

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO EM DIREITO

IRADI RODRIGUES DA SILVA

**A POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA E SUA
IMPLEMENTAÇÃO PELO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

CAXIAS DO SUL/RS

2024

IRADI RODRIGUES DA SILVA

**A POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA E SUA
IMPLEMENTAÇÃO PELO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação submetida à banca examinadora do Programa de Pós Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Jurídicas, Linha de Pesquisa Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Professor Doutor Clóvis Malinverni da Silveira

CAXIAS DO SUL/RS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

S586p Silva, Iradi Rodrigues da

A política nacional sobre mudança do clima e sua implementação pelo Estado do Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] / Iradi Rodrigues da Silva. – 2024.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2024.

Orientação: Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Mudanças climáticas - Política governamental. 2. Mudanças climáticas - Rio Grande do Sul. 3. Direito ambiental. I. Silveira, Clóvis Eduardo Malinverni da, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 321:551.583(816.5)

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Márcia Servi Gonçalves - CRB 10/1500

IRADI RODRIGUES DA SILVA

**A POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA E SUA
IMPLEMENTAÇÃO PELO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação submetida à banca examinadora do Programa de Pós Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Jurídicas, Linha de Pesquisa Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Professor Doutor Clóvis Malinverni da Silveira

Aprovada em 01/04/2024

Banca Examinadora

Professor Doutor Clóvis Malinverni da Silveira

Professora Doutora Maria Carolina Gullo

Professor Doutor Fábio Scopel Vanin

Professora Doutora Melissa Ely Melo

Dedico este trabalho à minha família e amigos,
por todo apoio e incentivo, obrigada.

“O clima é um bem comum, um bem de todos e para todos. A nível global, é um sistema complexo, que tem a ver com muitas condições essenciais para a vida humana. Há um consenso científico muito consistente, indicando que estamos perante um preocupante aquecimento do sistema climático. [...] As mudanças climáticas são um problema global com graves implicações ambientais, sociais, económicas, distributivas e políticas, constituindo atualmente um dos principais desafios para a humanidade. [...] Infelizmente, verifica-se uma indiferença geral perante estas tragédias, que estão acontecendo agora mesmo em diferentes partes do mundo. A falta de reações diante destes dramas dos nossos irmãos e irmãs é um sinal da perda do sentido de responsabilidade pelos nossos semelhantes, sobre o qual se funda toda a sociedade civil”.

Papa Francisco, Encíclica *Laudato Si* de 2015.

RESUMO

A presente dissertação tem como objetivo analisar a implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul. Procurou-se, inicialmente, pesquisar sobre o contexto histórico do clima e das mudanças climáticas, os principais estudos científicos e normas internacionais, os impactos e riscos climáticos já evidenciados pela ciência. Em um segundo momento, analisou-se a PNMC, juntamente com seus objetivos, princípios, instrumentos, diretrizes e políticas públicas, além das competências constitucionais relacionadas ao clima. E, por fim, analisou-se a implementação da PNMC no estado do Rio Grande do Sul, mediante a instituição Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas, as políticas públicas de estratégias para o combate das mudanças climáticas, com a instituição do PROCLIMA2050, e o cumprimento, pelo estado do Rio Grande do Sul, das metas nacionais. O método de abordagem foi o hipotético-dedutivo, partindo da hipótese central de que é incipiente, em nível estadual gaúcho, o enfrentamento e o cumprimento das metas e programas estabelecidos pela PNMC, sendo também necessário o aperfeiçoamento de programas e políticas públicas de prevenção à eventos climáticos extremos. A hipótese restou parcialmente confirmada, em razão de não ser incipiente o enfrentamento às mudanças climáticas pelo estado do Rio Grande do Sul, pois este possui legislação e políticas climáticas, mas ainda ser necessário o aperfeiçoamento dos programas, com destaque à proteção ao Bioma Pampa, completamente ausente na Política Gaúcha, e instituição da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS. A conclusão é no sentido da necessidade de que haja transparência sobre a governança climática em relação a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas, sugerindo-se o desenvolvimento de norma de proteção ao bioma Pampa, e o definitivo andamento da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS, em razão da comprovada vulnerabilidade que se encontra o Estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: mudanças climáticas; política nacional; política estadual; estado do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

