhance equity in climate law. *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. p. 82, tradução nossa.

⁴⁶⁵ SANDS, Philippe; PEEL, Jacqueline. **Principles of International Environmental Law**. 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

O princípio não é exclusivo do regime jurídico das mudanças climáticas, assim, vale lembrar do Princípio 7 da Declaração do Rio de Janeiro, que dispõe o seguinte: “[...] os Estados têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões que suas sociedades exercem sobre o meio ambiente mundial e das tecnologias e dos recursos financeiros de que dispõem”⁴⁶⁶.

Mas no regime internacional das mudanças climáticas, o princípio assume um papel central⁴⁶⁷. No preâmbulo da Convenção-Quadro, os Estados-partes reconhecem que “[...] a mudança de clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade”⁴⁶⁸. Previsão semelhante também se encontra no preâmbulo do Acordo de Paris, em que os países reforçam que “[...] a mudança do clima é uma preocupação comum da humanidade”⁴⁶⁹. Sendo assim, observa-se que o elemento comum do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas está descrito como uma preocupação comum dos países frente à mudança climática.

No entanto, a ideia por trás do princípio ganha complexidade com o elemento da diferenciação. Na Convenção-Quadro, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas implica que “[...] as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos negativos”⁴⁷⁰. No preâmbulo da Convenção-Quadro, fica claro ainda que a obrigação dos países desenvolvidos está associada à maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa, enquanto que as emissões dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas⁴⁷¹.

A Convenção-Quadro lista um conjunto de obrigações específicos aos países desenvolvidos (art. 4º, item 2), tais como: i) adoção de políticas nacionais e medidas de mitigação de gases de efeito estufa; ii) provimento de recursos financeiros para cobrir integralmente os custos demandados pelos países em desenvolvimento na transmissão de informações relativas à implementação do tratado; iii) auxílio aos

⁴⁶⁶ ONU, 1992.

⁴⁶⁷ VOIGHT, Christina; FERREIRA, Felipe. Differentiation in the Paris Agreement. **Climate Law**, v. 6, p. 58-74, 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2827633. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁶⁸ BRASIL, 1998.

⁴⁶⁹ BRASIL, 2017.

⁴⁷⁰ BRASIL, 1998, Artigo 3, item 1.

⁴⁷¹ Ibid.

países em desenvolvimento, sobretudo, os vulneráveis, a cobrirem os custos das suas políticas de adaptação climática; e iv) adoção de todas as medidas possíveis para promover, facilitar e financiar a transferência de tecnologias e de conhecimentos técnicos, ou o acesso, para os países em desenvolvimento. Em contrapartida, os países em desenvolvimento podem alegar a ausência de cumprimento dos seus compromissos por ausência de repasses dos recursos financeiros e transferência de tecnologia por parte dos países desenvolvidos⁴⁷².

No Protocolo de Quioto, a primeira instrumentalização da Convenção-Quadro, adotou-se o princípio em uma versão extremada, a partir da separação total entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, de modo que apenas os primeiros assumiram metas de mitigação de gases e as obrigações de repasses financeiros e de tecnologia. Essa versão desmoronou ao longo das negociações climáticas, de modo que o Acordo de Paris passou a adotar uma versão mais sutil^{473 474 475}.

O Acordo de Paris abandona a divisão rígida entre compromissos climáticos entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento, típica do Protocolo de Quioto, e constrói a diferenciação a partir de uma abordagem mais aberta e amplamente fundamentada na Convenção-Quadro. O Protocolo de Quioto, de forma mais precisa, pode ser visto como a instrumentalização do art. 4, item 2, da Convenção-Quadro, enquanto o Acordo de Paris instrumentaliza não apenas os deveres dos países desenvolvidos, mas também o art. 4, item 1, que estabelece obrigações para todos os países-partes⁴⁷⁶. Nesse sentido, a diferenciação no Acordo de Paris envolve cada um dos seus elementos - mitigação, adaptação, finanças, tecnologia, capacitação e transparência - de modo que isso resultou em diferentes formas de diferenciação⁴⁷⁷.

É fundamental para a justiça de um regime jurídico a sua capacidade de diferenciar entre diferentes atores e adaptar os compromissos às suas

⁴⁷² BRASIL, 1998.

⁴⁷³ WINKLER, Harald; RAJAMANI, Lavanya. Common but differentiated responsibility and respective capabilities in a regime applicable to all. **Climate Policy**, v. 14, n. 1, p. 102-121, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14693062.2013.791184>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁷⁴ SANDS; PEEL, 2018.

⁴⁷⁵ BALDUINO, Maria Clara de Jesus Maniçoba. O Acordo de Paris e a mudança paradigmática de aplicação do princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada. **Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos**, Natal, v. 13, n. 1, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/constituicaoegarantiadedireitos/article/view/21571/13098>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁴⁷⁶ VOIGHT; FERREIRA, 2016.

⁴⁷⁷ RAJAMANI, 2016.

responsabilidades e capacidades. A equidade é operacionalizada no regime internacional das mudanças climáticas por meio do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. No Protocolo de Quioto, a equidade assumiu a forma de distinção clara entre os compromissos entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Mesmo que esse sistema tenha sido fracassado, diferenças significativas ainda permanecem entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento e, por isso, não seria justo excluir uma forma razoável de diferenciação no Acordo de Paris⁴⁷⁸.

No tratado parisiense, contudo, o princípio é chamado de responsabilidades comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais⁴⁷⁹, de modo que esse acréscimo textual não pode ser subestimado. Trata-se de uma evolução do princípio proporcionado pelo Acordo de Paris, que passou a se concentrar também na capacidade de cada país⁴⁸⁰. Segundo Voight e Ferreira, o qualificador “à luz das diferentes circunstâncias nacionais” introduz um elemento dinâmico e flexível para interpretar responsabilidades e capacidades, ampliando os parâmetros de diferenciação, a fim de permitir uma matriz maior de critérios, como emissões passadas, atuais e projetadas para o futuro, capacidades financeiras e técnicas, capacidade humana, tamanho da população, dentre outros critérios⁴⁸¹.

Dentro desse contexto, é preciso destacar algumas diferenciações existentes no Acordo de Paris, como na mitigação, adaptação e financiamento. A respeito da mitigação, por exemplo, o art. 4º, item 1, reconhece que os países em desenvolvimento podem levar mais tempo do que os países desenvolvidos para alcançar a neutralidade climática⁴⁸². Já no art. 4º, item 4º, há a previsão de que os países desenvolvidos devem adotar metas de mitigação para todos os setores das suas economias, enquanto que para as partes em desenvolvimento, existe apenas a menção de que devem ser “[...] encorajadas a progressivamente transitar para metas de redução ou de limitação de emissões para o conjunto da economia”⁴⁸³.

⁴⁷⁸ WINKLER; RAJAMANI, 2014.

⁴⁷⁹ BRASIL, 2017.

⁴⁸⁰ WANG; GAO, 2018.

⁴⁸¹ VOIGHT; FERREIRA, 2016.

⁴⁸² BRASIL, 2017.

⁴⁸³ Ibid.

Na abordagem da adaptação, o Acordo de Paris apresenta uma priorização das políticas adaptativas para os países em desenvolvimento, como se observa no art. 7, item 2, em que as “[...] Partes reconhecem que a adaptação é um desafio global enfrentado por todos [...] levando em conta as necessidades urgentes e imediatas daquelas Partes países em desenvolvimento particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima”⁴⁸⁴, e no art. 7, item 6, com a previsão de que as “[...] Partes reconhecem a importância do apoio e da cooperação internacional aos esforços de adaptação, e a importância de se levar em consideração as necessidades das Partes países em desenvolvimento, especialmente daquelas que são particularmente vulneráveis [...]”⁴⁸⁵.

A área de financiamento, por sua vez, concentra de forma mais explícita a aplicação do princípio no Acordo de Paris⁴⁸⁶. O art. 9º, item 1 é claro no sentido de que as “[...] Partes países desenvolvidos devem prover recursos financeiros para auxiliar as Partes países em desenvolvimento tanto em mitigação como em adaptação [...]”⁴⁸⁷. Os países em desenvolvimento também podem patrocinar apoio financeiro, mas essa previsão é apenas de maneira voluntária (art. 9º, item 2)⁴⁸⁸.

A abordagem do Acordo de Paris não deixa dúvidas de que os países desenvolvidos devem prover recursos aos países em desenvolvimento, o que é apenas reforçado no art. 9º, item 3: “Como parte de um esforço global, as Partes países desenvolvidos deverão continuar a liderar a mobilização de financiamento climático a partir de uma ampla variedade de fontes [...]”, de forma ainda que essa “[...] mobilização de financiamento climático deverá representar uma progressão para além de esforços anteriores”⁴⁸⁹.

Com todas essas previsões no tratado parisiense, é preciso concordar com Rajamani quando ela afirma que o princípio tem o potencial para criar obrigações legais vinculantes para as partes⁴⁹⁰. No entanto, a própria autora concorda que o princípio foi enquadrado para diluir, de certa maneira, seus efeitos jurídicos⁴⁹¹. Existem

⁴⁸⁴ BRASIL, 2017.

⁴⁸⁵ Ibid.

⁴⁸⁶ VOIGHT; FERREIRA, 2016.

⁴⁸⁷ BRASIL, 2017.

⁴⁸⁸ Ibid.

⁴⁸⁹ Ibid.

⁴⁹⁰ RAJAMANI, Lavanya. Guiding principles and general obligation. In: KLEIN, Daniel; CARAZO, María Pía; DOELLE, Meinhard; BULMER, Jane; HIGHAM, Andrew. (Eds). **The Paris Agreement on Climate Change: analysis and commentary**. Oxford: Oxford University Press, 2017.

⁴⁹¹ Ibid.

três motivos que explicam essa diluição: (i) o Acordo de Paris não identifica os atores específicos encarregados pela sua implementação; (ii) embora com conteúdo normativo, o tratado abusa de uma linguagem descritiva e não prescritiva, assim, gera expectativas, embora fortes, em vez de impor requisitos; e (iii) uma falta de consenso de como o princípio deve ser aplicado⁴⁹².

Logo, apesar do regime internacional das mudanças climáticas eleger as responsabilidades comuns, porém diferenciadas como central, nem a Convenção-Quadro e nem o Acordo de Paris conseguiram superar a ambivalência do seu conteúdo principiológico⁴⁹³. Por causa da ambivalência desse princípio, parece ser um enorme risco assumi-lo como o mais importante para o direito climático, pois as suas dificuldades de aplicação podem conduzir a disciplina para o abismo da inefetividade. Dessa forma, dois outros princípios disputam o protagonismo do direito climático: (i) o princípio de não causar dano e (ii) o princípio do poluidor-pagador.

2.2.3 Princípio de não causar dano

A fim de superar os impactos causados pela ambivalência do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas no regime internacional das mudanças climáticas, Mayer sugere que o princípio de não causar dano deveria assumir o posto de protagonista. Para o autor, é contra-intuitivo e até mesmo surpreendente constatar que o princípio de não causar dano raramente é invocado para oferecer respostas na agenda do clima⁴⁹⁴.

Para o direito ambiental, esse princípio é encarado como um dos responsáveis pela consolidação da própria disciplina⁴⁹⁵, sendo adotado expressamente pela Declaração do Rio de Janeiro, por meio do Princípio 2: “Os Estados, [...], têm [...] a responsabilidade de velar para que as atividades realizadas sob sua jurisdição ou sob

⁴⁹² RAJAMANI, 2017.

⁴⁹³ MAYER, Benoit. **The international law on climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

⁴⁹⁴ MAYER, Benoit. The relevance of the no-harm principle to climate change law and politics. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, v. 19, p. 79-104, 2016. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ccd96f0373dcfc6599edf1237fecee3b644a6cce>. Acesso em: 31 may 2023.

⁴⁹⁵ SANDS; PEEL, 2018.

seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de zonas que estejam fora dos limites da jurisdição nacional”⁴⁹⁶.

A aplicação do princípio de não causar dano exige um padrão de cuidado aplicável à obrigação dos Estados para garantir que as atividades dentro de suas jurisdições não acarretem danos transfronteiriços. A interpretação mais coerente é encarar o princípio como uma obrigação de devida diligência, e não necessariamente como uma responsabilização objetiva. Dessa maneira, invocar esse princípio sugere que a falha de um Estado em reduzir suas emissões de gases de efeito estufa constitui um ilícito internacional⁴⁹⁷.

O ponto mais controvertido do princípio diz respeito às obrigações corretivas em caso de descumprimento por determinado país. Há um medo de que o fortalecimento desse princípio provoque um excessivo número de pedidos de indenização, principalmente pela parte dos países desenvolvidos. Contudo, esse obstáculo político é reforçado por uma crença equivocada de que qualquer ato ilícito provocado por um país enseja em uma reparação integral a qualquer custo⁴⁹⁸.

Assim, o princípio de não causar dano é relevante, mas demanda uma certa adaptação, haja vista os desafios específicos decorrentes das mudanças climáticas e a necessidade de alcançar uma maior cooperação internacional⁴⁹⁹. Nas palavras de Mayer, a “[...] cooperação internacional bem-sucedida contra a mudança climática requer mais socialização e não menos, e a confiança requer ações que são amplamente consistentes com princípios em grande parte considerados como justo”, concluindo o autor que o “[...] princípio de não causar dano é um desses princípios e, sem dúvidas, o mais relevante para a arquitetura geral das respostas internacionais das mudanças climáticas”⁵⁰⁰.

A fonte jurídica desse princípio é oriunda de um costume internacional e a sua natureza jurídica é de norma *erga omnes*, sendo assim, qualquer Estado tem o direito de invocar a sua aplicação e, conseqüentemente, qualquer Estado pode ser responsabilizado, mesmo que não tenha ratificado, por exemplo, o Acordo de Paris.

⁴⁹⁶ ONU, 1992.

⁴⁹⁷ MAYER, 2016.

⁴⁹⁸ MAYER, 2016.

⁴⁹⁹ Ibid.

⁵⁰⁰ Ibid, p. 103, tradução nossa.

Desse modo, fica evidente que o princípio tem o potencial de compensar as potenciais deficiências dos tratados e aumentar a cooperação entre os países⁵⁰¹.

Os exemplos demonstram a relevância do princípio de não causar dano. Como explica Maljean-Dubois, o princípio implica uma série de obrigações processuais como corolários da devida diligência, tais como informação, notificação, avaliação de impacto, monitoramento, dentre outros. Além disso, a autora explica que os Estados devem regular as condutas dos atores privados que atuam em suas jurisdições, sendo uma abordagem fundamental em um assunto como as mudanças climáticas, já que as obrigações diretas de um Estado podem provocar impactos indiretos sobre atores privados, cujas atividades são responsáveis por uma parcela grande de emissões de gases de efeito estufa⁵⁰².

2.2.4 Princípio do poluidor-pagador

Para Zahar, “[...] o princípio central do regime das mudanças climáticas deve ser, tanto de um ponto de vista teórico como intuitivo, o princípio do poluidor-pagador”⁵⁰³. O autor questiona diretamente a proposta de Mayer de que o princípio de não causar dano deveria ser o principal na agenda climática, já que em sua opinião, esse princípio não apresenta qualquer relação com a ideia de bem comum, limitando-se a questões transfronteiriças⁵⁰⁴. Como o problema climático é de ordem coletiva, o princípio do poluidor-pagador se apresenta como o ideal para resolvê-lo⁵⁰⁵.

Trata-se de um princípio típico do direito ambiental⁵⁰⁶, com previsão no art. 4º, inc. VII, da Política Nacional do Meio Ambiente, nestes termos: “à imposição [...] ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”⁵⁰⁷. No mesmo sentido, o Princípio 16 da Declaração do Rio de Janeiro reconhece que: “As autoridades nacionais deveriam procurar fomentar a

⁵⁰¹ MALJEAN-DUBOIS, Sandrine. The no-harm principle as the foundation of international climate law. *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

⁵⁰² Ibid.

⁵⁰³ ZAHAR, Alexander. The polluter pays principle and its ascendancy in climate change law. **National Taipei University Law Review**, v. 114, 2020, p. 137, tradução nossa. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3479845. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁰⁴ Ibid.

⁵⁰⁵ Ibid.

⁵⁰⁶ FARIAS, 2009.

⁵⁰⁷ BRASIL, 1981.

internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em conta o critério de que o causador da contaminação deveria, por princípio, arcar com os seus respectivos custos de reabilitação, considerando o interesse público, e sem distorcer o comércio e as inversões internacionais”⁵⁰⁸.

Na agenda climática, a justificativa para a aplicação do princípio do poluidor-pagador é que a taxa de remoção natural de gases de efeito estufa da atmosfera é limitada, logo, não é justo permitir acesso atmosférico ilimitado a todos, porque assim os maiores emissores imporão altos custos ambientais aos menores emissores. Portanto, o princípio traduz a justiça corretiva e funciona por redistribuir os impactos da atividade emissora mais justa, elevando os custos aos emissores⁵⁰⁹.

Como consequência, a emissão que vira objeto do princípio é suprimida em algum grau, em proporção aproximada ao tamanho da cobrança imposta, uma vez que o aumento dos custos torna o produto emissor menos atraente e possibilita o aparecimento de alternativas viáveis. Desse modo, embora a sociedade ainda possa ser afetada pela continuação das emissões, o impacto agora está sendo gerenciado, sendo menor do que antes, ela não está mais sendo indiscriminada⁵¹⁰.

Uma parcela da literatura estende uma faceta reparatória para o princípio do poluidor-pagador, assim, o princípio possuiria uma função preventiva, que se manifesta ao impelir o potencial poluidor a adotar medidas eficazes e arcar com seus respectivos custos, e uma função reparatória, que se concretiza por meio da responsabilidade civil⁵¹¹. Essa interpretação é alvo de crítica por outra parcela da literatura, que vislumbra apenas uma função preventiva ao princípio^{512 513}. Na visão de Farias, o objetivo do princípio “[...] não é recuperar um bem lesado, nem criminalizar uma conduta lesiva ao meio ambiente, e sim afastar o ônus econômico da coletividade e voltá-lo para a atividade econômica utilizadora de recursos ambientais”⁵¹⁴.

Como adverte Zahar, o Acordo de Paris adota um posicionamento frente a esse impasse doutrinário, reconhecendo apenas a função preventiva do princípio do

⁵⁰⁸ ONU, 1992.

⁵⁰⁹ ZAHAR, 2020.

⁵¹⁰ ZAHAR, 2020.

⁵¹¹ MOREIRA, Danielle de Andrade; LIMA, Letícia Maria Rêgo Teixeira; MOREIRA, Izabel Freire. O princípio do poluidor-pagador na jurisprudência do STF e do STJ: uma análise crítica. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 16, n. 34, p. 367-432, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1341>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵¹² LEME MACHADO; ARAGÃO, 2022.

⁵¹³ FARIAS, 2009.

⁵¹⁴ Ibid, p. 51.

poluidor-pagador⁵¹⁵. O tratado parisiense claramente não foi concluído para punir os Estados por emissões históricas, sua finalidade é estritamente prevenir danos além do que é implicado pelos limites das metas acordadas, assim, ressalta-se apenas uma função preventiva⁵¹⁶.

Para a compreensão do princípio do poluidor-pagador, Leme Machado e Aragão explicam que o esforço econômico exigido ao poluidor em prol da prevenção da poluição pode ser despendido: (i) diretamente pelo poluidor, como na aquisição de equipamentos mais eficientes ou produção de energia mais limpa; (ii) pelo poder público, em medidas de proteção ambiental financiadas por meio de pagamentos fiscais ou extrafiscais suportados pelos poluidores; e (iii) por terceiro, a quem o poluidor paga para que um determinado serviço ambiental lhe seja prestado⁵¹⁷.

A aplicação do princípio do poluidor-pagador transparece na precificação da emissão de gases de efeito estufa e também na redução de subsídios aos combustíveis fósseis. De maneira mais detalhada, no plano internacional, o Estado é o emissor, podendo arcar com suas emissões por meio da transformação do seu sistema energético, redução da produção, compras de licenças internacionais, transferência de tecnologias, financiamento climático, dentre outras formas. Já no âmbito doméstico, cada pessoa é uma emissora, dessa forma, cada pessoa experimentará o “pagamento” como um custo embutido em preços dos produtos, não obrigatoriamente de forma perceptível⁵¹⁸.

2.2.5 Princípio da equidade intergeracional

A Convenção-Quadro estipula no art. 3º, item 1, que as “[...] Partes devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade [...]”⁵¹⁹, reconhecendo formalmente, então, o princípio da solidariedade intergeracional ou da equidade intergeracional. No Acordo de Paris, por outro lado, o princípio é mencionado no preâmbulo, quando o tratado reconhece que “[...] as Partes

⁵¹⁵ ZAHAR, 2020.

⁵¹⁶ Ibid.

⁵¹⁷ LEME MACHADO; ARAGÃO, 2022.

⁵¹⁸ ZAHAR, 2020.

⁵¹⁹ BRASIL. 1998.

deverão, ao adotar medidas para enfrentar a mudança do clima, respeitar, promover e considerar [...] a equidade intergeracional”⁵²⁰.

Desse modo, o regime internacional das mudanças climáticas incorporou um princípio clássico e indispensável para o direito ambiental internacional. Na Declaração de Estocolmo, o Princípio 1 aduz que “O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras”, na mesma esteira, o Princípio 2 prevê que “Os recursos naturais da terra incluídos o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservados em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou ordenamento”⁵²¹.

Na Declaração do Rio de Janeiro, o princípio 3 também apresenta um elemento de equidade intergeracional: “O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de tal forma que responda equitativamente às necessidades de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras”. Vale lembrar, ainda, que o art. 225 da Constituição Federal atribui ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações⁵²².

O princípio da solidariedade intergeracional é, na verdade, um dos mais característicos do direito ambiental⁵²³ e traduz a ideia de que todas as gerações são parceiras cuidando e usando do planeta Terra, de modo que cada geração precisa deixar como herança os ambientes naturais e culturais pelo menos em tão boas condições quanto o receberam⁵²⁴. Trata-se de um princípio com uma elevada carga

⁵²⁰ BRASIL, 2017.

⁵²¹ ONU. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**. Nações Unidas, 5-16 jun. 1972. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/posgraduacao/wp-content/uploads/sites/33/2016/09/Declara%C3%A7%C3%A3o-de-Estocolmo-5-16-de-junho-de-1972-Declara%C3%A7%C3%A3o-da-Confer%C3%A2ncia-da-ONU-no-Ambiente-Humano.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵²² BRASIL, 1988.