This dissertation aims to analyze the implementation of the National Policy on Climatical Change (PNMC) in the state of Rio Grande do Sul. Initially, it sought to research the historical context of climate and climatic change, the main scientific studies and international standards, and the climatic impacts and risks already evidenced by science. Secondly, the PNMC was analyzed, along with its objectives, principles, instruments, guidelines and public policies, as well as the constitutional competencies related to climate. And finally, the implementation of the PNMC in the state of Rio Grande do Sul was analyzed, through the institution of the Gaucho Policy on Climate Change, the public policies of strategies to combat climate change, with the institution of PROCLIMA2050, and compliance by the state of Rio Grande do Sul with the national targets. The approach was hypothetical-deductive, based on the central hypothesis that the state of Rio Grande do Sul is incipient in confronting and complying with the goals and programs established by the PNMC, and that it is also necessary to improve public programs and policies to prevent extreme weather events. The hypothesis was partially confirmed, as the state of Rio Grande do Sul is not incipient in tackling climate change, as it has climate legislation and policies, but there is still a need to improve the programs, especially the protection of the Pampa Biome, which is completely absent from the Gaucho Policy, and the establishment of the State Disaster Risk Management Policy - PEGRS. The conclusion is that there needs to be transparency about climate governance in relation to the Gaucho Policy on Climate Change, suggesting the development of a standard for protecting the Pampa biome, and the definitive progress of the State Disaster Risk Management Policy - PEGRS, due to the proven vulnerability of the state of Rio Grande do Sul.

Keywords: climate changes; national politics; state politics; State of Rio Grande do Sul.

LISTA DE SIGLAS

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais

EIA – Estudos Prévios de Impactos Ambientais

GEE – Gases de Efeito Estufa

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PEPSA – Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais

PGMC – Política Gaúcha de Mudança do Clima

PEGRS – Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre

PNA – Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PPCDAm – Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal

PPCerrado – Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado

STF – Supremo Tribunal Federal

LISTA DE IMAGENS E QUADROS

Figura 1 - Anomalias de temperatura globais	18
Figura 2 - Temperatura média global	38
Figura 3 - Mapa Estratégico do Governo do Estado do Rio Grande do Sul	79
Quadro 1 - Compromissos firmados pelo Estado do Rio Grande do Sul	80
Quadro 2 - Estratégias ERS – Plano de Governança Climática	83
Quadro 3 - Estratégias ERS – Projeto de Pesquisa Técnico Científica	84
Quadro 4 - Estratégias ERS – Roadmap Climático	84
Quadro 5 - Estratégias ERS – Pagamento por Serviços Ambientais	85
Quadro 6 - Estratégias ERS – Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas	86
Quadro 7 - Estratégias ERS - Qualidade do AR	87
Quadro 8 – Desastres Naturais no Rio Grande do Sul	93

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. MUDANÇAS CLIMÁTICAS: CONTEXTO HISTÓRICO, RISCOS E OS PRINCIPAIS ESTUDOS E NORMAS INTERNACIONAIS.....	14
1.1 CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE O CLIMA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	14
1.2 PRINCIPAIS ESTUDOS E NORMAS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	23
1.3 IMPACTOS E RISCOS CLIMÁTICOS JÁ EVIDENCIADOS PELA CIÊNCIA	33
2. A POLÍTICA NACIONAL SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (PNMC)	43
2.1 O SURGIMENTO DO DIREITO CLIMÁTICO NO BRASIL.....	43
2.2 PRINCÍPIOS, OBJETIVOS, DIRETRIZES, INSTRUMENTOS E POLÍTICAS PÚBLICAS DA PNMC	49
2.3 LIMITES DA COMPETÊNCIA RELACIONADAS AS QUESTÕES CLIMÁTICAS	60
3. ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DA MUDANÇA DO CLIMA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	68
3.1 A LEGISLAÇÃO ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	68
3.2 OS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS ESTADUAIS DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PREVENÇÕES A EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS.....	78
3.3 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DAS METAS NACIONAIS DA PNMC PELO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	92
CONCLUSÃO	10
1	
REFERÊNCIAS	10
3	

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o estado do Rio Grande do Sul vem experimentando eventos climáticos extremos, com uma estiagem que permaneceu de 2020 a 2023, decretando situação de emergência em diversos municípios, e ciclones extratropicais, ocorridos no inverno gaúcho de 2023. No mês de setembro de 2023, o estado esteve diante das consequências de um ciclone, tratado pela imprensa como o maior desastre natural ocorrido no Rio Grande do Sul, nos últimos 40 anos (CNN BRASIL, 2023), com dezenas de desabrigados, feridos e até mortos.

Da seca aos alagamentos, ocorridos pela estiagem e pelos ciclones extratropicais, verifica-se que o cidadão gaúcho sente diretamente os efeitos das mudanças climáticas. Por outro lado, nas escolas de ensino fundamental gaúchas é comum que os estudantes aprendam sobre aquecimento global e o quão prejudicial tal situação é para o planeta Terra e para as sociedades humanas. Existe praticamente um consenso quanto ao aumento da temperatura global, retratado nos relatórios do IPCC (2023). Ocorre, que o aumento da temperatura é tratado de forma isolada. O planeta ficará mais quente e tudo isso é tratado como responsabilidade dos estados, enquanto nações, e do modelo capitalista adotado por grande parte dos países em âmbito global, bem como das empresas poluentes.

Embora a questão seja tratada pelas Nações Unidas como urgente, uma parcela da população brasileira, ainda negacionista aos conhecimentos científicos climáticos desenvolvidos, leva a população em geral ao desconhecimento da atual crise climática e suas causas antrópicas, sendo que no âmbito local, no entorno municipal e estadual, é que as consequências restam evidenciadas. O aumento da temperatura global, ocasionada pelo aumento das emissões dos gases de efeito estufa na atmosfera, gera alterações climáticas que causam diversas complicações em matéria ambiental – como, por exemplo, chuvas intensas, secas, ondas de calor, terremotos, extinção de alguns ecossistemas e inclusive doenças, muitas relacionadas à poluição do ar. As notícias estão cada vez mais aterrorizantes: calor chegando perto dos 50°C, tufões mais fortes, o nível do mar subindo e aquecendo

diante do descongelamento das geleiras nos polos norte e sul, e milhares de pessoas morrendo em decorrência da crise climática.

Ações governamentais em âmbito internacional demonstram a importância do assunto, que é tratado como pauta urgente. Em nível nacional, o Brasil foi um dos países em desenvolvimento pioneiros com a preocupação climática, o que o levou a implantar uma Política Nacional de Mudança do Clima. Todavia, as pautas sobre mudanças climáticas ainda são extremamente sucintas entre os estados brasileiros, e na presente análise, o gaúcho, que junto com a população, também são responsáveis pela proteção integral do meio ambiente, de acordo com o art. 225 da Constituição Federal.

Estudos mais detalhados sobre as ações nacionais em combate às mudanças climáticas são extremamente necessárias, diante da dificuldade de obtenção de dados climáticos e verificação, de fato, se a política nacional está sendo cumprida ou, por fim, identificar os obstáculos que lhe impedem. Em nível nacional, muito se questiona se o Brasil está conseguindo cumprir com a meta estabelecida na Política Nacional sobre Mudança do Clima de redução da emissão dos gases de efeito estufa. Atualmente, um dos assuntos mais sensíveis ao tema é a questão da Amazônia, que embora seja um dos maiores sumidouros de CO₂ do mundo, apresenta recordes de desmatamento nos últimos anos, prejudicando o meio ambiente como um todo e principalmente o combate às mudanças climáticas.

No Rio Grande do Sul, estado escolhido para realização da presente pesquisa, já se mencionava as mudanças climáticas em razão da estiagem dos últimos anos, que prejudicou extremamente a agricultura e vários outros setores no estado, e recentemente as passagens dos ciclones extratropicais, mas a questão vai além: se de fato a Política Nacional sobre Mudança do Clima vem sendo desenvolvida em âmbito estadual. Neste contexto, o problema investigativo proposto é o seguinte: as metas definidas pela PNMC estão sendo implementadas e cumpridas pelo estado do Rio Grande do Sul? Quais os principais programas governamentais e políticas públicas estaduais para cumprimento das metas nacionais de redução de gases de efeito estufa e prevenção a eventos climáticos extremos no Rio Grande do Sul?

A pesquisa parte da hipótese central de que ainda é incipiente, em nível estadual gaúcho, o enfrentamento e o cumprimento das metas e programas estabelecidos pela PNMC com relação à redução de gases de efeito estufa, sendo

também necessário o aperfeiçoamento de programas e políticas públicas de prevenção a eventos climáticos extremos em solo gaúcho.

O objetivo da pesquisa, portanto, é analisar o desenvolvimento e implementação da PNMC, com identificação de êxitos, dificuldades e alcances, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul. Para alcançar este objetivo geral, cumpre alcançar os seguintes objetivos específicos: a) discorrer sobre o contexto histórico climático; b) identificar os principais estudos, normas internacionais e riscos já evidenciados pela ciência sobre mudanças climáticas; c) analisar o surgimento do direito climático no Brasil, a Lei nº12.187/09, que Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima, bem como seus princípios, objetivos, instrumentos e os programas e políticas públicas climáticas nacionais; d) verificar a legislação estadual do Rio Grande do Sul sobre mudanças climáticas, bem como os programas governamentais estaduais, e as prevenções a eventos climáticos extremos; e, por fim, e) discutir o cumprimento das metas nacionais da PNMC pelo estado do Rio Grande do Sul.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: no primeiro capítulo, será pesquisado sobre o contexto histórico do clima e das mudanças climáticas, os principais estudos e normas internacionais, os impactos e riscos climáticos já evidenciados pela ciência; o segundo capítulo abordará a Política Nacional sobre Mudança do Clima; e o terceiro capítulo tratará da implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima no estado do Rio Grande do Sul, mediante a Política Gaúcha de Mudanças Climáticas.