⁵²³ BENJAMIN, Antonio Herman. A natureza no direito brasileiro: coisa, sujeito ou nada disso. **Nomos: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito - UFC**, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 79-96, 2011. p. 87. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵²⁴ WEISS, Edith Brown. Climate change, intergenerational equity, and international law. **Vermont Journal of Environmental Law**, v. 9, p. 615-627, 2008. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2637&context=facpub>. Acesso em: 31 maio 2023.

de ética, a ética da solidariedade, que enfatiza obrigações da geração presente com as gerações futuras⁵²⁵. Além disso, esse princípio tem uma forte relação com o objetivo do direito ambiental de promover a sustentabilidade ambiental⁵²⁶ e, ainda, com os demais princípios da disciplina, tais como desenvolvimento sustentável, prevenção, precaução, dentre outros⁵²⁷.

Para Benjamin, o princípio da equidade intergeracional é composto de dois elementos básicos: (i) conservação do meio ambiente para as gerações futuras, visando assegurar a perpetuação da espécie humana com (ii) os mesmos ou superiores padrões de qualidade de vida encontrados pela geração presente⁵²⁸. Esses elementos ajudam a compreender que a ideia básica do princípio é, nas palavras de Canotilho, “[...] obrigar as gerações presentes a incluir como medida de ação e de ponderação os interesses das gerações futuras”⁵²⁹.

Weiss detalha que a conservação do meio ambiente para as futuras gerações deve atender a três critérios: (i) opções: a conservação do meio ambiente deve garantir que as gerações futuras possam satisfazer seus próprios valores; (ii) qualidade: a qualidade do meio ambiente deve ser comparável entre as gerações; e (iii) acesso: as gerações futuras precisam ter acesso aos recursos do planeta terra, sem qualquer discriminação⁵³⁰. Outros critérios são apresentados por Canotilho, na qual o autor menciona três campos de preocupações da equidade intergeracional: (i) o campo das alterações irreversíveis dos ecossistemas; (ii) o campo do esgotamento dos recursos; e (iii) o campo dos riscos duradouros⁵³¹.

Explica Carvalho que não é correto falar em “direito” das gerações futuras, tendo em vista a inexistência material destes sujeitos no presente como sujeitos de direitos, assim, o mais adequado é se referir a interesses juridicamente tutelados. Esses interesses, a seu turno, apresentam-se como deveres de proteção que a geração presente tem com as futuras gerações. Em síntese, na visão do autor, a

⁵²⁵ BENJAMIN, 2011.

⁵²⁶ Ibid.

⁵²⁷ SILVA, Marcela Vitoriano e. O princípio da solidariedade intergeracional: um olhar do direito para o futuro. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 8, n. 16, p. 115-146, jul./dez. 2011. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/179>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵²⁸ BENJAMIN, op. cit., p. 87.

⁵²⁹ CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional ambiental português e da União Europeia. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

⁵³⁰ WEISS, 2008.

⁵³¹ CANOTILHO, op. cit.

geração atual possui o dever de promover o seu desenvolvimento de forma durável, sem comprometer o desenvolvimento das próximas gerações⁵³².

É interessante chamar a atenção também para a relação da equidade intergeracional (entre gerações) com a equidade intrageracional (dentro da mesma geração)⁵³³. Weiss salienta que o cumprimento das obrigações intergeracional exigem atenção a certos aspectos da equidade intrageracional, como a pobreza, de modo que comunidades pobres provavelmente terão mais dificuldades de conservar ecossistemas, já que são forçadas a exagerar a exploração de recursos de que dispõem para satisfazer suas necessidades de sobrevivência. Além disso, essas comunidades possuem limitações na adoção de medidas necessárias para controlar ou se adaptar a fatores degradadores, além de enfrentarem dificuldades para mudarem de local⁵³⁴.

Assim, no contexto intrageracional, é forçoso reconhecer também obrigações entre os membros da atual geração, visto que somente assim será possível viabilizar a conservação do meio ambiente para as próximas gerações sem qualquer discriminação. Exemplificando, há um dever intrageracional na obrigação que recai sobre os países desenvolvidos em ajudar os países em desenvolvimento a usar o meio ambiente de forma sustentável, para obter acesso equitativo aos benefícios econômicos do planeta e para ajudar a protegê-los de ambientes degradados⁵³⁵.

Após essas explicações, é preciso se perguntar: o princípio da solidariedade intergeracional se adequa perfeitamente ao enfrentamento das mudanças climáticas? A resposta não é tão simples, mas é importante lembrar que as mudanças climáticas criam, sem dúvidas, um novo meio ambiente. O grau de alteração nos ecossistemas depende diretamente das políticas de mitigação e de remoção de gases de efeito estufa, no entanto, é fato que a crise climática cria um fator de transformação exponencial para o sistema terrestre, seja com eventos extremos, danos irreversíveis, *tipping point* que podem criar danos em cascata, migração e extinção de espécies, dentre outras consequências.

⁵³² CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013.

⁵³³ WEISS, Edith Brown. Our rights and obligations to future generations for the environment. **The American Journal of International Law**, v. 84, p. 198-207, 1990. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2639&context=facpub>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵³⁴ WEISS, 1990.

⁵³⁵ Ibid.

Logo, a ideia da equidade intergeracional de conservar um meio ambiente para as futuras gerações com as mesmas características recebidas pela atual geração é, claramente, impossível. Isso não significa dizer, necessariamente, que a vida será melhor ou pior, mas sim reconhecer que as atividades antrópicas estão criando um meio ambiente completamente distinto e, com isso, as gerações futuras terão uma vida diferente da geração atual. Como já visto, conservação, restauração e até mesmo a ideia de sustentabilidade são abaladas no cenário das mudanças climáticas.

Por isso, no mínimo, tem-se que os objetivos da equidade intergeracional aplicada no direito ambiental não devem ser os mesmos objetivos no direito climático, por uma simples questão de impossibilidade fática. Contudo, esses inevitáveis ajustes não desqualificam a aplicação do princípio no direito climático, já que como bem lembra Weiss, a “[...] mudança climática é um problema inerentemente intergeracional com implicações extremamente sérias para a equidade entre nós e as futuras gerações e entre as comunidades no presente e no futuro”⁵³⁶. Na mesma esteira, Carvalho e Rosa explicam que tutelar o sistema climático se revela como “[...] uma atividade intrinsecamente intergeracional, pelas próprias características do sistema em si, de seus subcomponentes, e da sobressalente inércia do mesmo em manifestar os efeitos deletérios resultantes da forçante antropogênica de forma dilatada e cumulativa ao longo do tempo”⁵³⁷.

No contexto das mudanças climáticas, então, as obrigações da atual geração devem ser diferentes, incluindo medidas de mitigação e de remoção de gases de efeito estufa, de prevenção ou diminuição dos danos e de adaptação climática⁵³⁸. Não há o que se falar em conservação de um meio ambiente comparável de uma geração para a outra, mas sim em desenvolvimento de princípios normativos para reinterpretar o princípio com base em políticas específicas e acordos executáveis⁵³⁹.

2.3 INSTRUMENTOS JURÍDICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL E CLIMÁTICA

⁵³⁶ WEISS, 2008, p. 615, tradução nossa.

⁵³⁷ CARVALHO, Délton Winter de; ROSA, Rafaela Santos Martins da. Premissas para a configuração do sistema climático como bem jurídico. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 104, n. 26, p. 299-323, out./dez. 2021. p. 309-310.

⁵³⁸ WEISS, op. cit.

⁵³⁹ Ibid.

As políticas nacionais do meio ambiente e das mudanças climáticas estabelecem um conjunto amplo de instrumentos regulatórios (ANEXO E). A partir da comparação entre esses instrumentos, nota-se algumas diferenças principais. A primeira delas é que a política climática faz uma opção política por instrumentos econômicos, como se constata nos incisos II, VI, VII, IX, X e XI do art. 6º e do art. 9º da Política Nacional sobre Mudança do Clima⁵⁴⁰. Esses instrumentos não são inexistentes na política ambiental, a própria Lei n. 6.938/1981 foi alterada pela Lei n. 11.284/2006 a fim de incluir os “instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros”⁵⁴¹.

Contudo, a intensidade dos instrumentos de mercado é mais forte na política climática, já na política ambiental, apresentam-se de uma forma mais fraca. As isenções para a produção de energia solar e eólica, e a comercialização de créditos de carbono a partir de um sistema regulado assumem na política climática os papéis de protagonistas, pois apresentam o potencial de alcançar o objetivo de mitigar as emissões de gases de efeito estufa.

Na política ambiental, por sua vez, os instrumentos econômicos servem mais como acessórios dos instrumentos de comando e controle. Para o cumprimento de certas obrigações ambientais, a legislação nacional faculta a utilização de instrumentos de mercado, assim, diminui a rigidez dos instrumentos de comando e controle. Um exemplo é a servidão ambiental, em que determinado proprietário, que possui uma área de Reserva Legal superior ao mínimo exigido no Novo Código Florestal, pode arrendar esse excedente para um proprietário que se encontra em situação irregular (art. 15, § 2º)⁵⁴². Desse modo, em vez de recuperar a Reserva Legal, que é um instrumento de comando e controle, o proprietário irregular pode cumprir com a sua obrigação legal por meio da servidão ambiental, um instrumento de mercado.

Outra característica marcante da política climática que se diferencia da política ambiental é o planejamento. Como explica Nusdeo, “[...] a Política Nacional de Mudanças Climáticas faz uma opção pelo planejamento, um instrumento clássico do direito econômico, para a coordenação das ações necessárias [...]”⁵⁴³. Vale

⁵⁴⁰ BRASIL, 2009.

⁵⁴¹ BRASIL, 1981, art. 9º, inc. XIII.

⁵⁴² BRASIL, 2012.

⁵⁴³ NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Mudanças climáticas e os instrumentos jurídicos adotados pela legislação brasileira para o seu combate. *In*: NUSDEO, Ana Maria de Oliveira; TRENNEPOHL,

mencionar, ainda, que a política climática cria um incentivo para o desenvolvimento de pesquisas na área das mudanças climáticas, o que não absolutamente se encaixa na classificação de instrumentos de informação. A Política Nacional sobre Mudança do Clima lista como instrumento “o desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento” (art. 6º, inc. VIII)⁵⁴⁴. Esse instrumento representa a instrumentalização do princípio da precaução e amplia e reconhece a importância do desenvolvimento de pesquisas científicas para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Por fim, outra diferença entre a política ambiental e a política climática é que essa demanda uma relação ampla entre o âmbito internacional e nacional, enquanto aquela apresenta uma predominância da instância doméstica. Pelo regime internacional das mudanças climáticas, a cooperação internacional é uma necessidade, dessa forma, a política climática brasileira é influenciada por repasses financeiros de outros países e por instrumentos previstos nos tratados internacionais. No Protocolo de Quioto, projetos de MDL financiados por países desenvolvidos beneficiaram o investimento em tecnologias mais limpas, em eficiência energética, em fontes alternativas de energia no Brasil⁵⁴⁵. Além disso, mecanismos como o REED e instrumentos previstos pelo Acordo de Paris, como o mercado de carbono global, apresentam o potencial de influenciar diretamente a política climática brasileira.

Terence (Coord.). **Temas de direito ambiental econômico**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 208.

⁵⁴⁴ BRASIL, 2009.

⁵⁴⁵ CASSARA, Ana Cristina. **Direito ambiental do clima e créditos de carbono**. Curitiba: Juruá, 2011.

3 PARTICULARIDADES E APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO

3.1 O DIREITO CLIMÁTICO É UM RAMO DA EMERGÊNCIA

A emergência é a primeira marca de diferença entre o direito ambiental e o direito climático. Não é correto insinuar, todavia, que não existe pressa para garantir o direito ao meio ambiente equilibrado para todos, como previsto no texto constitucional. No entanto, não agir logo frente às mudanças climáticas pode colocar a vida humana e o meio ambiente em risco. Precisamente, ações robustas devem ser adotadas na mitigação de gases de efeito estufa para garantir que pelo menos o aumento da temperatura fique dentro do acordado pelo Acordo de Paris.

Este trabalho considera que a melhor forma de lidar com a emergência climática é por meio da criação de um princípio jurídico, pois isso garante uma aplicação ampla, uniforme e completa para o ordenamento jurídico. Essa proposta é um complemento à proposta que vem sendo adotada por vários ordenamentos jurídicos, inclusive o brasileiro, com a aprovação de declarações de emergência climática.

A resposta política mais direta ao alerta da ciência é a declaração de emergência climática, sendo uma realidade em cerca de 2.327 jurisdições ao redor do mundo⁵⁴⁶. Essas declarações se tornaram um fenômeno transnacional em 2016, após fortes campanhas de atores não-governamentais australianos, e logo alcançaram sucesso em governos municipais em todo o mundo⁵⁴⁷. No Brasil, três entes municipais possuem suas declarações de emergência e há um Projeto de Lei na Câmara dos Deputados, que visa à decretação da emergência em todo o território nacional.

O *status* jurídico das declarações de emergência climática ainda é controverso. Segundo Carvalho, o “[...] caráter vinculante, assim como a modalidade de estado de exceção a ser utilizada em casos de declaração de emergência climática, mostra-se

⁵⁴⁶ CLIMATE EMERGENCY DECLARATION. Climate emergency declarations in 2,327 jurisdictions and local governments cover 1 billion citizens. **Climate Emergency**, 31 may 2023. Disponível em: <https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁴⁷ STACEY, Jocelyn. The public law paradoxes of climate emergency declarations. **Transnational Environmental Law**, v. 11, n. 2, p. 291-323, 2022. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law/article/public-law-paradoxes-of-climate-emergency-declarations/915C8FC2A68B3768B3201D3B66273BE5>. Acesso em: 31 may 2023.

ainda uma matéria tormentosa”⁵⁴⁸. Na mesma linha, Stacey explica que o “[...] *status* incerto das declarações de emergência climática no direito público apresenta algo parecido com um quebra-cabeça”, porque “[...] são simultaneamente vistas como eficazes, perigosas e também capazes de serem ignoradas”⁵⁴⁹. A partir dessas considerações, serão analisadas as declarações de emergência climática aprovadas por entes federativos e a proposta em discussão no Congresso Nacional.

3.1.1 Declarações de emergência climática de entes municipais brasileiros

No Brasil, três entes municipais aprovaram uma declaração de emergência climática. O Município de Recife, capital de Pernambuco, foi o pioneiro, aprovando o Decreto n. 33.080, de 8 de novembro de 2019⁵⁵⁰. São Sepé, Município do Rio Grande do Sul, e Rio de Janeiro, capital, também aprovaram suas declarações, por meio do Decreto n. 4.215, de 5 de junho de 2021⁵⁵¹ e da Lei n. 7.315, de 26 de abril de 2022⁵⁵², respectivamente. É nítida a semelhança entre as três declarações, com uma clara influência da declaração de Recife nas demais (ANEXO F).

O Decreto n. 33.080/2019 é dividida entre preâmbulo e parte normativa. No preâmbulo, consta a competência para regular o decreto; relatórios do IPCC, inclusive com a menção de que o município é considerado um dos mais vulneráveis do mundo; destaque para os riscos de tempestades e aumento do nível do mar em zonas costeiras; os impactos distintos à comunidade e aos cidadãos; a criação de empregos com as medidas de baixo carbono nas cidades, em especial nos setores de energia limpa e transporte público; as obrigações assumidas no Acordo de Paris; o compromisso do Município com o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia; e,

⁵⁴⁸ CARVALHO, Délton Winter de. Desvendando a emergência climática. **Atuação: Revista Jurídica do Ministério Público Catarinense**, Florianópolis, v. 17, n. 36, p. 39-64, 2022. p. 53. Disponível em: <https://seer.mpsc.mp.br/index.php/atuacao/article/view/207/118>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵⁴⁹ STACEY, 2022, p. 296, tradução nossa.

⁵⁵⁰ RECIFE. **Decreto n. 33.080, de 8 de novembro de 2019**. Declara o reconhecimento à emergência climática global. Leis Municipais: Recife, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2019/3308/33080/decreto-n-33080-2019-declara-o-reconhecimento-a-emergencia-climatica-global>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵⁵¹ SÃO SEPÉ. **Decreto n. 4.215, de 5 de junho de 2021**. Declara o Reconhecimento à Emergência Climática Global. Leis Municipais: São Sepé, 2021. Disponível em: https://saosepe.rs.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Decreto_n_4_215_de_5_6_2021.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵⁵² RIO DE JANEIRO. **Lei n. 7.315, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre o reconhecimento do Estado de Emergência Climática e estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Rio de Janeiro até 2050. Rio de Janeiro: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: http://aplicnt.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/7cb7d306c2b748cb0325796000610ad8/6755256f4d88807e032588300048a1d7?OpenDocument#_Section2. Acesso em: 31 maio 2023.

por fim, demonstra que a declaração de emergência climática está amparada por um conjunto de ações que o Município já desenvolve na agenda climática⁵⁵³.

No art. 1º do Decreto n. 33.080/2019, fica “[...] reconhecido o Estado de Emergência Climática global que ameaça a humanidade”. O parágrafo primeiro deste artigo apresenta uma disposição que se encaixaria perfeitamente no preâmbulo, pois apenas aponta que a declaração de emergência climática é um movimento internacional. Já no parágrafo segundo, encontra-se um conceito de clima seguro, considerado como “[...] aquele que permite a sobrevivência e a prosperidade de gerações, comunidades e ecossistemas presentes e futuros”⁵⁵⁴.

O art. 2º, por sua vez, preocupa-se com a inclusão da sociedade civil nos debates municipais. O parágrafo primeiro desse artigo apresenta um compromisso do poder público municipal de enviar carta-convite para a representação de movimentos de juventude pelo clima. O parágrafo segundo, por outro lado, prevê que “[...] as políticas públicas iniciadas no processo de resposta à emergência climática devem priorizar as comunidades vulneráveis, bem como comunidades históricas e desproporcionalmente impactadas por injustiças ambientais”⁵⁵⁵.

No art. 3º, o decreto recifense determina que “[...] o município empenhará esforços ambiciosos para realizar uma transição justa a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono até 2050”. No parágrafo primeiro deste artigo consta que as ações de esforços para combater a emergência climática devem ser incluídas no Plano de Ação Climática de Recife. Já o segundo parágrafo apresenta um conceito para neutralidade climática, definindo-a como o “[...] zerar o saldo líquido anual de emissões antropogênicas de gás carbônico [...]”⁵⁵⁶.

O art. 4º dispõe que o decreto de emergência climática adota as recomendações da Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife. O art. 5º, a seu turno, determina que as revisões do Plano Diretor municipal e demais instrumentos de gestão da cidade devem incluir a preocupação com as mudanças climáticas. O art. 6º, por último, aponta que o decreto entra em vigor na data de sua publicação, a saber, dia 8 de novembro de 2019⁵⁵⁷.

⁵⁵³ RECIFE, 2019.

⁵⁵⁴ Ibid.

⁵⁵⁵ Ibid.

⁵⁵⁶ Ibid.

⁵⁵⁷ RECIFE, 2019.

A declaração climática de São Sepé apresenta poucas diferenças da declaração de Recife. No preâmbulo, existe apenas uma pequena contextualização na parte das vulnerabilidades, destacando que “[...] as tempestades e as secas prolongadas devido à mudança climática são um risco eminente às populações que vivem da agropecuária e do campo”. Outra diferença, agora na parte normativa, é que a declaração de São Sepé foi elaborada com uma linguagem mais flexível, preferindo a expressão “poderão” em vez de “devem” (art. 3º, § 1º), além de destacar que precisa existir um plano de ação climática para que as ações de emergência sejam incluídas (art. 5º)⁵⁵⁸.

A declaração do Rio de Janeiro também possui muitas semelhanças com o Decreto n. 33.080/2019, porém, duas diferenças merecem destaque: (i) o art. 5º, § 3º, traz a previsão de que as “[...] metas devem ser objeto de revisão periódica a cada cinco anos e o processo de revisão não poderá levar a uma redução no nível das metas”; e (ii) a forma escolhida foi uma lei, e não um decreto⁵⁵⁹. A primeira diferença trata-se de uma regra de progressividade, retirada diretamente do Acordo de Paris. A segunda, por sua vez, desperta um debate mais profundo.

Como explica Di Pietro, decreto é a forma de que se revestem os atos individuais ou gerais emanados pelo Chefe do Poder Executivo. Com relação aos efeitos que podem produzir, são classificados em: (i) regulamentar ou de execução e (ii) independente ou autônomo. Os decretos regulamentares são aqueles expedidos para a fiel execução de uma lei. Já os decretos autônomos disciplinam matérias não reguladas por lei, contudo, não há fundamento jurídico para essa modalidade de decreto, com a exceção do art. 84, inc. VI, da Constituição Federal de 1988⁵⁶⁰.

Em vista disso, o Decreto n. 33.080/2019 e o Decreto n. 4.215/2021, que declararam a emergência climática em Recife e São Sepé, respectivamente, só podem ser da modalidade regulamentar, ou seja, não possuem legitimidade para criar direito novo, logo, estão vinculadas à legislação existente. Por isso, a escolha pelo decreto cria muitos limites para a construção de normas jurídicas inovadoras.

A lei, por outro lado, tem o potencial de possibilitar um caminho mais inovador e amplo para uma declaração de emergência climática. Além disso, o processo legislativo exige uma ampla deliberação que não é vista na expedição de um decreto,

⁵⁵⁸ SÃO SEPÉ, 2021.

⁵⁵⁹ RIO DE JANEIRO, 2022.

⁵⁶⁰ DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

assim, as inúmeras propostas e debates podem conduzir a declaração para caminhos mais factíveis. Portanto, a escolha da lei é a opção mais acertada para reconhecer a emergência climática, como fez o Município do Rio de Janeiro.

Por fim, é importante analisar quais são as implicações jurídicas dessas declarações. Existem normas que realmente convertem a emergência climática na linguagem jurídica? Esses questionamentos, como explica Carvalho, “[...] dependerá, inarredavelmente, da especificidade e clareza textual da própria declaração, sendo indesejável a previsão de metas muito abrangentes desacompanhadas de ações pré-definidas [...]”⁵⁶¹.

Nesse sentido, as declarações de emergência climática dos entes federativos falharam. A neutralidade climática, prevista nas três declarações, não apenas é uma meta muito vaga, como também é deduzida diretamente da NDC. No geral, o único ponto inovador das declarações é estipular que os planos diretores e os instrumentos de gestão da cidade incorporem a política climática. Existe alguma emergência nessa previsão? Muito improvável.

3.1.2 Projeto de Lei de declaração de emergência

Na Câmara dos Deputados, segue em andamento o Projeto de Lei n. 3.961/2020, apresentado pelo Deputado Federal Alessandro Molon, que visa decretar o estado de emergência climática no Brasil. O art. 1º dessa proposta legislativa apresenta os seguintes objetivos: “Esta Lei dispõe sobre o reconhecimento do estado de emergência climática, estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Brasil até 2050 e prevê a criação de políticas para a transição sustentável”⁵⁶².