Quanto à metodologia, retrata pesquisa qualitativa e descritiva. O método de abordagem é o hipotético-dedutivo, adaptado ao estudo do Direito, posto que se formulou uma hipótese a partir dos dados disponíveis no momento inicial, hipótese que será submetida a teste a partir da análise das informações e argumentos trazidos pelos documentos selecionados e pela bibliografia. A pesquisa vale-se, portanto, da interpretação sistemática dessa matéria por meio de procedimentos técnicos documentais e bibliográficos.

Assim, levando em consideração que o sistema climático é indiscutivelmente essencial para a manutenção da vida no planeta, caracterizada está a relevância científica e social do tema, que carece de maiores desdobramentos no âmbito do Rio Grande do Sul, estado-membro que se mostrou vulnerável aos eventos climáticos extremos.

1. MUDANÇAS CLIMÁTICAS: CONTEXTO HISTÓRICO, RISCOS E OS PRINCIPAIS ESTUDOS E NORMAS INTERNACIONAIS

O presente capítulo traz o contexto histórico das mudanças climáticas, das suas origens até os dias atuais. No segundo tópico do capítulo, serão abordados os principais estudos científicos e normas internacionais que servem como alerta sobre a crise climática. No terceiro tópico, discute-se os impactos e riscos climáticos já evidenciados pela ciência, no sentido de contextualizar o leitor sobre o tema das mudanças climáticas e o estado de emergência climático que o planeta vem enfrentando.

1.1 CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE O CLIMA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Em tempos de mudanças climáticas e ocorrência frequente de eventos extremos, nunca foi tão importante para o estudo do clima o impacto que o aumento da temperatura no planeta pode causar nos ecossistemas e na vida como um todo na Terra. Recentemente, notícias apontam que os últimos anos foram os mais quentes da história, sendo que 2023 bateu o último recorde (OMM, 2023).

Por muito tempo considerada de origem natural, a mudança climática deixava de apresentar maior relevância no âmbito das nações. Após o fortalecimento do debate científico e o ingresso do tema no mundo político, passou a ser enfrentada como uma das consequências da utilização de combustíveis fósseis – que, com a Revolução Industrial, passou a liberar gases na atmosfera que retém calor no planeta, e causam o aumento da temperatura. Fundamentalmente, passou-se a reconhecer que mudanças climáticas podem ser causadas pela ação humana, conjugada com fatores naturais.

Conceitos como *clima*, *Meteorologia*, *efeito estufa*, *aquecimento global* e *mudanças climáticas* não são evidentes em si mesmos, fazendo-se necessário iniciar este capítulo com uma abordagem conceitual. Nessa abordagem, ficará claro que, embora não sejam expressões sinônimas, estão diretamente relacionadas.

Segundo Castelhana (2020), enquanto a *Meteorologia* é uma ciência associada à física e que analisa os fenômenos atmosféricos, a *Climatologia* está de maneira

histórica interligada com a geografia, destinando suas pesquisas entre os fenômenos e a sociedade “dando ênfase a trabalhos sobre riscos, vulnerabilidade climática, agricultura, efeitos climáticos sobre a saúde e também o clima nas cidades”. (CASTELHANO, 2020, p. 6).

Nesse sentido, a Meteorologia,

Em sua especificidade, aborda fenômenos meteorológicos como raios, trovões, descargas elétricas, nuvens, composição físico-química do ar, previsão do tempo, entre outros. Dado à sua característica de ciência física, a Meteorologia trabalha também com instrumentos para mensuração dos elementos e fenômenos atmosféricos o que possibilita o registro desses fenômenos e cria uma fonte de dados de fundamental importância, para o desenvolvimento dos estudos de climatologia. (MENDONÇA, 2007, p. 14).

Por outro lado, o *clima* trata da média das condições do tempo ao longo de um período regulado em algumas décadas. No dia a dia, tem-se os sistemas de tempo que provocam a variabilidade que observamos e que afetam as atividades humanas (CAVALCANTI, 2009). Ou seja, tempo é um período curto das condições atmosféricas, que podem ser, por exemplo, ondas de frio ou de calor, já o *clima* é relacionado um período mais prolongado, referente às condições atmosféricas de uma região específica ou de todo o planeta.