O art. 2º da proposta apresenta os requisitos espaciais e temporais da declaração de emergência climática. O objetivo do PL é reconhecer a emergência climática em todo o território nacional, assim, a intenção da legislação é criar um estado aplicável a todos os entes federativos, e não apenas à União (art. 2º, *caput*).

⁵⁶¹ CARVALHO, 2022. p. 53.

⁵⁶² BRASIL. **Projeto de Lei n. 3.621/2020**. Decreta o estado de emergência climática, estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Brasil até 2050 e prevê a criação de políticas para a transição sustentável. Brasília: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1916851&filename=PL%203961/2020. Acesso em: 31 maio 2023.

Um aspecto importante da proposta é o requisito temporal, considerando que o “[...] estado de emergência climática se iniciará a partir da data de publicação desta lei e vigorará enquanto ações de mitigação e de adaptação se revelarem urgentes e necessárias” (art. 2º, parágrafo único)⁵⁶³.

O art. 3º apresenta o enunciado de que “Caberá ao Estado Brasileiro empenhar todos os esforços cabíveis e disponíveis para o combate à emergência climática, realizando uma transição para uma economia socioambientalmente sustentável e neutra em emissões de gases de efeito estufa até o ano de 2050”⁵⁶⁴. A expressão “todos os esforços cabíveis” deixa claro que o poder público não pode agir de forma omissa ou insuficiente na agenda climática, no entanto, é preciso concordar que a expressão é muito ampla.

Além disso, nota-se que a declaração de emergência climática adota a neutralidade climática como um de seus principais objetivos, com isso, torna-se necessário apontar o perigo de que a emergência climática seja interpretada como a busca da neutralidade, o que seria uma interpretação equivocada, apenas reduzindo a compreensão da emergência climática.

Os parágrafos do art. 3º ajudam na compreensão acerca das políticas de emergência. O parágrafo primeiro prevê que as “[...] políticas, programas e planos de desenvolvimento, inclusive as proposições orçamentárias, deverão incorporar ações de resposta à emergência climática [...]”, além da integração entre as políticas desenvolvidas no âmbito estadual, distrital e municipal⁵⁶⁵. O parágrafo segundo lista aquilo que a proposta legislativa chama de princípios, sendo mencionados os “[...] princípios de equidade, da autodeterminação e da proteção dos direitos fundamentais, em especial das populações mais vulneráveis aos impactos das mudanças do clima”⁵⁶⁶. O terceiro parágrafo arremata que durante “[...] o período de vigência do estado de emergência climática, fica vedado o contingenciamento de quaisquer fundos ou recursos destinados à proteção ambiental, ao combate ao desmatamento e à mitigação e adaptação à mudança climática”⁵⁶⁷.

A proposta de declaração de emergência climática nacional determina a criação de um Plano Nacional de Resposta à Emergência Climática, que deverá ser

⁵⁶³ BRASIL, 2020.

⁵⁶⁴ Ibid.

⁵⁶⁵ Ibid.

⁵⁶⁶ Ibid.

⁵⁶⁷ Ibid.

elaborado pelo poder executivo federal em até um ano após a publicação da lei, sendo essa a previsão contida no art. 4º do PL. O artigo menciona o conteúdo desse plano, que deve incluir metas para a neutralidade climática e “[...] ações a serem adotadas para o atingimento das metas correspondentes”⁵⁶⁸.

A proposta legislativa também aponta para a participação da sociedade civil na elaboração do plano e indica para a necessidade de revisão periódica a cada cinco anos, sendo que a revisão não poderá levar a uma redução das metas (art. 4º, § 1º), algo muito parecido com as disposições do Acordo de Paris. Vale mencionar ainda que a proposta legislativa indica para a importância de detalhar as ações do plano de emergência por meio de um decreto (art. art. 4º, § 3º)⁵⁶⁹.

O Projeto de Lei, caso seja aprovado, pode esclarecer mais a ideia de emergência climática, não obstante, o resultado ainda não é satisfatório. A proposta abusa de prescrições genéricas e repete, com outros termos, várias disposições previstas em normas já existentes.

3.1.3 Declaração de emergência climática é apenas o marco inicial

Da análise das declarações de emergência climática municipais e do projeto de lei protocolado na Câmara dos Deputados, nota-se que há várias diferenças entre as modalidades tradicionais de emergência. Como explica Carvalho, a declaração de emergência climática não se amolda perfeitamente às modalidades tradicionais de emergência do direito dos desastres e do direito constitucional, como o estado de sítio e estado de defesa, por exemplo⁵⁷⁰. Trata-se de um modelo *sui generis* de estado de exceção, por causa do sentido conceitual, limite temporal e características excepcionais⁵⁷¹.

Com relação às modalidades de emergência no direito constitucional, Silva destaca quatro características básicas: (i) “trata-se em geral de uma reação a uma instabilidade institucional gravíssima, em boa parte dos casos uma resposta a uma agressão estrangeira, como invasão ou guerra”; (ii) “normalmente há uma clara centralização de poderes nas mãos do Poder Executivo”; (iii) “[...] medidas que podem

⁵⁶⁸ BRASIL, 2020.

⁵⁶⁹ Ibid.

⁵⁷⁰ CARVALHO, 2022.

⁵⁷¹ Ibid.

ser tomadas: a principal delas é a restrição a alguns direitos fundamentais; e (iv) “a legalidade excepcional é necessariamente limitada no tempo (ainda que nem sempre se saiba de antemão qual será a duração)”⁵⁷².

A declaração de emergência climática diverge, em muitos aspectos, dessas modalidades tradicionais. Diferentemente de uma crise institucional excepcional ou de um desastre, as declarações de emergência climática estão associadas a duas justificativas. Segundo Stacey, “[...] as declarações apelam aos elementos conhecidos e não conhecidos das emergências [...]” e buscam “[...] transformar o problema da mudança climática em uma crise ajuda, ao mesmo tempo em que aborda a natureza sistêmica do problema”⁵⁷³.

Além disso, as declarações reforçam a importância do envolvimento de vários atores governamentais e não-governamentais e, em alguns casos, estabelecem estruturas próprias para lidar com a emergência climática⁵⁷⁴. À vista disso, os poderes de emergência climática não se concentram no Poder Executivo, como ocorre nas modalidades tradicionais. Nas declarações dos entes municipais brasileiros é possível notar essa preocupação com a governança e com a participação da sociedade, com atenção especial para grupos de ativismo juvenil.

Outra característica importante dos poderes de emergência climática é a ausência de restrição aos direitos fundamentais, como fica claro no Projeto de Lei n. 3.621/2020. Com isso, as declarações de emergência climática marcam uma diferença substancial das modalidades de emergência constitucional, que possibilitam a restrição de direitos fundamentais.

Por último, o lapso temporal da emergência climática é consideravelmente mais amplo do que nas modalidades tradicionais. A mudança climática pode ser considerada um desastre em câmera lenta, com um caráter altamente prospectivo, por isso, torna-se necessário que essas declarações adotem um período mais, e até indeterminado, para os poderes de emergência⁵⁷⁵.

Portanto, as contribuições dadas pelas declarações de emergência climática aprovadas pelos entes municipais, assim como as discussões suscitadas pelo Projeto de Lei no Congresso Nacional, resumem-se a esclarecer que a emergência climática

⁵⁷² SILVA, Virgílio Afonso da. **Direito constitucional brasileiro**. São Paulo: Editora da USP, 2021, p. 618-619.

⁵⁷³ STACEY, 2022, p. 303, tradução nossa.

⁵⁷⁴ Ibid.

⁵⁷⁵ CARVALHO, 2022.

é diferente da emergência motivada por uma crise constitucional ou por um desastre natural. Desse modo, essas declarações devem ser encaradas apenas como um marco inicial de um debate mais amplo: como o direito pode responder à emergência climática? A proposta desta dissertação, como será vista mais a frente, é esboçar um princípio jurídico para a emergência climática.

3.1.4 Princípio da emergência climática

A emergência climática como um princípio jurídico é uma necessidade inevitável. As declarações políticas de emergência climática estão longe de se apresentarem como uma resposta apropriada, embora sejam importantes para introduzir o tema. Na verdade, mais ações emergentes precisam ser adotadas pelo ordenamento jurídico brasileiro e uma forma apropriada de fazer isso é por meio da consideração de um princípio próprio.

Dois motivos podem justificar esse princípio: (i) a necessidade de adotar uma robusta mitigação de gases de efeito estufa, visando alcançar as metas de temperaturas do Acordo de Paris, com especial atenção para a meta de 1,5 °C, por ser a menos danosa ao meio ambiente; e (ii) decisões difíceis deverão ser tomadas, isso implica dizer que diante de dois ou mais bens jurídicos a serem tutelados, o sistema climático precisa ser o privilegiado.

O princípio da emergência climática pode ser, ao mesmo tempo, um aliado e um vilão para o direito ambiental. Seria um aliado ao reforçar, por exemplo, a proteção das florestas, o combate aos crimes ambientais, ao se tornar uma barreira para retrocessos ambientais e, por outro lado, pode ser um vilão na medida em que pode recomendar o sacrifício de outros bens jurídicos ambientais.

Em suma, pode-se vislumbrar uma aplicação do princípio da emergência tanto no direito material quanto no direito processual. Para o primeiro, o sistema climático deve ser dotado de uma tutela do direito única e especial, capaz de se contrapor a qualquer outro bem jurídico. Já no direito processual, as técnicas processuais precisam traduzir a emergência de ações políticas imediatas e concretas, inclusive por parte do Poder Judiciário, assim, uma demora excessiva no andamento processual, ou o não indeferimento da tutela de urgência por uma justificativa processual, são medidas que não condizem com uma litigância climática efetiva.

3.2 O DIREITO CLIMÁTICO É UM RAMO JURÍDICO DA TRANSIÇÃO

Diferentemente do direito ambiental, que busca, a partir da ideia de sustentabilidade ecológica, a perpetuação dos sistemas ecológicos de forma estática e perene, o direito climático é um ramo jurídico da transição. Essa característica não é lembrada pela recente literatura dedicada a analisar as mudanças climáticas pela lente jurídica, com raras exceções. Para Carvalho, por exemplo, uma das “[...] principais funções, senão a principal, do Direito das Mudanças Climáticas é exatamente orientar e promover uma transição justa, a partir do Estado de Direito”⁵⁷⁶.

A característica da transitoriedade encontra-se presente tanto na mitigação como na adaptação. As políticas de mitigação devem ser desenvolvidas para que a neutralidade climática possa ser alcançada. Independentemente se é país desenvolvido ou em desenvolvimento, o resultado das políticas mitigadoras devem ser um resultado próximo de zero emissões em um determinado período. A atual NDC brasileira indica o ano de 2050 como parâmetro à neutralidade climática. Isso implica dizer que as normas jurídicas de mitigação já nascem com uma data de validade bem definida.

Na política de adaptação, a transitoriedade também está presente, embora de uma forma mais complexa que na mitigação. A intenção da adaptação é preparar os sistemas humanos e ecológicos para enfrentar as diversas implicações climáticas, por isso, se os resultados das políticas de mitigação forem insuficientes, provavelmente as políticas de adaptação serão relevantes por muito tempo. Porém, a adaptação existe na transição de um cenário não-adaptado para um cenário adaptado, assim, a partir do momento em que os sistemas humanos e ecológicos passam pelo processo adaptativo, a aplicação do direito climático perderá a relevância.

É curioso perceber que o resultado positivo do direito climático está diretamente associado à sua extinção, visto que é um ramo jurídico da transição. Ou seja, a partir do momento em que o mundo converter a maior parte da matriz energética em energia limpa, a exploração de combustíveis fósseis sofrer uma redução a quase nível zero, o desmatamento ilegal finalmente for derrotado, o direito climático terá cumprido o seu papel, mas automaticamente deixará de existir. Da mesma forma, quando em um

⁵⁷⁶ CARVALHO, 2022, p. 56.

processo adaptativo, o direito criar normas que viabilizem a adaptação, não existirá mais razão para a aplicação do direito climático.

Essa característica marca uma importante diferença do direito ambiental, porque esse ramo jurídico jamais deixará de existir. O resultado positivo do direito ambiental é testado pela sua existência e força ao longo dos governos, das gerações, dos sistemas econômicos, das novas tecnologias e das novas problemáticas. Todavia, se é um fato que o direito ambiental jamais deixará de existir, também é verdade que esse ramo sofre profundas pressões das mudanças climáticas, por isso, talvez o direito ambiental de amanhã não seja o mesmo de hoje.

Em palavras mais claras: o direito climático representa a transição entre o direito ambiental de hoje e o direito ambiental de amanhã. Nessa relação, não existe nenhum problema se ele permanecer o mesmo. Contudo, a ideia da estacionariedade das normas jurídicas ambientais é uma grande armadilha, uma vez que a partir do momento em que o sistema terrestre sofre um aumento de 1,5 °C, no melhor dos cenários, não existe mais o mesmo sistema ecológico. E como visto anteriormente, o aumento de 1,5 °C a até abaixo de 2 °C é um acordo coletivo entre os países, sendo que a ciência climática alerta que a elevação de 1,5 °C já pode ocorrer a partir de 2030. Além disso, o aumento de 4 °C pode ser uma realidade.

O direito ambiental do amanhã terá que lidar com sistemas ecológicos impactados pelas mudanças climáticas e em constantes mutações, assim, algumas de suas premissas atuais deverão ser superadas, como a ideia da estacionariedade. O motor de todas essas transformações no direito ambiental é o direito climático, um ramo que anuncia tempos de desequilíbrio ecológico, e não de equilíbrio ecológico.

Zahar descreve o direito climático como uma transição entre uma versão habitável do já artificializado mundo - autossustentável, climaticamente alterado, mas ainda equilibrado - para um mundo de desequilíbrio e autodestrutivo formado por loops de feedbacks fora de controle⁵⁷⁷. Desse modo, para o autor, após o cumprimento dos objetivos do direito climático, restará um direito ambiental sobrevivente. Essa visão é bastante interessante, pois aponta que essa transição deixará profundas marcas no direito ambiental.

⁵⁷⁷ ZAHAR, Alexander. Climate law, environmental law, and the schism ahead. *In*: TECHERA, Erika; LINDLEY, Jade; SCOTT, Karen; TELESETSKY, Anastasia (Eds.). **Routledge handbook of international environmental law**. 2. ed. London: Routledge, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3536096. Acesso em: 31 may 2023.

Nas palavras de Zahar, o “[...] direito climático, no decurso da criação da sua própria identidade, irá deslocar grandes pedaços da legislação ambiental”⁵⁷⁸. Isso acontece porque o direito climático exige “[...] uma mudança radical na interferência com o que agora passa por natureza [...]”⁵⁷⁹, haja vista que as “[...] mudanças climáticas irão tomar algumas decisões difíceis para nós, destruindo a velha natureza para abrir espaço para a nova natureza (ou não-natureza), acelerando o advento de um mundo feito à nossa imagem”⁵⁸⁰.

3.3 CRITÉRIOS PARA A APLICAÇÃO DO DIREITO CLIMÁTICO NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

3.3.1 Considerar o direito ambiental como ramo geral, e o direito climático como ramo especial

O primeiro critério que deve ser adotado na aplicação do direito climático é simplesmente não desconsiderar o direito ambiental. Essa afirmação nem sempre é clara na literatura que investiga o direito climático. Um grande obstáculo para maior clareza da relação entre as duas disciplinas ocorre porque nem sempre é adotada uma preocupação na hora de mencionar um litígio climático bem sucedido, ou uma legislação recém aprovada, em um ordenamento jurídico de outro país.

Para adotar essa preocupação, é importante lembrar dos cenários identificados por Vilchez e Savaresi ao analisarem a relação dos litígios climáticos com a proteção do meio ambiente. No total, os autores listam cinco cenários: (i) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, que é explicitamente reconhecido na legislação interna e foi invocado pelos demandantes; (ii) o julgamento não se baseou no direito ao meio ambiente, apesar de reconhecido na legislação interna e invocado pelos recorrentes; (iii) o julgamento baseou-se no direito ao meio ambiente, mesmo que não seja explicitamente reconhecido pela legislação nacional; (iv) o julgamento reconheceu a existência implícita do direito ao meio ambiente, mas o julgamento não dependeu dele; e (v) o julgamento negou a existência do direito ao meio ambiente na legislação nacional e, portanto, não o invoca, embora os

⁵⁷⁸ ZAHAR, 2020, p. 3, tradução nossa.

⁵⁷⁹ Ibid, p. 12, tradução nossa.

⁵⁸⁰ Ibid, p. 22, tradução nossa.

demandantes tenham fundamentado a argumentação nesse direito, seja totalmente ou parcialmente⁵⁸¹.

Esses inúmeros cenários acendem um sinal de alerta para os estudos descritivos que se utilizam da metodologia comparada, haja vista que em certas jurisdições, sequer é reconhecido um direito fundamental ao meio ambiente. Assim, parece intuitivo que nesses países, as normas jurídicas climáticas, e os próprios litígios climáticos, precisam seguir por outros caminhos. Um claro exemplo é o litígio *Neubauer et al v. Germany*, em que o Poder Judiciário identificou violações das mudanças climáticas nos direitos fundamentais de primeira geração, rejeitando completamente qualquer implicação do direito ao meio ambiente⁵⁸². Como explica Winter, o Tribunal Constitucional Federal da Alemanha se baseou em um conceito relativamente novo, o efeito da interferência antecipada sobre direitos à liberdade (*eingriffsähnliche Vorwirkung auf Freiheitsrechte*)⁵⁸³.

Os resultados obtidos na pesquisa de Vilchez e Savaresi também são claros: nos ordenamentos jurídicos em que o meio ambiente é amplamente considerado como um direito, os litígios climáticos foram mais bem-sucedidos⁵⁸⁴. A jurisprudência climática brasileira, que ainda está em um estágio embrionário, indica que a proteção ao meio ambiente, enquanto um direito fundamental, possui reflexos positivos na proteção do sistema climático⁵⁸⁵.

O conceito juridicamente indeterminado do meio ambiente também é um grande dilema para a ruptura entre direito ambiental e o direito climático. Isso porque o sistema climático é o meio ambiente. No ordenamento jurídico brasileiro, a proteção jurídica do sistema climático está amparada nas normas ambientais, daí pode-se defender que o clima é protegido tanto pela Política Nacional do Meio Ambiente, de

⁵⁸¹ VILCHEZ, Pau de; SAVARESI, Annalisa. The right to a healthy environment and climate litigation: a game changer? *Yearbook of International Environmental Law*, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/yielaw/article/32/1/3/6982625>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁸² SABIN CENTER. *Neubauer et al. v. Germany*. Sabin Center: Database, 2020. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/neubauer-et-al-v-germany/>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁸³ WINTER, Gerd. O efeito intergeracional de direitos fundamentais à liberdade: a contribuição do Tribunal Constitucional Federal da Alemanha à proteção climática. *In*: MACHADO, Paulo Affonso Leme; ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **Princípios de direito ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2022.p. 13-35.

⁵⁸⁴ VILCHEZ; SAVARESI, 2023.

⁵⁸⁵ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 3. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15353796271&ext=.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

1981, como pela Constituição Federal, de 1988⁵⁸⁶. A ausência da expressão “sistema climático”, ou qualquer outra relacionada, não significa ausência de proteção.

Dentre os aspectos do meio ambiente, o pensamento intuitivo é enquadrar o sistema climático como um elemento natural⁵⁸⁷. Essa classificação, não obstante, apresenta alguns problemas, isso porque os elementos naturais estão todos fundamentados na ideia de sustentabilidade, não sendo essa a realidade das mudanças climáticas. Por causa dessas diferenças, parece mais adequado considerar o sistema climático como o quinto elemento do conceito de meio ambiente, junto dos elementos naturais, artificiais, culturais e do trabalho.

Assim, a tutela do sistema climático que já é promovida pela legislação brasileira, como se observa no Novo Código Florestal, na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, na Lei de Educação Ambiental e na Política Nacional de Recursos Hídricos, apenas para citar alguns exemplos, não é apenas legítima, haja vista que o sistema climático é um dos elementos do conceito jurídico de meio ambiente, como também será uma tendência no direito ambiental.

A Lei n. 14.590, de 24 de maio de 2023 é um exemplo recente dessa tendência no ordenamento jurídico brasileiro, tendo a referida lei alterado o regime jurídico das concessões florestais, regulada pela Lei n. 11.284/2006, para permitir a comercialização de créditos de carbono⁵⁸⁸. No direito ambiental internacional, observa-se essa mesma tendência, na Nova Agenda Global para a Biodiversidade, também chamada de Agenda Global de Biodiversidade Kunming-Montreal, aprovada em dezembro de 2022, a meta 8 instituída promove uma contextualização da proteção da biodiversidade com as mudanças climáticas e a acidificação dos oceanos, a fim de

⁵⁸⁶ CARVALHO, Délton Winter de; ROSA, Rafaela Santos Martins da. Premissas para a configuração do sistema climático como bem jurídico. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 104, p. 299-323, out./dez. 2021.

⁵⁸⁷ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/I-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵⁸⁸ BRASIL. **Lei n. 14.590, de 24 de maio de 2023**. Altera a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, a Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, e a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2023/lei-14590-24-maio-2023-794219-publicacaooriginal-167938-pl.html>. Acesso em: 31 maio 2023.

minimizar, ao mesmo tempo, os impactos negativos e promover os impactos positivos da ação climática sobre a biodiversidade⁵⁸⁹.

Outra relação entre direito ambiental e direito climático é revelada nos princípios jurídicos ambientais. Os princípios da (i) precaução, (ii) responsabilidade comum, porém diferenciadas, (iii) não causar dano, (iv) poluidor-pagador e (v) equidade intergeracional possuem fundamentos jurídicos comuns na proteção do meio ambiente e do sistema climático. Embora alguns princípios ambientais demandam ajustes na aplicação do direito climático, não é possível concluir pela sua não aplicação ou por sua total desconfiguração.

A relação entre direito ambiental e direito climático no ordenamento jurídico brasileiro ocorre dentro de uma relação do direito geral com o direito especial. Normas gerais e especiais convivem em qualquer ordenamento jurídico, e a “[...] passagem da regra geral para a regra específica corresponde a um processo natural de diferenciação das categorias e a uma descoberta gradual, por parte do legislador, dessa diferenciação”⁵⁹⁰. De forma mais clara, Bobbio interpreta a passagem das normas gerais para normas especiais como um “[...] momento ineliminável do desenvolvimento de um ordenamento”⁵⁹¹.

Desse modo, a aproximação do direito ambiental com o direito climático deve vir acompanhada de uma observação: a regulação do sistema climático é especial e, portanto, em caso de antinomias, o critério da especialização da matéria prevalece⁵⁹². É interessante perceber que a decisão pela não conexão da Ação Civil Pública n. 5033746-81.2021.4.04.000/PR (Instituto de Estudos Amazônicos x União), foi decidida com base nesse critério. Ou seja, uma demanda judicial que se utiliza da legislação climática não é semelhante a uma demanda judicial que se fundamenta na legislação ambiental, mesmo que possa gerar impactos reflexos no combate às mudanças climáticas⁵⁹³.

⁵⁸⁹ CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Nations Adopt Four Goals, 23 Targets for 2030 in Lanmark UN Biodiversity Agreement**. Montreal: United Nations, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022>. Acesso em: 31 may 2023.

⁵⁹⁰ BOBBIO, Noberto. **Teoria geral do direito**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. p. 253.

⁵⁹¹ Ibid, p. 254.

⁵⁹² Ibid.

⁵⁹³ BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. **Agravo de Instrumento n. 5033746-81.2021.4.04.000/PR**. Agravante: Instituto de Estudos Amazônicos (IEA). Agravado: Advocacia Geral da União (União). Relatora: Des. Vânia Hack de Almeida. Porto Alegre, 9 dez. 2021. Disponível em: http://climatecasechart.com/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2021/20211207_Acao-Civil-Publica-No-5048951-39.2020.4.04.7000_judgment-1.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

Esse critério é útil para resolver antinomias, ou seja, prevalece a norma especial frente à norma geral. Apenas o caso concreto pode transparecer um conflito entre as normas do direito ambiental e climático. O caso de conexão, resolvido pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região, é apenas um exemplo. À vista disso, as normas ambientais e climáticas convivem juntas e, diante de um caso concreto, que deve ser avaliado qual norma regula com mais detalhes a situação jurídica em análise. Trata-se de um critério importante, mas não suficiente.

Nesse sentido, apesar do ordenamento jurídico não deixar clara a relação entre as duas disciplinas, seria um duro golpe para o direito climático desconsiderar o direito ambiental. Para o direito brasileiro, a proteção do meio ambiente é uma vantagem para a proteção do sistema climático, como se observa pelos resultados da litigância climática e da tendência da regulação jurídica. Logo, a proteção do sistema climático encontra um grande aliado no direito ambiental, haja vista que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, abrange também as preocupações com as mudanças climáticas. Em suma, pode-se concluir que o direito ambiental não resolve todos os problemas, mas é o maior aliado do direito climático no enfrentamento da emergência climática.

3.3.2 Considerar o próprio direito climático

O segundo critério é considerar uma parte autônoma e ainda em desenvolvimento do direito climático, que pode ser vista na busca pela neutralidade climática, sendo necessária uma atuação tanto em políticas de mitigação quanto de remoção de gases de efeito estufa. A atual NDC brasileira reconhece, como já visto, que a neutralidade climática deve ser alcançada em 2050 e, para tanto, cria duas regras de mitigação para os anos de 2025 e 2030⁵⁹⁴. Embora a NDC passe por revisões periódicas, o objetivo da neutralidade climática será sempre central para a política climática.

⁵⁹⁴ UNTERSTELL, Natalie; MARTINS, Nathália. **NDC do Brasil**: avaliação da atualização submetida à UNFCCC em 2022. Nota técnica. Rio de Janeiro: Talanoa, 2022. Disponível em: <https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2022/11/Analise-NDC-2022-2.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

3.3.2.1 Mitigação de gases de efeito estufa

Para a criação de uma política de mitigação de gases de efeito estufa, pelo menos três diferenças são notadas diante do direito ambiental. A primeira delas é que o campo de regulação das normas jurídicas climáticas tende a ser maior do que o campo de regulação do direito ambiental⁵⁹⁵. Assim, mesmo que as normas jurídicas ambientais possam gerar mitigação de gases de efeito estufa, a sua aplicação de forma isolada é insuficiente. Além disso, o direito climático pode regular uma atividade completamente nova, que não é regulada pelas atuais normas do direito ambiental, por não se configurarem como poluição ou degradação ambiental.

Como exemplo, Zahar cita o aumento de um rebanho de gado, que para o direito ambiental, dificilmente existiria alguma situação jurídica digna de tutela propriamente só por causa de uma, duas ou mais três cabeças de gado. Por outro lado, essa simples ação pode aumentar as emissões, especialmente de metano, por isso, pode exigir uma tutela do direito climático⁵⁹⁶. A frota de veículos em uma cidade também é um exemplo. Para configurar níveis altos de poluição e, conseqüentemente, exigir a ação do direito ambiental, uma cidade precisa ter um grande número de automóveis em circulação. Para as mudanças climáticas, é o contrário, a circulação de qualquer automóvel pode ser um problema, por isso, a tutela desse setor é mais rígida no direito climático.

Reins e Verschuuren mencionam exemplos de políticas de mitigação de gases de efeito estufa que estão sendo adotadas no mundo todo. Essa lista inclui mecanismos de precificação de carbono, como impostos ou sistemas de comércio; subsídios para energias renováveis; decisões de zoneamento para parques ecológicos; normas de eficiência energética para automóveis e edifícios; regras sobre práticas agrícolas; impostos sobre a carne, dentre outras⁵⁹⁷.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima reforça a amplitude do direito climático. No art. 11, parágrafo único, consta uma lista significativa de setores que devem ser regulados, como: geração e distribuição de energia elétrica, transporte público urbano e sistemas modais de transporte interestadual, na indústria de

⁵⁹⁵ ZAHAR, 2020.

⁵⁹⁶ Ibid.

⁵⁹⁷ REINS, Leonie; VERSCHUUREN, Jonathan. Climate change mitigation an the role of law. *In*: REINS, Leonie; VERSCHUUREN, Jonathan (Ed.). **Research Handbook on Climate Change Mitigation Law**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2022.

transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, serviços de saúde e na agropecuária⁵⁹⁸.

A segunda diferença diz respeito às metas climáticas, que são típicas do direito climático. Uma meta pode ser descrita como o resultado final que se deseja alcançar, sendo normalmente expressa em termos concretos, muitas vezes como uma figura numérica a ser alcançada em uma determinada data⁵⁹⁹. Como explica Hilson, “[...] o direito climático é, fundamentalmente, sobre o controle do aumento da temperatura global e, portanto, também das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa [...]”⁶⁰⁰. Não obstante existam alvos no direito ambiental, as metas climáticas são abrangentes, de longo prazo e vitais para o direito climático, por isso, elas marcam uma diferença importante entre as duas disciplinas⁶⁰¹.

A terceira diferença é que mesmo que exista compatibilidade entre a proteção do meio ambiente e do sistema climático, o direito climático tem um objetivo mais restrito. A proteção da cobertura vegetal, por exemplo, é uma medida que interessa às duas disciplinas, porém, enquanto para o direito ambiental surgem instrumentos como Reserva Legal e Áreas de Proteção Ambiental, para o direito climático, essas mesmas áreas são consideradas apenas na medida que se tornarem sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa.

Dessa última diferença decorre o princípio da adicionalidade, que é um requisito amplamente considerado como obrigatório para a comercialização de créditos de carbono⁶⁰². Adicionalidade significa que as “[...] reduções ou remoções de emissões de gases de efeito estufa de atividade de mitigação devem ser adicionais, ou seja, não teriam ocorrido na ausência de incentivo criado pelas receitas dos créditos de carbono”⁶⁰³. Em outras palavras, para “[...] ser adicional, reduções de poluentes ou

⁵⁹⁸ BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

⁵⁹⁹ HILSON, Chris. Hitting the target? Analysing the use of targets in climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 32, n. 2, p. 1-25, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/32/2/195/5807641>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁰⁰ Ibid, p. 4.

⁶⁰¹ Ibid.

⁶⁰² THE INTEGRITY COUNCIL. Core carbon principles. **The Integrity Council: for the voluntary carbon market**, march 2023. Disponível em: <https://icvcm.org/wp-content/uploads/2023/03/CCP-Section-2-FINAL-27Mar23.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁰³ Ibid, 2023, p. 16, tradução nossa.

mudanças no uso da terra devem ser feitas ou evitadas em resposta direta ao pagamento”⁶⁰⁴.

Como resultado, obrigações que decorrem diretamente do direito ambiental provavelmente não terão reflexos no direito climático. Entretanto, existem exceções, de modo que abordar a adicionalidade como uma regra absoluta pode ser inadequada em determinadas situações jurídicas, assim, uma interpretação mais branda, às vezes, pode ser a mais recomendada⁶⁰⁵. Por exemplo, em regra, não admite-se a comercialização de crédito de carbono diante da ausência de cumprimento de uma obrigação de direito ambiental (por exemplo, recuperar a Área de Preservação Permanente), não obstante, em países em desenvolvimento, essa regra pode ser flexibilizada, mas de forma temporária⁶⁰⁶.

Em suma, vislumbra-se três diferenças da política de mitigação de gases de efeito estufa em comparação com o direito ambiental: (i) a tendência é que a regulação de atividades emissoras seja maior do que a regulação das atividades poluidoras ou degradantes; (ii) as metas são predominantes no direito climático; e (iii) quando ocorrer compatibilidade entre a proteção ambiental e a climática, não haverá uma conexão imediata, tendo em vista que na política climática predomina a regra da adicionalidade.

3.3.2.2 *Remoção de gases de efeito estufa*

Além de processos que visem à mitigação de gases de efeito estufa, a meta de neutralidade climática exigirá ainda um mix de instrumentos direcionados à remoção de GEE. Uma das tecnologias possíveis para a remoção de GEE é a Captura e Armazenamento de Carbono (CCS). Até setembro de 2022, haviam 196 projetos de CCS ao redor do mundo, sendo 30 em operação, 11 em construção, 78 em estágio

⁶⁰⁴ BENNETT, Karen. Additionality: the next step for ecosystem service markets. **Duke Environmental Law & Policy Forum**, 2010, p. 420, tradução nossa. Disponível em: <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=delpf>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁰⁵ Ibid.

⁶⁰⁶ THE INTEGRITY COUNCIL, 2023.

avançado de desenvolvimento, 75 com um estágio precoce de desenvolvimento e 2 com operações suspensas⁶⁰⁷.

O CCS possui três etapas independentes, mas interconectadas: (i) separação e purificação do CO₂ de combustíveis, matérias-primas e processos industriais; (ii) a compressão e transporte de CO₂ por oleoduto ou tanque até seu destino para armazenamento; e (iii) injeção de CO₂ através de poços de petróleo no espaço poroso microscópico de reservatórios geológicos da subsuperfície profunda, onde o CO₂ permanecerá em definitivo⁶⁰⁸.

A tecnologia do CCS tem uma ampla aplicação na economia: (i) remoção a montante do CO₂ associado produzido em conjunto com petróleo ou especialmente gás; (ii) geração de eletricidade a partir de petróleo, carvão ou gás; (iii) emissões de combustíveis e processos de grandes indústrias; (iv) fornecimento de calor para usuários domésticos e industriais; (v) conversão e especialmente combustão de biomassa moderna para calor ou matéria-prima; e (vi) substituição do combustível de hidrocarbonetos no transporte de superfície por eletricidade ou hidrogênio⁶⁰⁹.

Estima-se uma contribuição significativa das tecnologias de CCS para as metas de mitigação de GEE em longo prazo, principalmente para atingir a meta de 2°C do Acordo de Paris. O impacto do CCS para a meta de 1,5°C é limitado, tendo em vista o atraso na implementação em larga escala dessas tecnologias. Para que exista um impacto em longo prazo, o CCS não pode mais ser ignorado, pois assim a eficiência aprimorada das tecnologias não passará por ciclos de aprendizado e otimização; não serão planejadas e construídas redes para transportar o CO₂ dos locais de captura aos locais de armazenamento; e um mercado eficiente para aceitar o armazenamento de CO₂ não será desenvolvido⁶¹⁰.

No Brasil, as expectativas em torno do CCS e seu desenho regulatório ainda são incipientes⁶¹¹, contudo, isso não significa que a tecnologia não tem espaço e,

⁶⁰⁷ GLOBAL CCS INSTITUTE. **Global Status of CCS 2022**. Washington: CCS Institute, 2022. Disponível em: https://status22.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2022/11/Global-Status-of-CCS-2022_Download.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁰⁸ HASZELDINE, R. Stuart *et al.* Negative emissions technologies and carbon capture and storage to achieve the Paris Agreement commitments. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 376, p. 1-23, 2018. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsta.2016.0447>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶⁰⁹ Ibid.

⁶¹⁰ Ibid.

⁶¹¹ MORBACH, Isabela; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. Os compromissos de descarbonização brasileiros e uma proposta de Política Nacional. *In*: COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros (Coord.).

ainda, não possa contribuir com o cumprimento das metas climáticas. O problema reside na falta de clareza da política climática nacional, que embora reconheça o CCS como instrumento válido e disponível, não o inclui efetivamente no seu planejamento⁶¹². A NDC brasileira, ao abordar o setor industrial, menciona medidas que são bastante amplas, de modo que poderia se utilizar da tecnologia de CCS para a mitigação de GEE⁶¹³.

Para a adoção em larga escala do CCS no Brasil, algumas barreiras precisam ser superadas: (i) a falta de incentivos governamentais; (ii) o custo elevado da tecnologia; (iii) a lentidão com que novos materiais passam da fase de laboratório para a escala de projetos pilotos; (iv) a dificuldade de monitoramento do armazenamento; (v) a possibilidade de rejeição social da tecnologia; entre outras⁶¹⁴. Essas barreiras existentes podem ser superadas, sobretudo, se houver interesse governamental para o desenvolvimento da tecnologia⁶¹⁵.

Nesse sentido, ganha relevância a criação de uma política nacional de CCS permanente com vistas à promoção dessa tecnologia e, por consequência, de auxílio no cumprimento das metas climáticas assumidas pelo Brasil, inclusive, com fins à própria viabilização da exploração e produção de petróleo e gás natural do pré-sal⁶¹⁶. Dentro dessa perspectiva, o PL n. 1.425, de 2022, foi apresentado no Senado Federal, com a ementa: “Disciplina a exploração da atividade de armazenamento permanente de dióxido de carbono de interesse público, em reservatórios geológicos ou temporários, e seu posterior reaproveitamento”⁶¹⁷.

Além do CCS, outro exemplo de tecnologia de remoção de GEE é o uso de bioenergia com captura e armazenamento de carbono (BECCS), que está emergindo como a melhor solução para descarbonizar indústrias e setores intensivos em

Transição energética, justiça geracional e mudanças climáticas: o papel dos fósseis e a economia de baixo carbono. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020. p. 157-171.

⁶¹² MORBACH; COSTA, 2020.

⁶¹³ ABREU NETTO, Anna Luisa *et al.* Panorama das políticas públicas e estratégias para desenvolvimento da captura e armazenamento de carbono: reflexões para o Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/19305/9367>. Acesso em: 31 maio 2023.

⁶¹⁴ ABREU NETTO *et al.*, 2021.

⁶¹⁵ *Ibid.*

⁶¹⁶ MORBACH; COSTA, 2020.

⁶¹⁷ BRASIL. **Projeto de Lei n. 1.425, de 2022**. Senado Federal: Brasília, 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9165493&ts=1660756497644&disposition=inline>. Acesso em: 31 maio 2023.

emissões, além da possibilidade de permitir emissões negativas⁶¹⁸. A tecnologia do BECCS “[...] envolve a utilização de biomassa como fonte de energia e a captura e permanente armazenamento de CO₂ produzido durante a conversão de biomassa em energia”⁶¹⁹. A BECCS pode incluir uma ampla variedade de indústrias, matérias-primas de biomassa e métodos de conversão de energia⁶²⁰.

De forma mais detalhada, o processo de BECCS inclui as seguintes etapas: (i) a matéria-prima de biomassa extrai CO₂ da atmosfera por meio do processo de fotossíntese; (ii) a biomassa é transportada para o usuário final ou para uma instalação de conversão; (iii) a biomassa é queimada ou convertida em biocombustíveis usando processos de digestão/fermentação, sendo o CO₂ produzido durante a combustão ou conversão; (iv) o CO₂ é então capturado e armazenado; e (v) as emissões negativas serão possíveis se o CO₂ armazenado for maior que o CO₂ emitido durante a produção, transporte, conversão e utilização e biomassa. Assim, o BECCS é uma tecnologia vantajosa por dois motivos: (i) permite emissões negativas e (ii) produz bioenergia para compensar ou substituir as atuais fontes derivadas de combustíveis fósseis⁶²¹.

As principais tecnologias de BECCS já alcançaram um nível de maturidade, com um potencial substancial de implementação⁶²². No entanto, os projetos de BECCS ainda são poucos, no ano de 2019, por exemplo, existiam apenas cinco instalações ao redor do mundo, com nenhum registro no Brasil⁶²³. O setor de biocombustíveis, especialmente com foco na produção de etanol, apresenta o maior potencial para implementação da tecnologia no país⁶²⁴.

A ampla implementação de tecnologias de BECCS no Brasil ainda esbarra em muitas barreiras, especialmente, uma de ordem econômica, porque em regra a soma do investimento e os custos operacionais ainda não são compensados pela receita fornecida pelos atuais créditos de carbono⁶²⁵. Com isso, para tornar a BECCS viável,

⁶¹⁸ CONSOLI, Christopher. **Bioenergy and Carbon Capture and Storage: 2019 Perspective**. Washington: CCS Institute, 2019. Disponível em: https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2019/03/BECCS-Perspective_FINAL_PDF.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶¹⁹ CONSOLI, 2019, p. 4, tradução nossa.

⁶²⁰ Ibid.

⁶²¹ Ibid.

⁶²² Ibid.

⁶²³ Ibid.

⁶²⁴ SILVEIRA, Brenda H. M.; COSTA, Hirdan K. M.; SANTOS, Edmilson M. Bioenergy with Carbon Capture and Storage (BECCS) in Brazil: a review. **Energies**, v. 16, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/2021>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶²⁵ Ibid.

faz-se necessário a adoção de estratégias econômicas relacionadas com a criação de uma economia de escala e redução dos custos de implementação da tecnologia no país⁶²⁶.

Outra tecnologia importante para gerar emissões negativas é a Captura de CO₂ Diretamente do Ar (DACCS), que envolve um sistema em que o ar atmosférico flui sobre um solvente capaz de remover seletivamente o CO₂, que é então liberado como um fluxo concentrado para descarte ou uso, enquanto o sorvente regenerado e o ar sem CO₂ é devolvido à atmosfera⁶²⁷. Um fato notável dessa tecnologia é a sua capacidade de ser usada para captura de emissões não relacionadas à sua fonte e tempo, ou seja, pode ser implantada em qualquer lugar e operada a qualquer momento⁶²⁸. Um ponto negativo da DACCS é o seu estágio embrionário, todavia, com o desenvolvimento e implementação da tecnologia, espera-se que as instalações desempenhem um papel cada vez maior e possivelmente muito significativo nos sistemas de energia e nos esforços de mitigação de GEE no futuro⁶²⁹.

Embora a CCS ainda se encontre numa fase muito embrionária, há diversos motivos que possam justificar uma função promocional do direito no desenvolvimento dessas tecnologias. O Sexto Relatório do IPCC reconhece que as tecnologias de remoção têm o potencial de eliminar os gases de efeito estufa da atmosfera e armazená-los de forma duradoura em reservatórios. Além disso, os únicos dois cenários de emissões que podem ensejar o cumprimento das metas do Acordo de Paris, consideram expressamente a necessidade de remoção de gases de efeito estufa⁶³⁰.

⁶²⁶ SILVEIRA; COSTA; SANTOS, 2023.

⁶²⁷ EUROPEAN ACADEMIES SCIENCE ADVISORY COUNCIL. Negative emission technologies: What role in meeting Paris Agreement targets?. **EASAC Policy Report**, 2018. Disponível em: https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Negative_Carbon/EASAC_Report_on_Negative_Emission_Technologies.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

⁶²⁸ JIANG, Long *et al.* Sorption direct air capture with CO₂ utilization. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 95, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366846160_Sorption_direct_air_capture_with_CO_2_utilization. Acesso em: 31 may 2023.

⁶²⁹ SOVACOOOL, Benjamin K *et al.* Climate policy for a net-zero future: ten recommendations for Direct Air Capture. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 7, p. 1-22, 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac77a4>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶³⁰ IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

As tecnologias de remoções negativas, especialmente as DACCS, podem transparecer, em uma linguagem informal, “soluções mágicas”, todavia, o Sexto Relatório indica que mesmo que essas tecnologias possam reverter o problema, diminuindo a quantidade de gases de efeito estufa na atmosfera, alguns danos climáticos se manterão em sua direção atual durante décadas ou milênios. Assim, o IPCC considera as tecnologias de CCS como apenas uma parte da solução, sendo recomendadas especialmente para compensar as emissões residuais, ou seja, aquelas emissões que não podem ser eliminadas⁶³¹.

Além disso, o uso da tecnologia CCS tem o potencial de diminuir os custos da descarbonização, desse modo, torna-se mais vantajoso promover a transição da matriz energética, por exemplo⁶³². Por fim, é preciso destacar que a priorização das na mitigação criou diversas lacunas para as políticas climáticas, isso porque as empresas passam frequentemente por restrições com relação às emissões de gases de efeito estufa, mas àquelas atividades que não conseguem reduzir as emissões, simplesmente não sofrem nenhuma obrigação, desse modo, assim como existem metas de mitigação, o futuro da regulação recomenda fortemente o surgimento também de metas de remoção⁶³³.

3.3.3 Considerar a evolução do direito ambiental

O terceiro critério importante é considerar a evolução do direito ambiental. As políticas de adaptação climática, por exemplo, podem gerar diversos conflitos com as normas do direito ambiental. O conflito é nítido, se a adaptação climática é essencialmente transformadora, o direito ambiental é conservador. Para compreender essa dura verdade para os estudiosos dessa área, é indispensável se socorrer aos estudos na área de ciências ambientais, a qual apontam que devido ao ritmo das mudanças climáticas, serão necessárias opções “orientadas para o clima” para garantir a adaptação dos ecossistemas ecológicos^{634 635}.

⁶³¹ IPCC, 2021.

⁶³² HASZELDINE *et al.*, 2018.

⁶³³ *Ibid.*

⁶³⁴ PROBER, Suzanne M. *et al.* Shifting the conservation paradigm: a synthesis of options for renovating nature under climate change. **Ecological Monographs**, v. 89, n. 1, p. 1-22, 2019. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ecm.1333>. Acesso em: 31 may 2023.

⁶³⁵ LIN, Brenda B.; PETERSON, Brian. Resilience, regime shifts, and guided transition under climate change: examining the practical difficulties of managing continually changing systems. **Ecology and**

A adaptação climática de sistemas ecológicos pode exigir um mix de ações, inclusive, ações que priorizam a transformação do ambiente, conforme alguma variável climática. A adaptação de um sistema ecológico com base em uma variável climática pode ocorrer por motivos: (i) para evitar ou melhorar condições e funções de mudança ou (ii) para aumentar a capacidade de resistir ou de responder às mudanças climáticas. Assim, a opção de uma adaptação orientada para o clima não é uma faculdade, em certos casos, pode ser uma necessidade⁶³⁶. Prober *et al.* apresentam uma revisão da literatura das ciências naturais que investiga a adaptação climática em sistemas ecológicos e conclui que medidas “orientadas pelo clima” já são uma realidade (ANEXO G).