Segundo Nelles e Serrer (2020, p. 10), “o *clima* é a descrição estatística das condições do tempo de uma região no decorrer de um longo período – feita, segundo a Organização meteorológica Mundial, por, no mínimo, 30 anos”. Para os autores, o clima possui transformação lenta, destacando a diferença entre uma queda de temperatura de 5°C, em um dia, para resfriamento de 5°C no clima.

De acordo com Mendonça (2007), o estudo científico do *clima* constitui na Climatologia:

Ela trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do planeta durante um longo período de tempo. Esse conceito revela a ligação da Climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre, pois ela se caracteriza por um campo do conhecimento no qual as relações entre a sociedade e a natureza são pressupostos básicos para a compreensão das diferentes paisagens do Planeta e contribui para uma intervenção mais consciente na organização do espaço. (MENDONÇA, 2007, p. 15).

Do mesmo modo, para que haja um melhor entendimento da questão, sobre a existência de diferentes climas no Planeta Terra, os estudos de Climatologia são organizados de forma a destacar os elementos climáticos e os fatos geográficos

do clima, sendo que “os elementos constitutivos do clima são três: a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica, que interagem na formação dos diferentes climas da Terra”. (MENDONÇA, 2007, p. 15).

De fato, verifica-se que a o Planeta Terra possui climas diferentes, o próprio Brasil possui clima diferente ao compararmos a região sul com a região nordeste, sendo isso possível em razão da sua extensão territorial e, como dito pelos cientistas, da geografia, e também da temperatura, umidade e pressão atmosférica.

Além disso, o “*clima* de uma determinada região é condicionado a diversos fatores, entre eles temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, ventos e pressão atmosférica, os quais, por sua vez, são condicionados a fatores como altitude, latitude, morfologia do relevo, vegetação e continentalidade”. (MACHADO, 2017, p. 174).

Em relação as tentativas de classificar os climas regionalmente, os primeiros estudos ocorreram ainda em 1870:

Na década de 1870, Wladimir Koeppen, biólogo formado em St. Petesburg, começou a produzir mapas climáticos com base na geografia vegetal, assim como de Candolle (1875) e DRude (1887). Em 1883, surgiu o grande tratado de três volumes de Hann, *Handbook of Climatology*, que permaneceu como padrão até 1930-40, quando o trabalho de Koeppen e Geiger, com cinco volumes e mesmo título, o substituiu. Ao final da Primeira Guerra Mundial, Koeppen (1918), produziu a primeira classificação detalhada de climas mundiais com base na cobertura vegetal terrestre. [...] O período entre guerras foi notável pelo surgimento de diversas ideias climáticas que não foram levadas à fruição até a década de 1950. Entre elas, o uso de frequências de diversos tipos climáticos (Federov 1921), os conceitos de variabilidade da temperatura e pluviosidade (Gorczynski 1942 e 1945) e a microclimatologia, o estudo da estrutura climática fina perto da superfície (Geiger 1927). (BARRY; CHORLEY, 2013, p. 21).

Superadas as conceituações sobre *Meteorologia, clima e tempo*, importante diferenciar outros três tópicos importantes para a presente pesquisa e que comumente são tidas como sinônimas, mas não o são, quais sejam: *efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas*.

O *efeito estufa*, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2023), trata-se em um fenômeno natural que possibilita a manutenção da vida na Terra. É que a luz solar, ao chegar no Planeta, imediatamente é refletida de volta ao espaço, só que a presença de diversos gases na atmosfera terrestre, impede que todo o calor retorne ao espaço, restando absorvido parte do calor pela superfície da Terra e pelos oceanos. Tal fenômeno é que possibilita a manutenção da vida no Planeta, tendo em vista que

a inexistência desses gases manteria a temperatura média do planeta em 18°C negativos.

Os gases na atmosfera demonstram a necessidade desse efeito, para que seja garantida a existência de vida no planeta, ou seja, ele é natural e necessário. O problema é quando esse fenômeno natural passa ter interferências externas, com significativo aumento de emissão na atmosfera, provocadas pela atividade humana.

As mudanças na concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera são provocadas pelos quatro principais: dióxido de carbono (CO₂), gás metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e ozônio (O₃), entre outros, sendo que,

Efeito estufa se refere ao aumento da concentração de determinados gases na atmosfera – os chamados gases de efeito estufa (GEEs). Altas concentrações de GEEs fazem com que a temperatura global se eleve, mas também podem ter outros efeitos complexos, dependendo dos gases envolvidos. Os clorofluorcarbonos (CFCs), por exemplo, têm grande capacidade de gerar efeito estufa, mas também refletem a radiação solar, ajudando a resfriar o planeta. (TILIO NETO, 2010, p. 37).

Quando ocorre o aumento dos gases, com a intensificação do *efeito estufa*, em decorrência das atividades humanas, a tendência é que o planeta retenha mais calor, causando o aumento da temperatura média global.

O início dos estudos sobre *efeito estufa* remonta ao ano de 1856, quando, em um congresso científico nos Estados Unidos, houve a apresentação de evidências, até então inéditas, sobre a capacidade do gás carbônico esquentar quando exposto ao sol, sendo tal fato relacionado ao clima do Planeta. Quem apresentou a evidência foi o cientista Joseph Henry, citando que a autora do experimento era a cientista amadora Eunice Foote (1819-1888), que publicou, em novembro daquele mesmo ano, no periódico *American Journal of Science and Arts*, o texto sobre os efeitos do sol sobre o dióxido de carbono. A experiência consistiu em a cientista utilizar dois cilindros com termômetros dentro deles, sendo que um continha ar comum e o outro, dióxido de carbono, sendo verificado por ela que, tanto na sombra, quanto no sol, o cilindro com dióxido de carbono esquentou mais, considerando que,

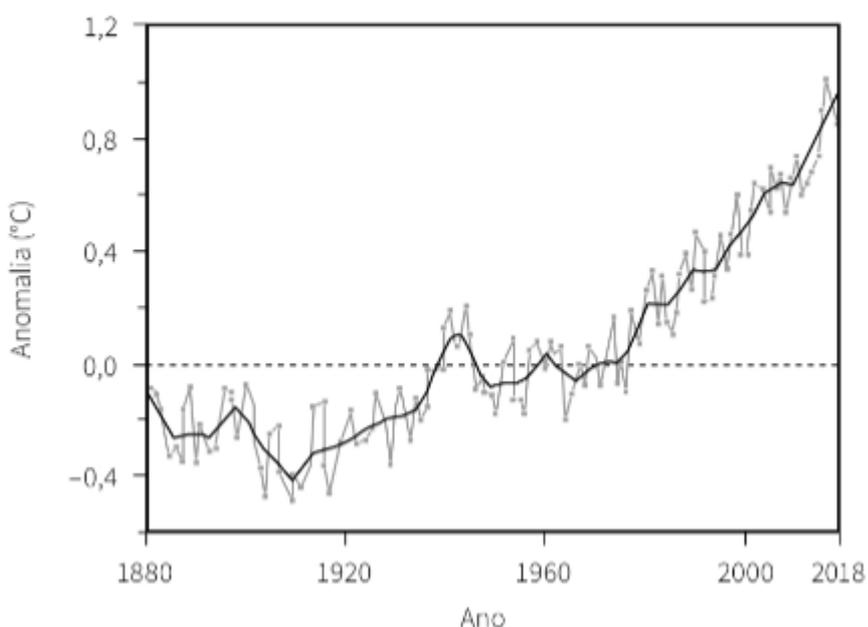
Uma atmosfera com esse gás poderia dar a nossa Terra uma alta temperatura; e, como alguns supõem, se em algum período da história o ar fosse misturado com ele (dióxido de carbono) em uma quantidade maior do que no presente, um aumento de temperatura [...] deve ter sido o resultado (GLOBO, 2023, p. 4).

Somente em 1959, com os experimentos do cientista John Tyndall (1820-1893) sobre a propriedade radiativa dos gases é que o assunto restou solidificado pela comunidade científica (NASA, 1999), haja vista que as suas pesquisas concluíam que a quantidade de vapor d'água ou dióxido de carbono na atmosfera poderia mudar o clima, além de identificar alguns gases que bloqueiam a radiação infravermelha, tornando-se um trabalho base para o entendimento sobre as mudanças climáticas.

Segundo Presbiteris (2021), a temperatura global vem sendo medida em grande parte do mundo desde os anos de 1880, e o método utilizado para retratar as apurações é a chamada “anomalia de temperatura”, que vai demonstrar o quanto esta medida pode desviar de um valor de referência ou de um longo prazo. Para o autor, a utilização de dados precisos de uma pequena área, possibilita “determinar uma linha-base para calcular a anomalia de temperatura” (p. 118), que pode aumentar para uma área maior de uma mesma região. Além disso, as anomalias permitem a realização de análises mais específicas das tendências climáticas.