Essa discussão não está tão distante do direito ambiental. Pesquisas recentes indicam que o desmatamento não é o único vilão climático para a Amazônia brasileira, é preciso colocar a degradação ambiental na equação. Quatro distúrbios provocados por ações antrópicas se destacam no bioma: i) secas extremas, ii) efeitos de borda resultantes de fragmentação do habitat, iii) extração de madeira e iv) incêndios florestais. Esses quatro distúrbios somados representam cerca de 38% (trinta e oito por cento) de todas as florestas do bioma Amazônia, causando diretamente a emissão de até 0,2 pentagramas de carbono por ano (Pg C ano⁻¹), que se equivalem, e pode até superar, às emissões geradas por desmatamento (0,06 a 0,21 Pg C ano⁻¹). Além desse resultado, as projeções indicam que a degradação continuará sendo uma fonte dominante de emissões de carbono independentemente das taxas de desmatamento⁶³⁷. Esses distúrbios são claros demonstrativos da importância da adaptação climática e as medidas “orientadas pelo clima” podem ser uma realidade.

Nesse sentido, os objetivos regulatórios fundamentados em características anteriores às mudanças climáticas de determinados ecossistemas se tornarão cada vez mais obsoletos, por isso, as normas de adaptação climática devem ser capazes de acomodar as transformações ecológicas e as realidades de lugares particulares, sem tentar congelar os ecossistemas e seus componentes em algum estado anterior

Society, v. 18, n. 1, p. 1-10, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259479634_Resilience_Regime_Shifts_and_Guided_Transition_under_Climate_Change_Examining_the_Practical_Difficulties_of_Managing_Continually_Changing_Systems. Acesso em: 31 may 2023.

⁶³⁶ PROBER *et al.*, 2019.

⁶³⁷ LAPOLA, David M. *et al.* The drivers and impacts of Amazon forest degradation. **Science**, v. 379, p. 1-11, 2023. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp8622>. Acesso em: 31 may 2023.

de existência⁶³⁸. Fisher, Scotford e Barritt também argumentam que a “[...] maioria das culturas jurídicas, as normas jurídicas e a doutrina existente forneçam uma estrutura estável [...], esse quadro precisa se tornar maleável diante um meio ambiente sob o estresse de um problema policêntrico como as mudanças climáticas”⁶³⁹.

⁶³⁸ LAPOLA *et al.*, 2023.

⁶³⁹ FISHER, Elizabeth; SCOTFORD, Eloise; BARRITT, Emily. The Legally Disruptive Nature of Climate Change. **Modern Law Review**, v. 80, n. 2, 2017, p. 24, tradução nossa. Disponível em: https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/56051050/Climate_Change_and_Legal_Disruption_Final_Submission_Version_accepted_MLR_220716.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação adota como problema de pesquisa a falta de critérios claros de identificação e de diferenciação entre direito ambiental e direito climático. Essa dificuldade está presente na legislação brasileira, nos recentes casos de litigância climática ajuizados ao redor do mundo e, certamente, no Poder Judiciário brasileiro, e ainda na literatura jurídica especializada, que prefere defender a existência de um novo ramo jurídico em vez de analisar as suas relações com o ramo jurídico mais próximo, a saber, o direito ambiental.

Como observado, encontram-se duas formas de enquadrar o problema jurídico das mudanças climáticas: ou como um problema ecológico de segunda dimensão, sendo destacadas as mudanças nos instrumentos regulatórios e na governança, ou como um problema disruptivo, sendo reforçado um caráter de inadequação aos institutos jurídicos existentes, dada a natureza de um problema policêntrico. As duas vertentes teóricas não respondem satisfatoriamente ao problema de pesquisa formulado.

Enquanto para a primeira corrente, bastaria uma simples priorização de instrumentos econômicos e um realinhamento na governança, descartando, assim, qualquer construção inovadora para o direito climático; a segunda corrente prioriza apenas a inovação, sem se preocupar com a contribuição que outras disciplinas, como o direito ambiental, podem fornecer.

A literatura que defende a existência de uma nova disciplina jurídica se baseia na segunda corrente, no entanto, muito pouco ainda foi feito para testar se realmente há um problema disruptivo, se realmente todos os institutos jurídicos são descartáveis e se, até mesmo, realmente o ordenamento jurídico está diante de um problema completamente novo, sendo incapaz de apresentar qualquer resposta clara, eficiente e eficaz.

Assim, para responder ao problema de pesquisa, esta dissertação apresenta três critérios que podem ser utilizados na aplicação do direito climático no ordenamento jurídico brasileiro. O direito ambiental, que não é descartado em momento algum, é analisado do ponto de vista do direito climático, logo, torna-se mais fácil identificar quais são as suas semelhanças e diferenças.

O primeiro critério é não descartar o direito ambiental. Um critério básico, mas ainda não muito claro na literatura jurídica. A proteção do meio ambiente na ordem

constitucional, com o pleno reconhecimento de um direito fundamental, de deveres fundamentais, de uma função ecológica da propriedade, dentre outras técnicas, são de extrema importância para a tutela das mudanças climáticas. Esse arcabouço constitucional não é visto em todos os ordenamentos jurídicos, de modo que é preciso adotar uma preocupação metodológica ao se utilizar de argumentos, principalmente construídos a partir de litígios climáticos internacionais, para afastar, sem qualquer razão, o direito ambiental.

A aproximação entre as disciplinas é clara na parte principiológica. Os princípios da (i) precaução, (ii) da responsabilidade comuns, porém diferenciadas, (iii) de não causar dano, (iv) poluidor-pagador e (v) equidade intergeracional possuem origem no direito ambiental e se aplicam ao direito climático. Os instrumentos regulatórios e a governança, que devem ser vistos como dinâmicos, também têm plena aplicabilidade no direito climático.

Assim, o direito ambiental se apresenta como um ramo geral, e o direito climático como um ramo especial. Nesse sentido, os conflitos entre normas ambientais e climáticas podem existir, mas em caso de antinomia, as normas especiais, ao caso concreto, devem prevalecer. Essa solução é importante para o direito climático e pode resolver muitos conflitos aparentes entre o direito ambiental.

O segundo critério, por sua vez, é considerar também uma parte autônoma e ainda em desenvolvimento do direito climático. Duas de suas características são centrais: (i) é um ramo da emergência e, ao mesmo tempo, (ii) um ramo da transição. Desse modo, as transformações anunciadas pelo direito climático devem ser implementadas com urgência, de modo que o parâmetro mais objetivo é que o melhor cenário consiste em limitar o aumento da temperatura em 1,5 °C e, para isso, ações robustas nesta década são as únicas alternativas.

O caráter inovador e autônomo do direito climático é visto no seu objetivo de neutralidade climática. Para alcançar esse fim, políticas de mitigação e de remoção de gases de efeito estufa da atmosfera são necessárias. Nessa linha, as políticas de mitigação não são adequadas perfeitamente ao direito ambiental por três motivos: (i) a regulação de atividades emissoras é maior do que nas atividades poluidoras ou degradantes; (ii) metas são predominantes no direito ambiental, e não no direito climático e (iii) o direito climático tem uma preocupação objetiva com a mitigação e com a remoção.

As políticas de remoção, especialmente as adotadas por meio da tecnologia CCS, também se desenvolvem por meio de um caminho único, haja vista a proeminente necessidade de armazenamento por longos períodos de carbono capturado diretamente da atmosfera. Por causa de sua importância para o cumprimento das metas do Acordo de Paris, e até mesmo por tornar mais barata a transição da matriz energética e da indústria, releva-se com uma nova demanda para o direito climático a criação de obrigações direcionadas à remoção, e não apenas à mitigação.

O terceiro e último critério é considerar a evolução do direito ambiental por causa das mudanças climáticas. Um aumento da temperatura de 1,5 °C, ou de 2 °C, nos melhores cenários, ou até mesmo de 4 °C, no pior cenário, tem um potencial significativo de mudar o meio ambiente. Essa constatação nem sempre é clara no direito ambiental, especialmente se continuar instituindo a sustentabilidade ambiental como um de seus objetivos. A adaptação climática, que consiste em um objetivo do direito climático, é essencialmente transformadora, isto é, busca transformar o meio ambiente para possibilitar uma melhor forma adaptativa.

Desse modo, diante de um confronto entre um mandamento transformador e um mandamento conservador, o direito ambiental precisa escolher um caminho da evolução, deixando de lidar com um ambiente equilibrado e imutável, para o ambiente que cada vez mais experimenta desequilíbrio e transformação. É o direito climático que atua como a principal força de evolução do direito ambiental.

Logo, quando se questiona sobre a existência ou não de uma nova disciplina jurídica, esta pesquisa demonstrou que há um campo específico e autônomo da tutela das mudanças climáticas, entretanto, a interação com o direito ambiental, tendo como base o ordenamento jurídico brasileiro, é algo indispensável. Com isso, o enfrentamento das mudanças climáticas será conduzido através das interações entre o direito ambiental e o direito climático.

Faz-se necessário ressaltar que esta pesquisa não analisou todos os institutos jurídicos do direito ambiental que podem ter alguma implicação para o direito climático. Um exemplo claro é o dano, de modo que não foram investigadas as relações entre dano ambiental e dano climático. A pesquisa priorizou aspectos objetivos de diferenciação entre as disciplinas, por meio dos objetivos, dos princípios e dos instrumentos regulatórios.

Uma ampla agenda de pesquisa está em formação acerca da abordagem jurídica do enfrentamento das mudanças climáticas, e novas frentes de pesquisa serão necessárias. Esta pesquisa buscou apresentar critérios de aplicação entre direito ambiental e direito climático, mas cada um desses critérios demandam novas investigações, inclusive com novas metodologias, como estudos de caso.

REFERÊNCIAS

- ABREU NETTO, Anna Luisa *et al.* Panorama das políticas públicas e estratégias para desenvolvimento da captura e armazenamento de carbono: reflexões para o Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/19305/9367>. Acesso em: 31 maio 2023.
- ACCIOLY, Hildebrando; NASCIMENTO E SILVA, G. E. do; CASELLA, Paulo Borba. **Manual de direito internacional público**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- ACRE. Lei n. 2.308, de 22 de outubro de 2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais - SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências. **Diário Oficial n. 10.414**, Rio Branco, AC, 5 nov. 2010. p. 1-5. Disponível em: <http://www.diario.ac.gov.br/>. Acesso em: 31 maio 2023.
- ACSELRAD, Henri. O “social” nas mudanças climáticas. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-19, maio 2022. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5930/5585>. Acesso em: 31 maio 2023.
- ALBERTO, Marco Antônio Moraes; MENDES, Conrado Hübner. Litigância climática e separação de poderes. *In*: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (Coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 117-138.
- ALLEN, Myles R. *et al.* Net-zero: science, origins and implications. **Annual Review**, v. 47, p. 849-887, 2022. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-112320-105050>. Acesso em: 31 may 2023.
- ALMEIDA FILHO, Agassiz. Pressupostos do constitucionalismo ambiental. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, n. 211, p. 105-121, jul./set. 2016. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/53/211/ril_v53_n211_p105.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 23. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. Princípio da precaução no direito ambiental brasileiro. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 63-88, set./dez. 2016. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/877>. Acesso em: 31 maio 2023.

- ARAÚJO, Alana Ramos; FARIAS, Talden Queiroz. Conceito de meio ambiente no direito brasileiro: possibilidades normativas e parâmetros hermenêuticos de interpretação. **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 32, n. 12, p. 288-303, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/6909>. Acesso em: 31 maio 2023.
- AtKISSON, Alan. Sustainability is dead: long live sustainability. *In*: KEINER, Marco (Ed.). **The future of sustainability**. Dordrecht: Springer, 2006.
- AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Direito internacional ambiental e florestas no contexto das mudanças climáticas: primeiras impressões. **Conpedi Law Review**, Braga, v. 3, n. 2, p. 21-41, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/conpedireview/article/view/3700/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Mudanças climáticas: uma análise dos impactos sobre o meio ambiente e os direitos humanos. **Lex Humana**, Petropolis, n. 1, p. 85-108, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49616099_Mudancas_Climaticas_um_a_analise_dos_impactos_sobre_o_meio_ambiente_e_os_direitos_humanos. Acesso em: 31 maio 2023.
- AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Princípios do direito ambiental e mudanças climáticas. **Revista Eletrônica do Ministério Pública Federal**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-25, 2009. Disponível em: http://www.prrj.mpf.mp.br/custoslegis/revista_2009/2009/aprovados/2009a_Dir_Pub_Avzaradel%2001.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- BAHIA. Lei n. 12.050, de 7 de janeiro de 2011. Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, e dá outras providências. **Diário Oficial n. 20.456**, Salvador, BA, 8-9 jan. 2011. p. 1-3. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/LEI%20N%C2%B0%2012.050%20DE%2007%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BALDUINO, Maria Clara de Jesus Maniçoba. O Acordo de Paris e a mudança paradigmática de aplicação do princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada. **Revista Digital Constituição e Garantia de Direitos**, Natal, v. 13, n. 1, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/constituicaoegarantiadedireitos/article/view/21571/13098>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BARROSO, Luís Roberto. **Curso de Direito Constitucional contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
- BECK, Ulrich. Climate for change, or how to create a green modernity? **Theory, Culture & Society**, v. 27, p. 254-266, 2010. Disponível em: http://www.ecoology.org/wp-content/uploads/12-Beck_Climate_for_change.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno. Ação Popular Climática no Brasil: a ponte entre o ativismo infantil, adolescente e juvenil e a busca de respostas à emergência climática. **Nuevo Derecho**, Envidado, v. 18, n. 30, p. 1-23, ene./jun. 2022. Disponível em: <https://revistas.iue.edu.co/index.php/nuevodercho/article/view/1438/1602>. Acesso em: 31 mayo 2023.
- BEG, Noreen *et al.* Linkages between climate change and sustainable development. **Climate Policy**, v. 2, p. 129-144, 2002. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d9dc14bc448b5abd87a5f5d883feac4bd8d989d8>. Acesso em: 31 may 2023.
- BEGUM, Rawshan Ara *et al.* Point of departure and key concepts. *In*: **Climate Change 2022**: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022. p. 133. Tradução nossa. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter_01.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.
- BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. O estado teatral e a implementação do direito ambiental. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. (Org.). **Direito, água e vida**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 335-366. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16018595.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BENJAMIN, Antonio Herman de V. e. Objetivos do direito ambiental. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman de V. e.; SÍCOLI, José Carlos Meloni. (Coord.). **O futuro do controle da poluição e da implementação ambiental**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2001. p. 1-37. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16018348.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BENJAMIN, Antonio Herman. A natureza no direito brasileiro: coisa, sujeito ou nada disso. **Nomos: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito**, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 79-96, 2011. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/nomos/article/view/398>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BENJAMIN, Antonio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. *In*: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens

Morato. (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 83-156.

BENNETT, Karen. Additionality: the next step for ecosystem service markets. **Duke Environmental Law & Policy Forum**, p. 417-438, 2010. Disponível em: <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=delpf>. Acesso em: 31 may 2023.

BENSON, Nsikak. Climate change, effects. *In*: PHILANDER, S. George (Ed.). **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. v. 1. London: SAGE, 2008. p. 210-214.

BENSON, Nsikak; PALMER, Rob. Global warming. *In*: PHILANDER, S. George (Ed.). **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. v. 1. London: SAGE, 2008. p. 456-460.

BOBBIO, Noberto. **Da estrutura à função**: novos estudos de teoria do direito. Barueri: Manole, 2007.

BOBBIO, Noberto. **Teoria geral do direito**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

BODANSKY, Daniel. The Paris Climate Change Agreement: a new hope? **American Journal of International Law**, v. 110, p. 1-46, 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2773895. Acesso em: 31 may 2023.

BODANSKY, Daniel. The United Nations Framework Convention on Climate Change: a commentary. **Yale Journal of International Law**, v. 18, p. 451-558, 1993. Disponível em: https://openyls.law.yale.edu/bitstream/handle/20.500.13051/6301/28_18YaleJIntL451_1993.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

BODANSKY, Daniel; RAJAMANI, Lavanya. The evolution and governance architecture of the United Nations Climate Change Regime. *In*: LUTERBACHER, Urs; SPRINZ, Detlef F. (Eds.). **Global climate policy**: actors, concepts and enduring challenges. Cambridge; London: MIT Press, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2168859. Acesso em: 31 may 2023.

BORN, Rubens Harry. Mudanças climáticas. *In*: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence. (Coord.). **Direito ambiental brasileiro**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021. p. 444-505.

BOSELNAN, Fred P.; TARLOCK, A. Dan. The Influence of ecological science on American Law: an introduction in symposium, Ecology and the Law. **Chicago-Kent Law Review**, v. 69, p. 847-873, 1993. Disponível em: <https://scholarship.kentlaw.iit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1106&context=facschol>. Acesso em: 31 maio 2023.

- BRANDT, Leonardo Nemer Caldeira; BIAZATTI, Bruno de Oliveira. Os atos unilaterais à luz da prática estatal e judicial internacionais. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, Belo Horizonte, n. 69, p. 271-310, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/1812>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Decreto n. 5.445, de 12 de maio de 2005**. Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília: Presidência da República, 2005, Artigo 3, item 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5445.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 14.590, de 24 de maio de 2023**. Altera a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, a Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, e a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2023/lei-14590-24-maio-2023-794219-publicacaooriginal-167938-pl.html>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017**. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Emenda Constitucional n. 123, de 14 de julho de 2022**. Altera o art. 225 da Constituição Federal para estabelecer diferencial de competitividade para os biocombustíveis. Brasília, Presidência da República, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc123.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

- BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais [...]. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos [...]. Brasília: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: estratégia geral**. v. 1. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/clima/ozoniodesertificacao/clima/arquivos/pna_volume-i.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: estratégias setoriais e temáticas**. v. 2. Brasília: MMA, 2016. Disponível em:

https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaazoniodesertificacao/clima/arquivos/livro_pna_plano-nacional_v2_copy_copy.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Projeto de Lei n. 1.425, de 2022**. Senado Federal: Brasília, 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9165493&ts=1660756497644&disposition=inline>. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Projeto de Lei n. 3.621/2020**. Decreta o estado de emergência climática, estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Brasil até 2050 e prevê a criação de políticas para a transição sustentável. Brasília: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1916851&filename=PL%203961/2020. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 233, de 2019**. Inclui entre os princípios da ordem econômica a manutenção da estabilidade climática e determina que o poder público deverá adotar ações de mitigação da mudança do clima e adaptação aos seus efeitos adversos. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140340>. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição n. 37, 2021**. Altera o art. 5º, caput, acrescenta o inciso X ao art. 170 e o inciso VIII ao §1º do artigo 225 da Constituição Federal. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2304959>. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2ª Turma). **Agravo Interno no Recurso Especial n. 1.688.885/SP**. Agravante: Valdemir Gasparin e Maria Solange Serles Gasparin. Agravado: Ministério Público do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília: 1º de setembro de 2020. Jurisprudência do STJ. p. 1-2. Disponível em: https://processo.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=201701867122&dt_publicacao=20/10/2020. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2ª Turma). **Recurso Especial n. 1.782.692/PB**. Recorrente: IBAMA. Recorrido: Alberis Nunes Gomes e outros. Relator: Ministro Herman Benjamin. Brasília: 13 de agosto de 2019. Jurisprudência do STJ. p. 13-14. Disponível em: https://processo.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=201802687677&dt_publicacao=05/11/2019. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade 3.540**. Requerente: Procuradoria-Geral da República. Relator: Ministro Celso de Mello. Brasília: Portal do STF, 2005. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=2311268>. Acesso em: 31 maio 2023.

- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 3. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15353796271&ext=.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 760**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relatora: Ministra Cármen Lúcia. Brasília: Portal do STF, 2022. Disponível em: <https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/VOTOADPF760.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Petição inicial - Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e outros. Requerido: União Federal. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília: Portal do STF, 2022. p. 2. Disponível em: http://climatecasechart.com/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2020/20200605_ADPF-708_petition.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. **Agravo de Instrumento n. 5033746-81.2021.4.04.000/PR**. Agravante: Instituto de Estudos Amazônicos (IEA). Agravado: Advocacia Geral da União (União). Relatora: Des. Vânia Hack de Almeida. Porto Alegre, 9 dez. 2021. p. 5. Disponível em: http://climatecasechart.com/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2021/20211207_Acao-Civil-Publica-No-5048951-39.2020.4.04.7000_judgment-1.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- BRITO, Fernando de Azevedo Alves. **O que é meio ambiente?**: divagações sobre o seu conceito e a sua classificação. Curitiba: Honoris Causa, 2011.
- CALION, Michel. An essay on framing and overflowing economic externalities revisited by sociology. In: CALION, Michel (Ed.). **The Laws of the Markets**. Oxford: Blackwell Publishers, 1998. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/156497846/Summary-Callon-1998-An-Essay-on-Framing-and-Overflowing>. Acesso em: 31 may 2023.
- CAMBRIDGE DICTIONARY. The Industrial Revolution. **Cambridge University**, 30 nov. 2022. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/industrial-revolution>. Acesso em: 31 may 2023.
- CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional ambiental português e da União Europeia. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Org.). **Direito Constitucional Ambiental brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- CANOTILHO, J. J. Gomes. O princípio da sustentabilidade como princípio estruturante do direito constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v. 8,

n. 13, p. 7-18, 2010. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/tek/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **A revolução ecojurídica**: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade. São Paulo: Editora Cultrix, 2018.

CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos epistemológicos da ecologização do direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Coord.). **Dano ambiental na sociedade de risco**. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 81-104.

CARVALHO, Délton Winter de. Constitucionalismo climático como fundamento transnacional aos litígios climáticos. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 192-202, 2022. p. 198. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/7883/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

CARVALHO, Délton Winter de. Desvendando a emergência climática. **Atuação: Revista Jurídica do Ministério Público Catarinense**, Florianópolis, v. 17, n. 36, p. 39-64, 2022. Disponível em: <https://seer.mpsc.mp.br/index.php/atuacao/article/view/207/118>. Acesso em: 31 maio 2023.

CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

CARVALHO, Délton Winter de; ROSA, Rafaela Santos Martins da. Premissas para a configuração do sistema climático como bem jurídico. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 104, p. 299-323, out./dez. 2021.

CASSARA, Ana Cristina. **Direito ambiental do clima e créditos de carbono**. Curitiba: Juruá, 2011.