Figura 1 – Anomalias de temperatura globais

– Anomalias de temperatura globais de 1880 a 2018



(Imagem retirada do livro PRESBITERIS, Rafael Jörg Bieberbach De. **Princípios de química ambiental**. 1. Ed. Curitiba: Intersaberes, 2021, p. 119).

Da análise do gráfico, verifica-se que os dados de anomalia da temperatura global dos anos de 1880 a 2018 demonstram que a partir do ano de 1960 a

temperatura seguiu em constante aumento, com breves estabilidades, mas nenhuma redução.

No período dos anos de 1960, inclusive, é que os movimentos em prol do meio ambiente começaram a receber certo destaque no mundo, sendo que no ano de 1972 a Conferência de Estocolmo surge como um chamado à população mundial para que haja atenção ao meio ambiente e ao impacto que as ações humanas pode gerar, servindo como guia para proteção e preservação do meio ambiente.

Um planeta mais quente, segundo o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, gera uma precipitação do ciclo hidrológico e, conseqüentemente, a maior frequência de eventos climáticos extremos, como tempestades, inundações, secas e ventanias. (CPTEC, 2023).

Esse desequilíbrio do *efeito estufa* (natural), causado pelo aumento de emissões dos gases (não natural), faz surgir um fenômeno denominado de *aquecimento global*, que é quando se constata um aumento gradual na temperatura terrestre. Tilio Neto (2010) conceitua o *aquecimento global* da seguinte forma:

Por *aquecimento global* entende-se a elevação da temperatura média da Terra. Algumas de suas causas possíveis são o efeito estufa e o aumento da atividade solar. O aquecimento global pode gerar epidemias de doenças tropicais, afetar os padrões das chuvas e o equilíbrio entre as estações do ano. Dentre outros impactos, pode afetar o próprio clima da Terra. (TILIO NETO, 2010, p. 38).

Isto é, além do aquecimento do planeta provocar o aumento de eventos extremos e causar a crise climática, tal fenômeno também possibilita o surgimento de doenças epidêmicas e cardiovasculares, conforme será abordado em itens seguintes. A questão relacionada ao aquecimento provocado pela ação humana que o planeta vem enfrentando é, para Sarlet e Fensterseifer (2022), um dos principais desafios ambientais atualmente. Deve-se frisar a necessidade urgente de que haja adoção de medidas mitigadoras pelo poder público e privado, além da necessidade de busca constante pela adoção de energias consideradas limpas, e que deixem ou reduzam significativamente a emissão dos gases de efeito estufa.

E, finalmente, o grande foco da presente pesquisa, que são as *mudanças climáticas*. Segundo as Nações Unidas do Brasil, *mudanças climáticas* “são transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima” (2023, p. 1), distinguindo que as transformações podem ser naturais, em razão da luz solar, mas que também “desde 1800, as atividades humanas têm sido o principal impulsionador

das mudanças climáticas, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás” (2023, p. 1).

Segundo Tilio Neto (2010), um dos possíveis motivos das *mudanças climáticas*, é o *aquecimento global*:

Mudanças climáticas são justamente alterações no sistema climático terrestre, que podem advir do aquecimento global, de alterações na circulação oceânica ou de outros fatores. (TILIO NETO, 2010, p. 38).

De acordo com o art. 1º da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no Brasil, *mudança do clima* restou definido como “uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis” (BRASIL, 1998).

O Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (INPE) relaciona as *mudanças climáticas* ocorridas de forma não natural, as antropogênicas, às ações humanas concernentes ao aumento das emissões dos gases de efeito estufa decorrentes da queima de combustíveis fósseis, queimadas e desmatamento. Estudos demonstram que a expansão da produção industrial ocorrida no século XXIII, motivada pela Revolução Industrial, foi o início do aumento significativo na emissão dos gases de efeito estufa na atmosfera, sendo que:

As projeções do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) indicam que nos próximos 100 anos poderá haver um aumento da temperatura média global entre 1,8°C e 4,0°C, e um aumento do nível médio do mar entre 0,18 m e 0,59 m, o que pode afetar significativamente as atividades humanas e os ecossistemas terrestres. (INPE, 2023, p. 1).

É que, durante muito tempo a população, mundial era predominantemente rural. Existiam as capitais, mas estavam longe de ser gigantescos centros urbanos. Com o passar dos tempos, a busca pela qualidade de vida e de novas oportunidades, fizeram com que o cidadão do campo buscasse viver nas cidades, e o aumento consecutivo fez surgir os grandes centros urbanos e o aumento na emissão dos gases de efeito estufa. Enquanto isso, no meio rural, o desmatamento e as queimadas são o que mais agrava a crise climática.