CEARÁ. Lei n. 16.146, de 14 de dezembro de 2016. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas - PEMC. **Diário Oficial do Estado n. 236**, Fortaleza, CE, 15 dez. 2016. p. 1-3. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20161215/do20161215p01.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

CHAKRABARTY, Dipesh. The climate of history: four theses. **Critical Inquiry**, v. 35, n. 2, p. 197-222, 2009. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/596640>. Acesso em: 31 maio 2023.

- CLIMATE EMERGENCY DECLARATION. Climate emergency declarations in 2,327 jurisdictions and local governments cover 1 billion citizens. **Climate Emergency**, 31 may 2023. Disponível em: <https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/>. Acesso em: 31 may 2023.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- CONSOLI, Christopher. **Bioenergy and Carbon Capture and Storage: 2019 Perspective**. Washington: CCS Institute, 2019. Disponível em: https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2019/03/BECCS-Perspective_FINAL_PDF.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Nations Adopt Four Goals, 23 Targets for 2030 in Lanmark UN Biodiversity Agreement**. Montreal: United Nations, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022>. Acesso em: 31 may 2023.
- CRAIG, Robin Kundis. “Stationarity is dead” - long live transformation: five principles for climate change adaptation law. **Harvard Environmental Law Review**, v. 34, p. 9-74, 2010. Disponível em: <https://harvardelr.com/wp-content/uploads/sites/12/2019/08/34.1-Craig.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- CRUTZEN, Paul J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, p. 23-23, 2002. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/415023a.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- CRUTZEN, Paul J. The “Anthropocene”. In: EHLERS, Eckart.; KRAFFT, Thomas. (Ed.). **Earth System Science in the Anthropocene**. Berlin: Spridger, 2005. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/74935/1/Eckart%20Ehlers.pdf#page=25>. Acesso em: 31 may 2023.
- CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. The “Anthropocene”. **Global Change Newstetters**, n. 41, p. 17-18, 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A necessária interface entre direito, economia e finanças no processo de adaptação às mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 362-382, 2020. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/7204/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e possibilidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

- DAVIS, Steven Joseph *et al.* Net-zero emissions energy systems. **Science**, v. 340, p. 1-9, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326049153_Net-zero_emissions_energy_systems. Acesso em: 31 may 2023.
- DEPLEDGE, Joanna. **The organization of international negotiations**: constructing the climate change regime. London: Earthscan, 2005.
- DEPLEDGE, Joanna. The “top-down” Kyoto Protocol?: exploring caricature and misrepresentation in literature on global climate change governance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v. 22, p. 673-692, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-022-09580-9>. Acesso em: 31 may 2023.
- DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.
- DIMOULIS, Dimitri. **Manual de introdução ao estudo do direito**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.
- ESKANDER, Shaikh M.; FANKHAUSER, Sam; SETZER, Joana. Global lessons from climate change legislation and litigation. **NBER Working Paper Series**, n. 27365, p. 1-44, 2020. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27365/w27365.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- EUROPEAN ACADEMIES SCIENCE ADVISORY COUNCIL. Negative emission technologies: What role in meeting Paris Agreement targets?. **EASAC Policy Report**, 2018. Disponível em: https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Negative_Carbon/EASAC_Report_on_Negative_Emission_Technologies.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- FALKNER, Robert. The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. **International Affairs**, v. 92, n. 5, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/ia/article-abstract/92/5/1107/2688148>. Acesso em: 31 may 2023.
- FANKHAUSER, Sam. *et al.* The meaning of net zero and how to get in right. **Nature Climate Change**, v. 12, p. 15-21, jan. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-021-01245-w>. Acesso em: 31 may 2023.
- FARIAS, Talden. A proteção do meio ambiente na Constituição Federal de 1988. *In*: BRAVO, Alvaro Sánchez (Ed.). **De Sevilla a Filipéia**: estudios ambientales en homenaje al profesor Marcos Augusto Romero. Espanha: Alvaro Sánchez Bravo, 2021. Disponível em: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104519/De%20Sevilla%20a%20Filipeia.pdf?s#page=38>. Acesso em: 31 maio 2023.

- FARIAS, Talden. **Introdução ao direito ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey Editora, 2009.
- FAURE, Michael; LIU, Jing. Urgently needed: climate lawyers. **Climate Law**, v. 8, n. 3, p. 161-171, 2018.
- FAUTH, Gabriela; OLIVARES, Alberto. Uma aproximação entre direito e sustentabilidade a partir do pluralismo jurídico: abordagens teóricas críticas. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p. 139-156, set./dez. 2022. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2381>. Acesso em: 31 maio 2023.
- FERRAZ JÚNIOR, Tércio Sampaio. **Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão e dominação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- FERRER, Gabriel Real. Sostenibilidad, transnacionalidad y trasformaciones del Derecho. **Revista de Derecho Ambiental**, Buenos Aires, n. 32, p. 65-82, oct./dec. 2012.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.
- FIORINO, Daniel J. **The new environmental regulation**. Cambridge: MIT Press, 2006.
- FISHER, Elizabeth; SCOTFORD, Eloise; BARRITT, Emily. The Legally Disruptive Nature of Climate Change. **Modern Law Review**, v. 80, n. 2, p. 173-201, 2017. Disponível em: https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/56051050/Climate_Change_and_Legal_Disruption_Final_Submission_Version_accepted_MLR_220716.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- FORSTER, Piers *et al.* The Earth's Energy budget, climate feedbacks and climate sensitivity. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- FRANCA, Alessandra Correia Lima Macedo. Direito ambiental internacional: o planeta, o plano de salvação e a transformação do direito. *In: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence. (Coord.). Direito ambiental brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021. p. 742-753.
- FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

- GALERA RODRIGO, Susana. Derecho Climático *in fire*: hacia la normalización de los procedimientos transnacionales: el contencioso del Tercer Período de Asignación de derechos de emisión. **Revista Aranzadi de Derecho Ambiental**, n. 41, p. 41-83, 2018.
- GEMENNE, François. Les scientifiques du Giec demeurent dans une posture de “neutralité objective” qui confine à l’attentisme, entrevista a Mickael Correia. **Mediapart**, 28 fév. 2022. Disponível em: <https://www.mediapart.fr/journal/international/280222/climat-les-scientifiques-du-giec-demeurent-dans-une-posture-de-neutralite-objective-qui-confine-l-a>. Acesso em: 31 mai. 2023.
- GHALEIGH, Navraj Singh; SETZER, Joana; WELIKALA, Asanga. The complexities of comparative climate constitutionalism. **Journal of Environmental Law**, p. 1-12, 2022. Disponível em: <http://eprints.lse.ac.uk/115082/1/eqac008.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- GIBBARD, Philip. *et al.* The Anthropocene as an event, not an epoch. **Journal of Quaternary Science**, v. 37, n. 3, p. 395-399, 2022. Disponível em: https://anthroecology.org/wp-content/uploads/2022/03/gibbard_2022.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- GLOBAL CCS INSTITUTE. **Global Status of CCS 2022**. Washington: CCS Institute, 2022. Disponível em: https://status22.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2022/11/Global-Status-of-CCS-2022_Download.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa; DIAS, Maria Tereza Fonseca; NICÁCIO, Camila Silva. **(Re)pensando a pesquisa jurídica**. 5. ed. São Paulo: Almedina, 2020.
- HARE, Bill; MEINSHAUSEN, Malte. How much warming are we committed to and how much can be avoided? **Climate Change**, v. 75, p. 111-149, 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10584-005-9027-9.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- HASZELDINE, R. Stuart *et al.* Negative emissions technologies and carbon capture and storage to achieve the Paris Agreement commitments. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 376, p. 1-23, 2018. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsta.2016.0447>. Acesso em: 31 may 2023.
- HELD, David; ROGER, Charles. Three models of global climate governance: from Kyoto to Paris and beyond. **Global Policy**, v. 9, n. 4, p. 527-537, 2018. Disponível em: <https://dro.dur.ac.uk/26827/1/26827.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.

- HILSON, Chris. Hitting the target? Analysing the use of targets in climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 32, n. 2, p. 1-25, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/32/2/195/5807641>. Acesso em: 31 may 2023.
- HILSON, Chris. It's all about climate change, stupid!: exploring the relationship between environmental law and climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 25, n. 3, p. 359-370, 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/25/3/359/385125>. Acesso em: 31 may 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Julho de 2022 foi o mais quente já registrado no Brasil desde 1961. **Ministro da Agricultura e da Pecuária**, 8 ago. 2022. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/julho-de-2022-foi-o-mais-quente-j%C3%A1-registrado-no-brasil-desde-1961>. Acesso em: 31 maio 2023.
- IPCC. Policymakers Summary. *In: AR4 Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. A report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-spm-1.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- IPCC. Policymakers Summary. *In: FAR Climate Change: Scientific Assessment of Climate Change*. Prepared by IPCC Working Group I. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1990. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_spm.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022: mitigation of climate change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- IPCC. Summary for Policymakers. *In: Global Warming of 1.5 °C*. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2018. Disponível em:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

IPCC. Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022b. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

JACOBI, Pedro Roberto; ROTONDARO, Tatiana Gomes; TORRES, Pedro Henrique Campello. Hibrismo, conhecimento e ética socioambiental. *In: PHILIPPI JR., Arlindo (Coord.). Ética socioambiental.* Barueri: Manole, 2019. p. 211-230.

JIANG, Long *et al.* Sorption direct air capture with CO₂ utilization. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 95, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366846160_Sorption_direct_air_capture_with_CO_2_utilization. Acesso em: 31 may 2023.

KEOHANE, Robert O.; OPPENHEIMER, Michael. Paris: beyond the climate dead end through pledge and review? **Politics and Governance**, v. 4, n. 3, p. 142-151, 2016. Disponível em: <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/viewFile/634/634>. Acesso em: 31 may 2023.

KRELL, Andreas J. **Discricionariedade administrativa e conceitos legais indeterminados**: limites do controle judicial no âmbito dos interesses difusos. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

LAMEIRA, Vinicius. Mudanças climáticas: estratégias de litigância e o papel do judiciário no combate às causas e efeitos do aquecimento global no contexto brasileiro. **Revista do Ministério Público do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, n. 64, p. 197-223, 2017. Disponível em: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1255811/Vinicius_Lameira.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

LAPOLA, David M. *et al.* The drivers and impacts of Amazon forest degradation. **Science**, v. 379, p. 1-11, 2023. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp8622>. Acesso em: 31 may 2023.

LAZARUS, Richard J. Super wicked problems and climate change: restraining the present to liberate the future present to liberate the future. **Cornell Law Review**, v. 94, p. 1.153-1.234, 2009. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1152&context=facpub>. Acesso em: 31 may 2023.

LECLERC, Thomas. The notion of common but differentiated responsibilities and respective capabilities: a commendable but failed effort to enhance equity in

climate law. *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

- LEE, June-Yi *et al.* Future Global Climate: scenario-based projections and nearterm information. *In*: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_04.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- LEHMEN, Alessandra. Advancing strategic climate litigation in Brazil. **German Law Journal**, v. 22, p. 1471-1483, 2021. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/C045BCE714E8700D5E0E67AD929773D4/S2071832221000821a.pdf/advancing-strategic-climate-litigation-in-brazil.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- LENTON, Timothy M. *et al.* Climate tipping points: too risky to bet against. **Nature**, v. 575, p. 592-595, 2019. Disponível em: https://eplanning.blm.gov/public_projects/nepa/109410/20017600/250023584/Lenton_2019m_Tipping_points-too_risky_to_bet_against.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- LIAO, Yongxin *et al.* The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison. **Production**, v. 18, p.1-18, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/hRmXgtCKq6qbwMkK4nVkj8g/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 may 2023.
- MacDOUGALL, Andrew H. *et al.* Is there warming in the pipeline? A multi-model analysis of the Zero Emissions Commitment from CO₂. **Biogeosciences**, v. 17, p. 2987–3016, 2020. Disponível em: <https://bg.copernicus.org/articles/17/2987/2020/>. Acesso em: 31 may 2023.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme; ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **Princípios de direito ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2022.
- MALJEAN-DUBOIS, Sandrine. The no-harm principle as the foundation of international climate law. *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- MATA DIZ, Jamile Bergamaschine; SIQUEIRA, Carolina Mendonça. Princípio da precaução e mudança climática: uma análise do Acordo de Paris e das Conferências das Partes. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 149-171, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/8102/pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

- MATTHEWS, H. Damon; CALDEIRA, Ken. Stabilizing climate requires near-zero emissions. **Geophysical Research Letters**, v. 35, n. 4, p. 1-5, 2008. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2007GL032388>. Acesso em: 31 may 2023.
- MAYER, Benoit. Climate change adaptation law: is there such a thing? *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. (Ed.). **Debating climate law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- MAYER, Benoit. International law obligations arising in relation to Nationally Determined Contributions. **Transnational Environmental Law**, v. 7, n. 2, p. 1-22, 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law/article/abs/international-law-obligations-arising-in-relation-to-nationally-determined-contributions/DC7DCED88E1D9A38A71911FE96543690>. Acesso em: 31 may 2023.
- MAYER, Benoit. Temperature targets and state obligations on the mitigation of climate change. **Journal of Environmental Law**, v. 33, p. 585-610, 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/33/3/585/6296151?login=true>. Acesso em: 31 may 2023.
- MAYER, Benoit. The critical functions of scholarship in climate law. **Climate Law**, v. 8, p. 151-160, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3279301. Acesso em: 31 maio 2023.
- MAYER, Benoit. **The international law on climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- MAYER, Benoit. The relevance of the no-harm principle to climate change law and politics. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, v. 19, p. 79-104, 2016. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ccd96f0373dcfc6599edf1237fecee3b644a6cce>. Acesso em: 31 maio 2023.
- MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. Introduction. *In*: MAYER, Benoit; ZAHAR, Alexander. (Eds.). **Debating Climate Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. p. 1-15.
- MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direito internacional público**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.
- McDONALD, Jan *et al.* Rethinking legal objectives for climate-adaptive conservation. **Ecology and Society**, v. 21, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303326021_Rethinking_legal_objectives_for_climate-adaptive_conservation. Acesso em: 31 maio 2023.

- MEHLING, Michael. The comparative law of climate change: a research agenda. **Review of European Community & International Environmental Law**, v. 24, n. 3, p. 1-21, 2015. Disponível em: https://strathprints.strath.ac.uk/63170/1/Mehling_RECIEL_2015_The_comparative_law_of_climate_change_a_research_agenda.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.
- MILLY, P. C. D. *et al.* Stationarity Is Dead: Whither Water Management? **Science**, v. 319, 573-574, 2008. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=147e0f3abab658c530c4adab5848f3d39174fde3>. Acesso em: 31 may 2023.
- MONTEIRO, Ana Flávia Martins *et al.* Conhecer a complexidade do sistema climático para entender as mudanças climáticas. **Terrae Didática**, Campinas, v. 17, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8663763>. Acesso em: 31 maio 2023.
- MORAES, Flávio Campopiano Dias de *et al.* Mudanças climáticas e ciências sociais: uma análise bibliométrica. **VIRUS**, São Carlos, n. 20, 2020. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?sec=4&item=17&lang=en#sdfootnote1sym>. Acesso em: 31 maio 2023.
- MORBACH, Isabela; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. Os compromissos de descarbonização brasileiros e uma proposta de Política Nacional. *In*: COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros (Coord.). **Transição energética, justiça geracional e mudanças climáticas**: o papel dos fósseis e a economia de baixo carbono. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020. p. 157-171.
- MOREIRA, Danielle de Andrade; LIMA, Letícia Maria Rêgo Teixeira; MOREIRA, Izabel Freire. O princípio do poluidor-pagador na jurisprudência do STF e do STJ: uma análise crítica. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 16, n. 34, p. 367-432, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1341>. Acesso em: 31 maio 2023.
- NACHTIGALL, Luiz F. Chuva que atingiu litoral paulista é a maior da história no Brasil? **METSUL Meteorologia**, 20 fev. 2023. Disponível em: <https://metsul.com/chuva-que-atingiu-litoral-paulista-e-a-maior-da-historia-no-brasil/>. Acesso em: 31 maio 2023.
- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Os objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 31 maio 2023.
- NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Direito ambiental e economia**. Curitiba: Juruá, 2018.

- NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Mudanças climáticas e os instrumentos jurídicos adotados pela legislação brasileira para o seu combate. *In*: NUSDEO, Ana Maria de Oliveira; TRENNEPOHL, Terence (Coord.). **Temas de direito ambiental econômico**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.
- ONU. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**. Nações Unidas, 5-16 jun. 1972. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/posgraduacao/wp-content/uploads/sites/33/2016/09/Declara%C3%A7%C3%A3o-de-Estocolmo-5-16-de-junho-de-1972-Declara%C3%A7%C3%A3o-da-Confer%C3%A4ncia-da-ONU-no-Ambiente-Humano.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- ONU. **Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Nações Unidas: Rio de Janeiro, jun. 1992. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- OXFORD UNIVERSITY. **Oxford Languages**: word of the year 2019. United Kingdom: Oxford University Press, 2019. Disponível em: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>. Acesso em: 31 may 2023.
- OXFORD UNIVERSITY. **Oxford Learner's Dictionaries**: Climate emergency. United Kingdom: Oxford University Press, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/climate-emergency?q=cli-mate+emegency>. Acesso em: 31 may 2023.
- PARANÁ. Lei n. 17.133, 25 de abril de 2012. Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima. **Diário Oficial Executivo n. 8700**, Curitiba, PR, 25 abr. 2012. p. 3-4. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.pr.gov.br/>. Acesso em: 31 maio 2023.
- PEEL, Jacqueline. Climate change law: the emergence of a new legal discipline. **Melbourne University Law Review**, v. 32, p. 922-979, 2008. Disponível em: http://www.mulr.com.au/issues/32_3/32_3_5.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- PIAUÍ. Lei n. 6.140, de 6 de dezembro de 2011. Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza - PEMCP e dá outras providências. *In*: **Legislação ambiental do Estado do Piauí**. Teresina: SEMAR, 2014. p. 82-108. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads//2017/09/publicacao%20-%20legislao%20ambiental%20do%20estado%20do%20piaui%20-%20semar.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- PRADO, Gabriella Boger; AYALA, Patrick de Araújo. Direitos humanos ou direitos ambientais?: a proteção constitucional da vida em um direito das mudanças climáticas. *In*: AYALA, Patrick de Araújo (Org.). **O direito das mudanças climáticas**: normatividade e princípios para a justiça ecológica no direito nacional e internacional. Curitiba: Editora CRV, 2020. p. 99-126.

- PROBER, Suzanne M. et al. Shifting the conservation paradigm: a synthesis of options for renovating nature under climate change. **Ecological Monographs**, v. 89, n. 1, p. 1-22, 2019. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ecm.1333>. Acesso em: 31 may 2023.
- PURVIS, Ben; MAO, Yong; ROBINSON, Darren. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. **Sustainability Science**, v. 14, n. 3, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/162671744.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- RAJAMANI, Lavanya. Guiding principles and general obligation. *In*: KLEIN, Daniel; CARAZO, María Pía; DOELLE, Meinhard; BULMER, Jane; HIGHAM, Andrew. (Eds). **The Paris Agreement on Climate Change: analysis and commentary**. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- RAJAMANI, Lavanya. The 2015 Paris Agreement: interplay between hard, soft and non-obligations. **Journal of Environmental Law**, v. 28, p. 337-358, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/jel/article/28/2/337/2404195?login=true>. Acesso em: 31 may 2023.
- RAJAMANI, Lavanya; BODANSKY, Daniel. The Paris Rulebook: balancing international prescriptiveness with national discretion. **International and Comparative Law Quarterly**, v. 68, p. 1.023-1.040, oct. 2019. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=D&q=https://www.cambridge.org/core/journals/international-and-comparative-law-quarterly/article/paris-rulebook-balancing-international-prescriptiveness-with-national-discretion/673318361F0CFCCE4D41FE3DC46C72BF&ust=1679683320000000&usq=AOvVaw0BKE-dCbxQNeOt3qlXgljO&hl=pt-BR&source=gmail>. Acesso em: 31 may 2023.
- RECIFE. **Decreto n. 33.080, de 8 de novembro de 2019**. Declara o reconhecimento à emergência climática global. Leis Municipais: Recife, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2019/3308/33080/decreto-n-33080-2019-declara-o-reconhecimento-a-emergencia-climatica-global>. Acesso em: 31 maio 2023.
- REINS, Leonie; VERSCHUUREN, Jonathan. Climate change mitigation an the role of law. *In*: REINS, Leonie; VERSCHUUREN, Jonathan (Ed.). **Research Handbook on Climate Change Mitigation Law**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2022.
- RIO DE JANEIRO. **Lei n. 7.315, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre o reconhecimento do Estado de Emergência Climática e estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Rio de Janeiro até 2050. Rio de Janeiro: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: <http://aplicnt.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/7cb7d306c2b748cb0325796000610ad8/6755256f4d88807e032588300048a1d7?OpenDocument#Section2>. Acesso em: 31 maio 2023.

- RIO DE JANEIRO. **Lei Ordinária n. 5.690, de 14 de abril de 2010**. Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Rio de Janeiro: Leis Estaduais, 2010. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rj/lei-ordinaria-n-5690-2010-rio-de-janeiro-institui-a-politica-estadual-sobre-mudanca-global-do-clima-e-desenvolvimento-sustentavel-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 31 maio 2023.
- RIO GRANDE DO SUL. 9º Vara Federal de Porto Alegre. **Sentença na Ação Civil Pública n. 5030786-95.2021.4.04.7100/RS**. Autores: Instituto Preservar e outros. Réus: IBAMA e Energias da Companhia LTDA. Juíza Federal Substituta Clarides Rahmeier. Porto Alegre: 12 ago. 2022. JusClima 2030. Disponível em: <https://jusclima2030.jfrs.jus.br/litigio/associacao-gaucha-de-protecao-ao-ambiente-natural-e-outros-vs-copelmi-mineracao-ltda-e-ibama/>. Acesso em: 31 maio 2023.
- RIO GRANDE DO SUL. **Lei n. 13.594, de 30 de dezembro de 2010**. Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMG –, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.594.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- RIPPLE, William J. *et al.* World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022. **BioScience**, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/364757952_World_Scientists'_Warning_of_a_Climate_Emergency_2022. Acesso em: 31 may 2023.
- RONDÔNIA. Lei n. 4.437, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - PGSA e cria o Sistema Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - SGSA, no âmbito do Estado de Rondônia e dá outras providências. **Diário Oficial Estado de Rondônia n. 230**, Porto Velho, RO, 2018. p. 1-26. Disponível em: https://diof.ro.gov.br/data/uploads/2018/12/Doe-17_12_2018-COMPLETO.pdf. Acesso em: 31 maio de 2023.
- ROSEN, Amanda. M. The wrong solution at the right time: the failure of the Kyoto Protocol on Climate Change. **Politics & Policy**, v. 43, n. 1, p. 30-58, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/polp.12105>. Acesso em: 31 may 2023.
- RUGGERIO, Carlos A. Sustainability and sustainable development: a review of principles and definitions. **Science of the Total Environment**, v. 786, p. 1-11, 2021.
- RUHL, J. B. Climate change adaptation and the structural transformation of environmental law. **Environmental Law**, v. 40, p. 363-435, 2010. Disponível em: https://ir.vanderbilt.edu/xmlui/bitstream/handle/1803/6564/Climate_change_Adaptation.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 31 may 2023.

- RUHL, J. B. What is climate change law? **Oxford University Press**, 22 aug. 2015. Disponível em: <https://blog.oup.com/2015/08/what-is-climate-change-law/>. Acesso em: 31 may 2023.
- RUHL, J. B.; SALZMAN, James. Climate change meets the law of the horse. **Duke Law Journal**, v. 62, n. 5, p. 975-1027, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3376&context=dlj>. Acesso em: 31 may 2023.
- SABIN CENTER. **Global climate change litigation: Brazil**. Database, 1 dic. 2022. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-jurisdiction/brazil/>. Acesso em: 31 may 2023.
- SABIN CENTER. **Neubauer et al. v. Germany**. Sabin Center: Database, 2020. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/neubauer-et-al-v-germany/>. Acesso em: 31 may 2023.
- SANDS, Philippe; PEEL, Jacqueline. **Principles of International Environmental Law**. 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- SÃO SEPÉ. **Decreto n. 4.215, de 5 de junho de 2021**. Declara o Reconhecimento à Emergência Climática Global. Leis Municipais: São Sepé, 2021. Disponível em: https://saosepe.rs.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Decreto_n_4_215_de_5_6_2021.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 13. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2018.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ecológico**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.
- SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos fundamentais e deveres de proteção climática na Constituição brasileira de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 108, p. 1-21, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2023/03/l-artigo-completo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- SETZER, Joana; CARVALHO, Délton Winter de. Climate litigation to protect the Brazilian Amazon: establishing a constitutional right to a stable climate. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 30, n. 2, p. 197-206, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/reel.12409>. Acesso em: 31 may 2023.

- SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter. Panorama da litigância climática no Brasil e no mundo. *In*: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter (Org.). **Litigância climática**: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 59-86.
- SETZER, Joana; HIGHAM, Catherine. **Global trends in climate change litigation**: 2021 snapshot. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2021. Disponível em: https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2021/07/Global-trends-in-climate-change-litigation_2021-snapshot.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- SETZER, Joana; LEAL, Guilherme J. S.; BORGES, Caio. Climate change litigation in Brazil: will green courts become greener? *In*: ALOGNA, Ivano; BAKKER, Christine; GAUCI, Jean-Pierre (Ed.). **Climate change litigation**: global perspectives. Linder; Boston: Brill, 2021. p. 143.
- SILVA, José Iivaldo Alves de Oliveira; BEDONI DE SOUSA, Marcelo Bruno; SAMPAIO, Rárisson. Constitucionalismo global em tempos de mudanças climáticas e o reconhecimento de um direito fundamental climático no ordenamento constitucional brasileiro. **Revista do Direito**, Santa Cruz do Sul, n. 70, p. 88-108, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/17920>. Acesso em: 31 maio 2023.
- SILVA, Marcela Vitoriano e. O princípio da solidariedade intergeracional: um olhar do direito para o futuro. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 8, n. 16, p. 115-146, jul./dez. 2011. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/179>. Acesso em: 31 maio 2023.
- SILVA, Romeu Faria Thomé da; MATA DIZ, Jamile Bergamaschine. Princípio da precaução: definição de balizas para a prudente aplicação. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 39-66, mai./ago. 2018. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1317>. Acesso em: 31 maio 2023.
- SILVA, Virgílio Afonso da. **Direito constitucional brasileiro**. São Paulo: Editora da USP, 2021.
- SILVEIRA, Brenda H. M.; COSTA, Hirdan K. M.; SANTOS, Edmilson M. Bioenergy with Carbon Capture and Storage (BECCS) in Brazil: a review. **Energies**, v. 16, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/2021>. Acesso em: 31 may 2023.
- SOVACOOOL, Benjamin K *et al.* Climate policy for a net-zero future: ten recommendations for Direct Air Capture. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 7, p. 1-22, 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac77a4>. Acesso em: 31 may 2023.

- STACEY, Jocelyn. The public law paradoxes of climate emergency declarations. **Transnational Environmental Law**, v. 11, n. 2, p. 291-323, 2022. p. 303. Tradução nossa. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/transnational-environmental-law/article/public-law-paradoxes-of-climate-emergency-declarations/915C8FC2A68B3768B3201D3B66273BE5>. Acesso em: 31 may 2023.
- STEARNS, Peter N. **The industrial revolution in world history**. 4. ed. Philadelphia: Westview Press, 2013.
- SUN, Ruo-Shui *et al.* Is the Paris Rulebook suficiente for effective implementation of Paris Agreement? **Advances in Climate Change Research**, n. 13, p. 600-611, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674927822000594>. Acesso em: 31 may 2023.
- SUNSTEIN, Cass R. **Laws of fear: beyond the precautionary principle**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2005.
- THE INTEGRITY COUNCIL. Core carbon principles. **The Integrity Council: for the voluntary carbon market**, march 2023. Disponível em: <https://icvcm.org/wp-content/uploads/2023/03/CCP-Section-2-FINAL-27Mar23.pdf>. Acesso em: 31 may 2023.
- THUNBERG, Greta. *In: Veja o discurso completo em português de Greta Thunberg na COP-25*. **ONU News**, 11 dez. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/12/1697531>. Acesso em: 31 maio 2023.
- TORRE-SCHAUB, Marta. La construcción del régimen jurídico del clima entre ciencia, derecho y política económica. **Revista Catalana de Dret Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 1-35, 2019. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/rcda/article/view/359755>. Acesso em: 31 mayo 2023.
- TRENNEPOHL, Terence. **Manual de direito ambiental**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.
- UNFCCC. Decision CP. 26: Glasgow Climate Pact. **United Nations**, 2021. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf. Acesso em: 31 may 2022.
- UNTERSTELL, Natalie; MARTINS, Nathália. **NDC do Brasil: avaliação da atualização submetida à UNFCCC em 2022**. Nota técnica. Rio de Janeiro: Talanoa, 2022. Disponível em: <https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2022/11/Analise-NDC-2022-2.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.
- VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

- VILCHEZ, Pau de; SAVARESI, Annalisa. The right to a healthy environment and climate litigation: a game changer? **Yearbook of International Environmental Law**, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/yielaw/article/32/1/3/6982625>. Acesso em: 31 may 2023.
- VOIGT, Christina. The Paris Agreement: What is the standard of conduct for parties? **Questions of International Law**, v. 26, p. 17-28, 2016. Disponível em: http://www.qil-qdi.org/wp-content/uploads/2016/03/03_COP21_VOIGT_FIN-2.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- VOIGT, Christina; FERREIRA, Felipe. Differentiation in the Paris Agreement. **Climate Law**, v. 6, p. 58-74, 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2827633. Acesso em: 31 maio 2023.
- WANG, Tian; GAO, Xiang. Reflection and operationalization of the common but differentiated responsibilities and respective capabilities principle in the transparency framework under the international climate change regime. **Advances in Climate Change Research**, v. 9, p. 253-263, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330167566_Reflection_and_operation_alization_of_the_Common_but_Differentiated_Responsibilities_and_Respective_Capabilities_principle_in_the_transparency_framework_under_the_international_climate_change_regime. Acesso em: 31 may 2023.
- WEBER, Max. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. Tradução Mário Moraes. São Paulo: Martin Claret, 2013.
- WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental**. São Paulo: Saraiva, 2018.
- WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública: de acordo com o direito das mudanças climáticas e o direito dos desastres**. Belo Horizonte: Fórum, 2020.
- WEISS, Edith Brown. Climate change, intergenerational equity, and international law. **Vermont Journal of Environmental Law**, v. 9, p. 615-627, 2008. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2637&context=facpub>. Acesso em: 31 may 2023.
- WEISS, Edith Brown. Our rights and obligations to future generations for the environment. **The American Journal of International Law**, v. 84, p. 198-207, 1990. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2639&context=facpub>. Acesso em: 31 may 2023.

- WHITE, Rob. Matando um planeta: mudanças climáticas e ecocídio. *In*: BUDÓ, Marília de Nardin; GOYES, David Rodríguez; NATALI, Lorenzo; SOLLUND, Ragnhild; BRISMAN, Avi. (Org.). **Introdução à criminologia verde: perspectivas críticas, decoloniais e do Sul**. São Paulo: Tirant Lo Blanch, 2022.
- WINKLER, Harald; RAJAMANI, Lavanya. Common but differentiated responsibility and respective capabilities in a regime applicable to all. **Climate Policy**, v. 14, n. 1, p. 102-121, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14693062.2013.791184>. Acesso em: 31 may 2023.
- WINTER, Gerd. A Fundament and two pillars: the concept of sustainable development 20 years after the Brundtland Report. *In*: BUGGE, Hans Christian; VOGHT, Christina (Ed.). **Sustainable development in international and national law**. Groningen: Europa Law Publishing, 2008. p. 25-45.
- WINTER, Gerd. O efeito intergeracional de direitos fundamentais à liberdade: a contribuição do Tribunal Constitucional Federal da Alemanha à proteção climática. *In*: MACHADO, Paulo Affonso Leme; ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **Princípios de direito ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2022.p. 13-35.
- WOOD, Mary Christina. Atmospheric trust litigation: securing a constitutional right to a stable climate system. **Colorado Natural Resources, Energy, and Environmental Law Review**, v. 29, n. 2, p. 321-339, 2018. Tradução nossa. Disponível em: https://www.colorado.edu/law/sites/default/files/attached-files/wood_online_copy.pdf. Acesso em: 31 may 2023.
- ZAHAR, Alexander. Climate law, environmental law, and the schism ahead. *In*: TECHERA, Erika; LINDLEY, Jade; SCOTT, Karen; TELESETSKY, Anastasia (Eds.). **Routledge handbook of international environmental law**. 2. ed. London: Routledge, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3536096. Acesso em: 31 may 2023.
- ZAHAR, Alexander. The polluter pays principle and its ascendancy in climate change law. **National Taipei University Law Review**, v. 114, p. 129-180, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3479845. Acesso em: 31 may 2023.
- ZSCHEISCHLER, Jakob *et al.* Future climate risk from compound events. **Nature Climate Change**, v. 8, p. 469-477, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0156-3>. Acesso em: 31 may 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ARCABOUÇO JURÍDICO DAS PRINCIPAIS NORMAS CLIMÁTICAS DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

Jurisdição	Norma principal	Normas específicas
Internacional (sistema onusiano)	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998)	Protocolo de Quioto (Decreto n. 5.445, de 12 de maio de 2005)
		Acordo de Paris (Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017)
		Terceira Contribuição Nacionalmente Determinada (2022)
Nacional	Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009 - Decreto n. 9.578, de 22 de novembro de 2018)	Plano Nacional sobre Mudança do Clima
		Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Lei n. 12.114, de 9 de dezembro de 2009)
		Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm (Decreto n. 11.367, de 1º de janeiro de 2023)
		Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPCerrado (Decreto n. 15, de 2010)
		Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC
		Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia.
		Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE B - POLÍTICAS CLIMÁTICAS DOS ESTADOS-MEMBROS

Estado	Legislação	Ementa
Acre (AC)	Lei n. 2308, de 22 de outubro de 2010	Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais - SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.
Alagoas (AL)	Nenhuma	-
Amapá (AP)	Lei n. 1491, de 27 de maio de 2010	Estabelece a política de redução e compensação de emissões de dióxido de carbono CO ₂ , incentiva a utilização de biocombustíveis que contribuam para a amenização do aquecimento global e melhoria da qualidade do ar e dá outras providências.
Amazonas (AM)	Lei n. 4.266, de 1 de dezembro de 2015	Institui a Política do Estado do Amazonas de Serviços Ambientais e o Sistema de Gestão dos Serviços Ambientais, cria o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Serviços Ambientais, altera as Leis Estaduais n. 3.135/2007 e 3.184/2007, e dá outras providências.
Bahia (BA)	Lei n. 12.050, de 7 de janeiro de 2011	Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, e dá outras providências.
Ceará (CE)	Lei n. 16.146, de 14 de dezembro de 2016	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas – PEMC.
Espírito Santos (ES)	Lei n. 9.531, 16 de setembro de 2010	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
Goiás (GO)	Lei n. 16.497, de 10 de fevereiro de 2009	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.
Maranhão (MA)	Nenhuma	
Mato Grosso (MT)	Lei Complementar n. 582, de 13 de janeiro de 2017	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas.
Mato Grosso do Sul (MS)	Lei n. 4.555, de 15 de setembro de 2014	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, no âmbito do Território do Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências
Minas Gerais (MG)	Decreto n. 45.229, de 3 de dezembro de 2009	Regulamenta medidas do Poder Público do Estado de Minas Gerais referentes ao

		combate às mudanças climáticas e gestão de emissões de gases de efeito estufa e dá outras providências.
Pará (PA)	Lei n. 9.048, de 29 de abril de 2020	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA), e dá outras providências.
Paraíba (PB)	Lei n. 9.336, de 31 de janeiro de 2011	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC
Paraná (PR)	Lei n. 17.133, de 25 de abril de 2012	Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima.
Pernambuco (PE)	Lei n. 14.090, de 17 de junho de 2010	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências
Piauí (PI)	Lei n. 6.140, de 6 de dezembro de 2011	Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza - PEMCP e dá outras providências.
Rio de Janeiro (RJ)	Lei n. 5.690, de 14 de abril de 2010	Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências
Rio Grande do Norte (RN)	Nenhuma	-
Rio Grande do Sul (RS)	Lei n. 13.594, de 30 de dezembro de 2010	Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas - PGMC -, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências.
Rondônia (RO)	Lei n. 4437, de 17 de dezembro de 2018	Institui a Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - PGSA e cria o Sistema Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - SGSA, no âmbito do Estado de Rondônia e dá outras providências.
Roraima (RR)	Nenhuma	-
Santa Catarina (SC)	Lei nº 14.829, de 11 de agosto de 2009	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, e adota outras providências.
São Paulo (SP)	Lei n. 13.798, de 09 de outubro de 2009	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC.
Sergipe (SE)	Nenhuma	-
Tocantins (TO)	Lei nº 1.917, de 14 de abril de 2008	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.

Fonte: elaboração própria.

**APÊNDICE C - INCIDÊNCIA DA EXPRESSÃO “SISTEMA CLIMÁTICO” NAS
POLÍTICAS CLIMÁTICAS ESTADUAIS**

Estado	Legislação	Incidência da palavra “sistema climático”	Apresenta o conceito de “sistema climático”	Qual o conceito de “sistema climático”
AC	Lei n. 2.308/2010	1	Não	-
AP	Lei n. 1.491/2010	0	-	-
AM	Lei n. 4.266/2015	0	-	-
BA	Lei n. 12.050/2011	5	Não	-
CE	Lei n. 16.146/2016	4	Não	-
ES	Lei n. 9.531/2010	9	Sim	“o sistema climático é constituído de 5 (cinco) componentes principais: atmosfera, hidrosfera, criosfera, a superfície da Terra e a biosfera, e as interações entre eles” (Art. 2º, inc. XVI)
GO	Lei n. 16.497/2009	2	Não	-
MT	LC n. 582/2017	0	-	-
MS	Lei n. 4.555/2014	12	Sim	“totalidade da atmosfera, criosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera e suas interações, tanto naturais quanto por indução antrópica” (Art. 4º, inc. XXXVI)
MG	Decreto n. 45.229/2009	0	-	-
PA	Lei n. 9.048/2020	0	-	-
PB	Lei n. 9.336/2011	4	Não	-
PR	Lei n. 17.133/2012	3	Sim	“totalidade da atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera e suas interações” (Art. 1º, inc. XII)
PE	Lei n. 14.090/2010	1	Não	-
PI	Lei n. 6.140/2011	3	Não	-

RJ	Lei n. 5.690/2010	3	Não	-
RS	Lei n. 13.594/2010	8	Não	“totalidade da atmosfera, criosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera e suas interações, tanto naturais quanto por indução antrópica” (Art. 4º, inc. XIX)
RO	Lei n. 4437/2018	2	Não	-
SC	Lei nº 14.829/2009	5	Sim	“a totalidade da atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera, geosfera e suas interações” (art. 2º, inc. XII);
SP	Lei n. 13.798/2009	12	Sim	“totalidade da atmosfera, criosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera e suas interações, tanto naturais quanto por indução antrópica” (Art. 4º, inc. XXXIII)
TO	Lei nº 1.917/2008	1	Não	-

Fonte: elaboração própria.

**APÊNDICE D - BEM JURÍDICO CLIMÁTICO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL
BRASILEIRA**

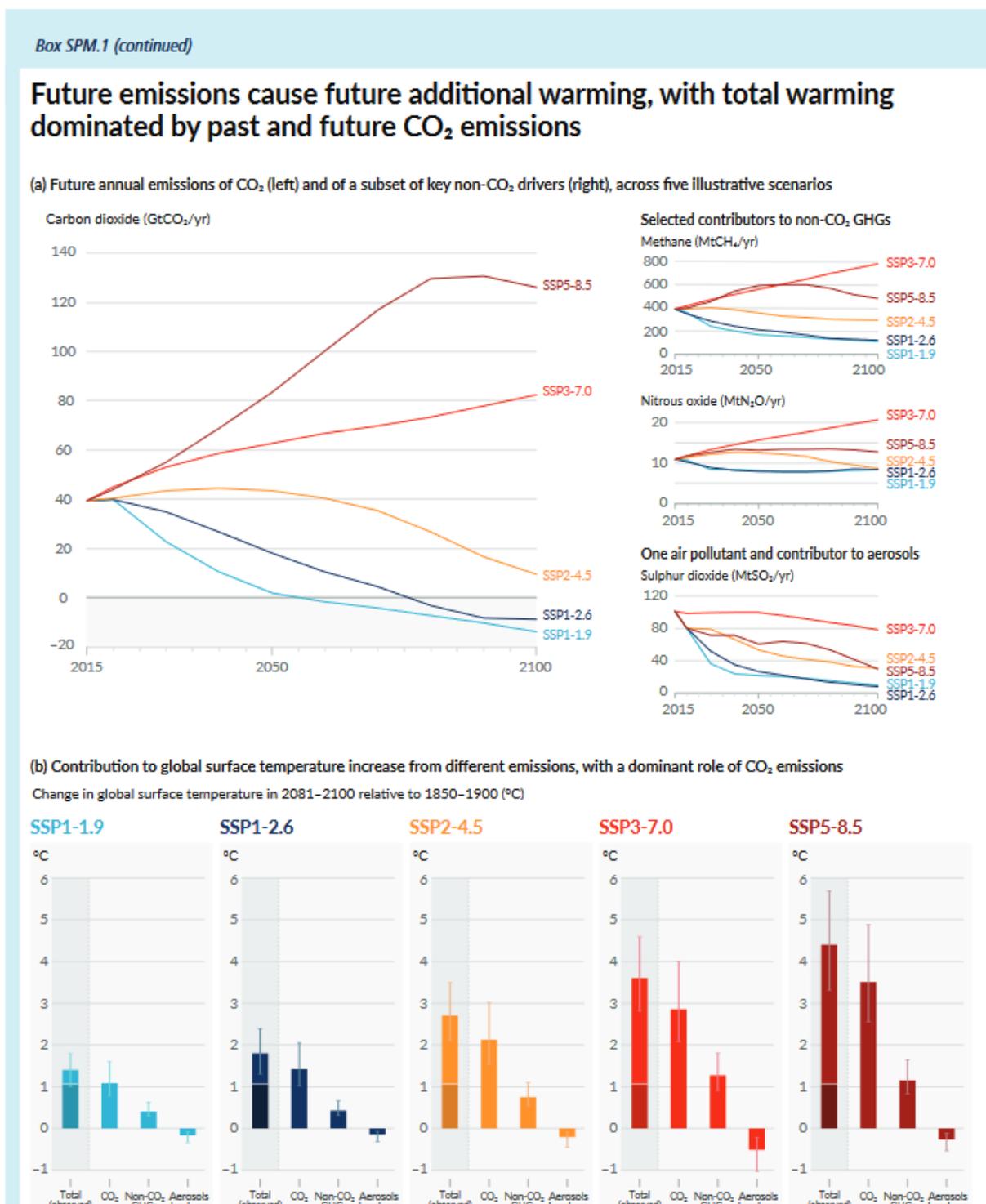
Legislação	Palavras-chave						
	“Aquecimento global”	“Mudanças climáticas” ou “Mudança do clima”	“Clima”	“Sistema Climático”	“Eventos climáticos extremos”	Outra palavra	Total
Lei n. 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente)	0	0	0	0	0	0	0
Lei n. 12.651/2012 (Novo Código Florestal)	0	2	1	1	0	0	4
Lei n. 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais)	0	0	0	0	0	1 (Regime climático)	1
Lei n. 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação)	0	0	1	0	0	0	1
Lei n. 9.795/1999 (Lei de Educação Ambiental)	0	1	0	0	0	0	1
Lei n. 11.119/2021 (Lei de Pagamento por Serviços Ambientais)	0	0	1	0	1	0	2
LC n. 140/2011 (Competência ambiental)	0	0	0	0	0	0	0
Lei n. 10.257/2001 (Estatuto das	0	0	0	0	0	0	0

Cidades)							
Lei n. 9.433/1997 (Lei dos Recursos Hídricos)	0	0	0	0	0	1 (condições climáticas)	1
Lei n. 12.305/2010 (Lei dos Resíduos Sólidos)	0	0	0	0	0	0	0
Lei n. 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica)	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaboração própria.

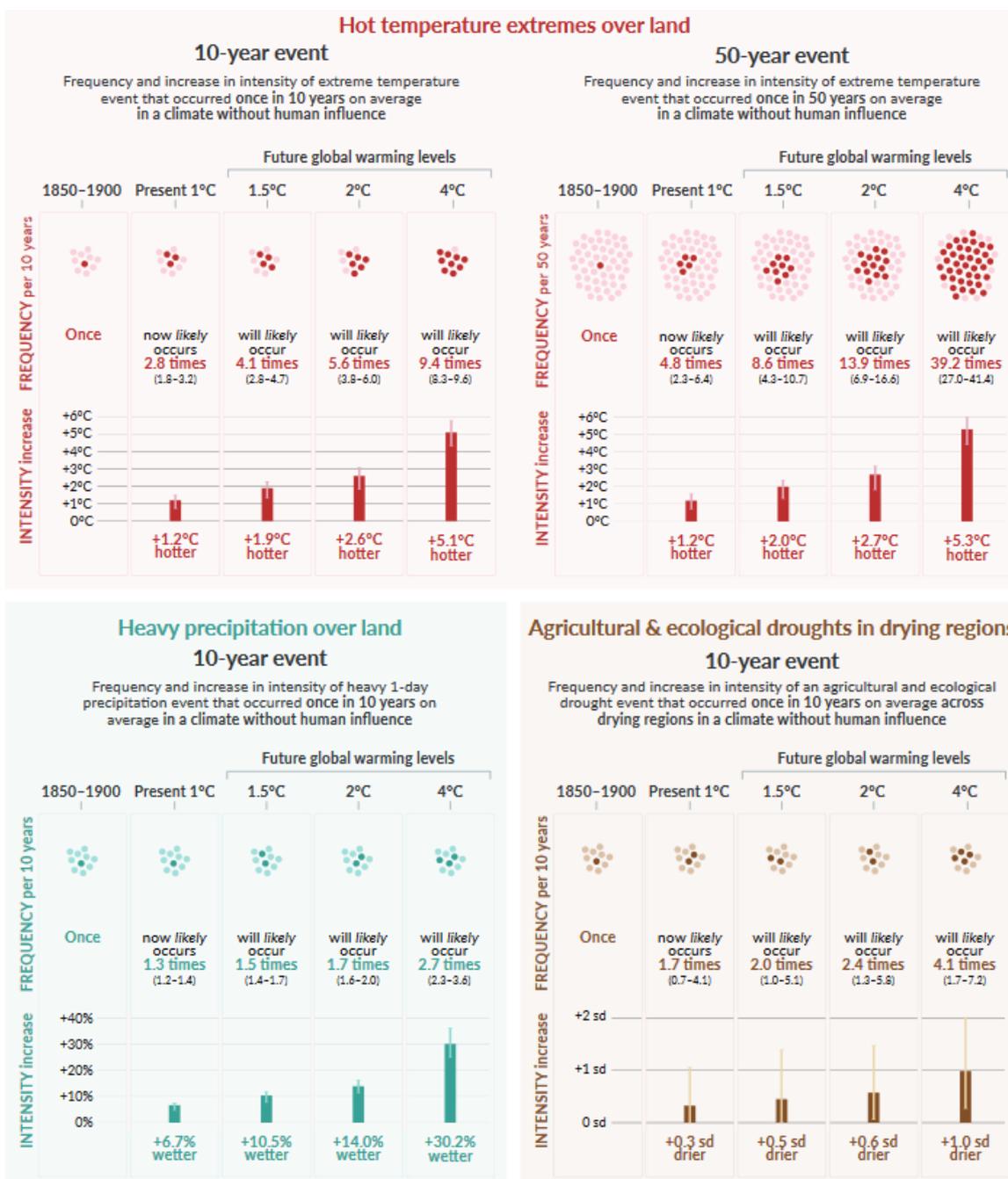
ANEXOS

ANEXO A - FUTUROS CENÁRIOS DE EMISSÕES E DE TEMPERATURA



Fonte: IPCC. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021, p. 13. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

ANEXO B - PREVISÕES DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS DE ACORDO COM O AUMENTO DA TEMPERATURA



Fonte: IPCC. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2021, p. 18. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf. Acesso em: 31 may 2023.

**ANEXO C - LITÍGIOS CLIMÁTICOS QUE APRESENTAM O DIREITO AO MEIO
AMBIENTE**

	Litígio climático	País	Julgado
1	Ali v Federation of Pakistan	Paquistão	Não
2	Alvarez v Peru	Perú	Não
3	Asociación Civil por la Justicia Ambiental v Province of Entre Rios, et al.	Argentina	Não
4	Association for Protection of Democratic Rights v State of West Bengal and Others	Índia	Sim
5	Carballo et al. v MSU S.A., UGEN S.A., & General Electric	Argentina	Não
6	Carbon Majors inquiry	Filipinas	Não
7	Citizens' Committee on the Kobe Coal-Fired Power Plant v Kobe Steel Ltd., et al.	Japão	Não
8	EarthLife Africa Johannesburg v Minister of Environmental Affairs	África do Sul	Sim
9	Environnement Jeunesse v Canada	Canadá	Sim
10	FOMEA v MSU S.A., Rio Energy S.A., & General Electric	Argentina	Não
11	Foster v Ecology	Estados Unidos	Sim
12	Friends of the Earth Germany v Germany	Alemanha	Não
13	Friends of the Irish Environment v Fingal County Council	Irlanda	Sim
14	Friends of the Irish Environment v Ireland	Irlanda	Sim
15	Salamanca Mancera et al. v Colombia	Colômbia	Sim
16	Greenpeace et al v Spain	Espanha	Não
17	Greenpeace Mexico v Ministry of Energy and Others	México	Sim
18	Nature and Youth and Greenpeace Nordic v Government of Norway	Noruega	Sim
19	Hahn et al. v APR Energy S.R.L	Argentina	Não
20	In re Court on Its Own Motion v. State of Himachal Pradesh and Others	Índia	Sim
21	Institute of Amazonian Studies v Brazil	Brasil	Não
22	Instituto Socioambiental, Abrampa & Greenpeace Brasil v Ibama and the Federal Union	Brasil	Não

23	Klimatická žaloba CR v Czech Republic	República Tcheca	Não
24	Jóvenes v Gobierno de Mexico	México	Não
25	Juliana v United States	Estados Unidos	Sim
26	Korean Biomass Plaintiffs v South Korea	Coreia do Sul	Não
27	Leghari v Federation of Pakistan	Paquistão	Sim
28	Maria Khan et al. v Federation of Pakistan et al.	Paquistão	Não
29	Mbabazi and Others v Attorney General and National Environmental Management Authority	Uganda	Não
30	Neubauer v Germany	Alemanha	Sim
31	Notre Affaire à Tous and Others v France	França	Sim
32	Notre Affaire à Tous and Others v Total	França	Não
33	OAAA v Araucaria Energy SA.	Argentina	Não
34	Pandey v India	Índia	Sim
35	Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) v Federal Union [Amazon Fund Case]	Brasil	Não
36	Partido Socialista Brasileiro (PSB) v Federal Union [Climate Fund Case]	Brasil	Não
37	Philippi Horticultural Area Food & Farming Campaign, et al. v MEC for Local Government, Environmental Affairs and Development Planning: Western Cape, et al.	África do Sul	Sim
38	Rights of Indigenous People in Addressing Climate-Forced Displacement	Estados Unidos	Não
39	Ruling on Modification to Ethanol Fuel Rule	México	Sim
40	Sheikh Asim Farooq v Federation of Pakistan	Paquistão	Sim
41	Shrestha v Office of the Prime Minister et al.	Nepal	Sim
42	Six Youths v Minister of Environment and Others	Brasil	Não

Fonte: VILCHEZ, Pau de; SAVARESI, Annalisa. The right to a healthy environment and climate litigation: a game changer? **Yearbook of International Environmental Law**, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/yielaw/article/32/1/3/6982625>. Acesso em: 31 may 2023.

ANEXO D - OBJETIVOS SETORIAIS DO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Setor	Objetivo geral
Agricultura	“[...] analisar as vulnerabilidades da Agricultura frente à mudança do clima; apoiar o setor agrícola na implementação de ações para promoção da resiliência dos agroecossistemas; desenvolver a transferência de tecnologia; e fornecer subsídios para a revisão do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, em particular seu programa de adaptação, e para as ações que serão executadas até 2020” (p. 10).
Biodiversidade e ecossistemas	“[...] analisar os impactos da mudança do clima sobre a biodiversidade no país e avaliar possíveis medidas de adaptação para reduzir a sua vulnerabilidade; e avaliar o papel da biodiversidade e dos ecossistemas na redução da vulnerabilidade socioeconômica através da provisão de serviços ecossistêmicos” (p. 34).
Cidades	“[...] considerar a lente climática no âmbito das políticas públicas para o planejamento e desenvolvimento urbano e identificar ações de ‘não arrependimento’ que contribuam diretamente para a redução da vulnerabilidade à mudança do clima e o desenvolvimento de cidades resilientes” (p. 66).
Desastres naturais	“[...] promover ações visando desenvolver capacidades para a redução de riscos, preparação e resposta aos desastres no contexto da mudança do clima” (p. 84).
Indústria e mineração	“[...] apresentar os conceitos e diretrizes básicas para complementar o tratamento das questões de adaptação à mudança do clima no Plano Indústria e no Plano de Mineração de Baixo Carbono, bem como destacar a transversalidade das ações necessárias e as lacunas ainda existentes” (p. 103).
Infraestrutura (energia, transportes e mobilidade urbana)	“[...] apresentar, para os setores de Transporte, Mobilidade Urbana e Energia, os impactos e vulnerabilidades associados à mudança do clima, bem como diretrizes para enfrentá-los” (p. 115).
Povos e populações vulneráveis	“[...] apoiar na contextualização e na identificação de grupos populacionais vulneráveis à mudança do clima, visando promover sua adaptação” (p. 144).
Recursos hídricos	“[...] analisar os impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos e seus principais usuários, identificando as medidas de adaptação para melhorar a capacidade de resposta da gestão dos recursos hídricos e a governança em um cenário de maior variabilidade climática” (p. 166).
Saúde	“[...] apresentar as vulnerabilidades, os impactos e os riscos da mudança do clima sobre a saúde humana, além das diretrizes e estratégias para o SUS, compatíveis com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)” (p. 190).
Segurança alimentar e nutricional	“[...] avaliar vulnerabilidades, impactos e riscos da mudança do clima sobre a segurança alimentar e nutricional brasileira, e identificar diretrizes e práticas que contribuam para a redução dessas vulnerabilidades” (p. 214).
Zonas costeiras	“[...] identificar a exposição atual da zona costeira brasileira à mudança do clima, inclusive os principais impactos e vulnerabilidades relacionadas, indicando diretrizes e ações necessárias ao desenvolvimento de sua resiliência climática” (p.

	238).
--	-------

Fonte: BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**: estratégias setoriais e temáticas. v. 2. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaozoniodesertificacao/clima/arquivos/livro_pna_plano-nacional_v2_copy_copy.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

ANEXO E - INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS DA POLÍTICA AMBIENTAL E DA POLÍTICA CLIMÁTICA

Instrumentos da política ambiental	Instrumentos da política climática
<p>Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:</p> <p>I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;</p> <p>II - o zoneamento ambiental;</p> <p>III - a avaliação de impactos ambientais;</p> <p>IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;</p> <p>V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;</p> <p>VI - a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;</p> <p>VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;</p> <p>VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;</p> <p>VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;</p> <p>IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.</p> <p>X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;</p> <p>XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;</p> <p>XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais.</p> <p>XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.</p>	<p>Art. 6º São instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima:</p> <p>I - o Plano Nacional sobre Mudança do Clima;</p> <p>II - o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima;</p> <p>III - os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas;</p> <p>IV - a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de acordo com os critérios estabelecidos por essa Convenção e por suas Conferências das Partes;</p> <p>V - as resoluções da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;</p> <p>VI - as medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões e remoção de gases de efeito estufa, incluindo alíquotas diferenciadas, isenções, compensações e incentivos, a serem estabelecidos em lei específica;</p> <p>VII - as linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados;</p> <p>VIII - o desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento;</p> <p>IX - as dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento da União;</p> <p>X - os mecanismos financeiros e econômicos referentes à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos efeitos da mudança do clima que existam no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Protocolo de Quioto;</p> <p>XI - os mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à mudança do clima;</p> <p>XII - as medidas existentes, ou a serem criadas, que estimulem o desenvolvimento de processos e tecnologias, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa, bem como para a adaptação, dentre as quais o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências públicas, compreendidas aí as parcerias público-privadas e a autorização, permissão, outorga e concessão para exploração de serviços públicos e recursos naturais, para as propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos;</p>

	<p>XIII - os registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de gases de efeito estufa e de suas fontes, elaborados com base em informações e dados fornecidos por entidades públicas e privadas;</p> <p>XIV - as medidas de divulgação, educação e conscientização;</p> <p>XV - o monitoramento climático nacional;</p> <p>XVI - os indicadores de sustentabilidade;</p> <p>XVII - o estabelecimento de padrões ambientais e de metas, quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;</p> <p>XVIII - a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima.</p>
--	---

Fonte:

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 31 maio 2023.

ANEXO F - DECLARAÇÕES CLIMÁTICAS DOS ENTES MUNICIPAIS

Recife (Pernambuco)	São Sepé (Rio Grande do Sul)	Rio de Janeiro (Capital)
Decreto n. 33.080/2019	Decreto n. 4.215/2021	Lei n. 7.315/2022
Com preâmbulo	Com preâmbulo	Sem preâmbulo
<p>Art. 1º Fica reconhecido o Estado de Emergência Climática global que ameaça a humanidade.</p> <p>§ 1º Ao reconhecer a emergência climática global, o município do Recife se une a um movimento internacional com mais de 1.000 jurisdições em 18 países declarando emergência climática para que se mantenha um clima seguro.</p> <p>§ 2º Para fins deste decreto, considera-se clima seguro aquele que permite a sobrevivência e a prosperidade de gerações, comunidades e ecossistemas presentes e futuros.</p> <p>Art. 2º Fica determinado que a sociedade civil deve ser incluída nos debates municipais, sobre a transição para uma economia livre de combustíveis fósseis e no planejamento e implementação local de políticas públicas para mitigação e adaptação à mudança climática, por meio de mecanismos de participação pública, especialmente na atuação do Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife (COMCLIMA)</p> <p>§ 1º O município compromete-se a enviar carta-convite para a representação de movimentos de juventude pelo clima em sua estrutura.</p> <p>§ 2º Fica determinado que as políticas públicas iniciadas no processo de resposta à emergência climática devem priorizar as comunidades vulneráveis, bem como comunidades históricas e desproporcionalmente</p>	<p>Art. 1º Fica reconhecido o Estado de Emergência Climática global que ameaça a humanidade.</p> <p>§ 1º Ao reconhecer a emergência climática global, o município do Recife se une a um movimento internacional com mais de 1.000 jurisdições em 18 países declarando emergência climática para que se mantenha um clima seguro.</p> <p>§ 2º Para fins deste decreto, considera-se clima seguro aquele que permite a sobrevivência e a prosperidade de gerações, comunidades e ecossistemas presentes e futuros.</p> <p>Art. 2º Fica determinado que a sociedade civil deve ser incluída nos debates municipais, sobre a transição para uma economia livre de combustíveis fósseis e no planejamento e implementação local de políticas públicas para mitigação e adaptação à mudança climática, por meio de mecanismos de participação pública.</p> <p>§ 1º Nesse sentido, o Município de São Sepé compromete-se a enviar carta-convite para a representação de movimentos de juventude pelo clima em sua estrutura.</p> <p>§ 2º Fica determinado que as políticas públicas iniciadas no processo de resposta à emergência climática devem priorizar as comunidades vulneráveis, bem como comunidades históricas e desproporcionalmente impactadas por injustiças ambientais.</p>	<p>Art. 1º Fica reconhecido o Estado de Emergência Climática global que ameaça a humanidade.</p> <p>Parágrafo único. Para fins desta Lei, considera-se clima seguro aquele que permite a sobrevivência e a prosperidade de gerações, comunidades e ecossistemas presentes e futuros.</p> <p>Art. 2º Fica determinado que a sociedade civil deve ser incluída nos debates municipais sobre a transição para uma economia livre de combustíveis fósseis e no planejamento e implementação local de políticas públicas para mitigação e adaptação à mudança climática, por meio de mecanismos de participação pública, especialmente na finalização e implementação do Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas.</p> <p>Parágrafo único. Fica determinado que as políticas públicas iniciadas no processo de resposta à emergência climática devem priorizar as comunidades vulneráveis, bem como comunidades históricas e desproporcionalmente impactadas por injustiças ambientais.</p> <p>Art. 3º Fica definido o Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável, instituído pela Lei nº 5.248, de 27 de janeiro de 2011 - Fórum de Governança Climática do Rio de Janeiro e regulamentado pelo Decreto nº 48.941, de 4 de junho de 2021, ou outro órgão que o venha substituir, como instância</p>

<p>impactadas por injustiças ambientais.</p> <p>Art. 3º Fica determinado que o município empenhará esforços ambiciosos para realizar uma transição justa a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono até 2050.</p> <p>§ 1º As ações de esforços devem constar na revisão do Plano de Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município, que se tornará o Plano de Resposta à Mudança do Clima do município, a ser entregue em 2020.</p> <p>§ 2º Para fins desse decreto, considera-se que neutralidade de emissões de carbono consiste em zerar o saldo líquido anual de emissões antropogênicas de gás carbônico, sendo que para cada tonelada de gás carbônico emitida é compensada com uma quantidade equivalente de gás carbônico removida da atmosfera.</p> <p>Art. 4º Ficam adotadas as recomendações da Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife.</p> <p>Art. 5º Fica determinado o compromisso do município em incluir nas próximas revisões do Plano Diretor do Município e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Resposta à Mudança do Clima do município.</p> <p>Art. 6º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.</p>	<p>Art. 3º Fica determinado que o Município de São Sepé empenhará esforços ambiciosos para realizar uma transição justa a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono até 2050, dentro das possibilidades, realidade e capacidade do Município.</p> <p>§ 1º As ações de esforços poderão constar no Plano de Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa do Município, que poderá ser confeccionado pela Administração Municipal e que se tornará o Plano de Resposta à Mudança do Clima do município.</p> <p>§ 2º Para fins desse decreto, considera-se que neutralidade de emissões de carbono consiste em zerar o saldo líquido anual de emissões antropogênicas de gás carbônico, sendo que para cada tonelada de gás carbônico emitida é compensada com uma quantidade equivalente de gás carbônico removida da atmosfera.</p> <p>Art. 4º Ficam adotadas as recomendações da Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município de São Sepé.</p> <p>Art. 5º Fica determinado o compromisso do município em incluir nas próximas revisões do Plano Diretor do Município e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Resposta à Mudança do Clima do Município de São Sepé, se existente.</p> <p>Art. 6º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.</p>	<p>consultiva para acompanhar a implementação do Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas e demais leis que dialogam diretamente sobre mudanças do clima.</p> <p>Art. 4º O Município compromete-se a enviar carta-convite para a representação de movimentos de juventude pelo clima no Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável, ou outro órgão que o venha substituir.</p> <p>Art. 5º Fica determinado que o Município empenhará esforços ambiciosos para realizar uma transição para uma economia socioambientalmente sustentável e justa, a fim de alcançar um futuro que neutralize as emissões de carbono do Município até 2050.</p> <p>§ 1º As ações de esforços mencionadas no <i>caput</i> deste artigo devem constar no Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas, cuja responsabilidade de implementação é do Poder Executivo.</p> <p>§ 2º Em até um ano após a publicação desta Lei, devem ser delineadas no Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas ou legislação complementar, metas quinquenais progressivas até 2050 para a neutralização das emissões de gases de efeito estufa.</p> <p>§ 3º Estas metas devem ser objeto de revisão periódica a cada cinco anos e o processo de revisão não poderá levar a uma redução no nível das metas.</p> <p>§ 4º Para fins desta Lei, considera-se que neutralidade de emissões de carbono consiste em zerar o saldo líquido anual de emissões antropogênicas de gás carbônico, sendo que, para cada tonelada de gás carbônico emitida é compensada com</p>
--	--	--

		<p>uma quantidade equivalente de gás carbônico removida da atmosfera.</p> <p>Art. 6º Fica determinado o compromisso do Município em incluir nas próximas revisões do Plano Diretor do Município e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ações Climáticas do Município.</p> <p>Art. 7º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.</p>
--	--	--

Fonte:

- RECIFE. **Decreto n. 33.080, de 8 de novembro de 2019.** Declara o reconhecimento à emergência climática global. Leis Municipais: Recife, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2019/3308/33080/decreto-n-33080-2019-declara-o-reconhecimento-a-emergencia-climatica-global>. Acesso em: 31 maio 2023.
- SÃO SEPÉ. **Decreto n. 4.215, de 5 de junho de 2021.** Declara o Reconhecimento à Emergência Climática Global. Leis Municipais: São Sepé, 2021. Disponível em: https://saosepe.rs.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Decreto_n_4_215_de_5_6_2021.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.
- RIO DE JANEIRO. **Lei n. 7.315, de 26 de abril de 2022.** Dispõe sobre o reconhecimento do Estado de Emergência Climática e estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Rio de Janeiro até 2050. Rio de Janeiro: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: http://aplicnt.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/7cb7d306c2b748cb0325796000610ad8/6755256f4d88807e032588300048a1d7?OpenDocument#_Section2. Acesso em: 16 abril 2023.

**ANEXO G - MEDIDAS PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DE SISTEMAS
ECOLÓGICOS**

	Fugir ou melhorar		
Opções de baixo arrependimento	<p align="center">QUADRANTE A: Opções de baixo arrependimento para endereçar mudança de condições e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a mudança de temperatura, disponibilidade de água ou níveis do mar renovando ecossistemas degradados; - Ajustar os regimes de perturbação em mudança gerenciando os regimes de fogo ou pastoreio; - Evitar ou aliviar as condições de deterioração do estabelecimento da planta; - Melhorar a perda de funções por meio da seleção <i>in situ</i> de espécies funcionais resilientes. 	<p align="center">QUADRANTE B: Opções direcionadas ao clima para evitar ou melhorar condições e funções de mudança</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a mudança de temperatura, disponibilidade de água ou níveis de mar por meio de engenharia; - Ajustar os regimes de perturbação em mudança usando intervenções físicas ou químicas; - Melhorar a perda de funções por meio de introduções de proveniência não locais, introdução de espécies não locais ou estruturas de engenharia. 	Opções direcionadas ao clima
	<p align="center">QUADRANTE C: Opções de baixo arrependimento para aumentar a capacidade de suportar ou responder às mudanças</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover a adaptação genética <i>in situ</i>, gerenciando a diversidade gênica; - Garantir contra a perda de espécies e funções por meio de diversidade local, redundância espacial ou preparação; - Otimizar a disponibilidade de habitat maximizando a representatividade atual e futura ou conservando refúgios; - Auxiliar a dispersão para um habitat adequado, opondo a conectividade ou a heterogeneidade; - Reduzir estressores não-climáticos. 	<p align="center">QUADRANTE D: Opções direcionadas ao clima para aumentar a capacidade de resistir ou responder às mudanças</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover a adaptação genética <i>in situ</i> usando intervenções genéticas; - Proteger contra a perda de funções, promovendo espécies não locais e diversidade funcional; - Auxiliar a dispersão para um habitat adequado usando a colonização assistida; - Aliviar estressores naturais para ajudar as espécies a resistir ao estresse climático. 	
	Desenvolver capacidade adaptativa		

Fonte: PROBER, Suzanne M. *et al.* Shifting the conservation paradigm: a synthesis of options for renovating nature under climate change. **Ecological Monographs**, v. 89, n. 1, p. 1-22, 2019.
Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ecm.1333>. Acesso em: 31 may 2023.