Segundo Carmo e Dziura (2020):

O processo chamado de urbanização e de formação das cidades modernas, quando grande parte da população passou a ocupar esses espaços, iniciou-se no período da Revolução Industrial, diante da necessidade de mão de obra

por essa nascente estrutura de produção. Progressivamente, as máquinas invadiram o campo, retirando os habitantes dali. As primeiras cidades pós-Revolução Industrial eram inóspitas, com problemas de saneamento, de poluição e ambientes diversos, que foram mitigados a partir de meados do século XIX nos países desenvolvidos. No Brasil, o processo de urbanização consolidou-se a partir de 1965, quando 50% da população passou a ocupar os espaços urbanos (CARMO e DZIURA, 2020, p. 8).

Além da industrialização e desenvolvimento de grandes centros urbanos como sendo uma das causas dos impactos climáticos, outro ponto importante a ser apresentado é a atual sociedade de consumo. Tem-se que uma das causas das mudanças climáticas é o excesso de consumo, já que a vida da maioria das pessoas é desenvolvida pelo consumo, como, por exemplo, o consumo de transporte, de vestuário, de eletroeletrônicos, e uma infinidade de outras coisas e situações que impactam o ambiente. A utilização de produtos que são fabricados utilizando os recursos naturais, além do impacto realizado, traz em pauta o tempo que o meio ambiente necessita para que haja a sua regeneração, que, com o consumo insustentável, coloca em risco os recursos naturais.

O Relatório do IPCC já se manifestou no sentido de que estudos indicam que haverá o declínio na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos, em cenários futuros que considerem o rápido crescimento da população humana juntamente com o consumo insustentável e declínio da produção. Em contrapartida, cenários com pressupostos de crescimento populacional baixo a moderado, associada a uma economia transformadora, apoiam melhor a sustentabilidade a longo prazo e garantem a qualidade de vida. (IPCC, 2019).

Segundo Carmo e Dziura (2020), em torno de 80% dos habitantes brasileiros vivem nos centros urbanos, referindo que:

Além dos efeitos de ilhas de calor, devemos ressaltar outras características dos espaços urbanos, resultantes do seu rápido desenvolvimento e crescimento, de suas redes de serviços, atividades industriais e comerciais, de seus sistemas de transporte e da produção de construções de diversas naturezas: cerca de 40% dos recursos naturais extraídos são consumidos nas cidades, bem como 50% da energia elétrica. Além disso, produzem aproximadamente metade dos resíduos sólidos e contribuem com cerca de 75% das emissões de gases de efeito estufa. As consequências deste modelo autofágico de ocupação dos espaços são tão previsíveis quanto nefasta, com contribuições para alterações climáticas e potenciais desastres ambientais. (CARMO E DZIURA, 2020, p. 19).

Nesse sentido, o consumo consciente e sustentável, embora beneficie todo o meio ambiente, está diretamente ligado ao combate à crise climática. Segundo Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023):

O consumo sustentável está intrinsecamente relacionado à participação pública em matéria ambiental e climática, pois as práticas de consumo de bens e serviços dos indivíduos também conformam um espaço de atuação política, e não têm, portanto, um propósito exclusivamente econômico. O comportamento do consumidor, ajustado a um padrão ecologicamente sustentável dos produtos e serviços no âmbito de suas práticas de consumo, é um forte instrumento de controle individual e social das práticas produtivas e comerciais de fornecedores de bens e serviços. (Sarlet, Wedy e Fensterseifer, 2023, p. 107-108).

O consumo elevado de recursos naturais e de energia é uma das principais causas que, segundo estudos, atribui à atividade humana as mudanças climáticas. Todo consumo está relacionado direta ou indiretamente à utilização dos recursos naturais, que, administrados de forma insustentável, contribuem para a alteração climática, sendo que a alteração em determinado local, provoca consequência em todos os demais. A consequência não é local, é mundial.

Segundo Tilio Neto (2010),

Mudanças climáticas são justamente alterações no sistema climático terrestre, que podem advir do aquecimento global, de alterações na circulação oceânica ou de outros fatores. (TILIO NETO, 2010, p. 38).

As atividades humanas que causem emissões de gases de efeito estufa têm comprovadamente causado o aquecimento global, gerando um aumento na temperatura da global, com temperatura da superfície global que atingiu 1,1 °C acima de 1850-1900 e em 2011-2020. As emissões permanecem aumentando em razão do uso insustentável de energia, uso da terra, estilos de vida e padrão de consumo e produção, entre os países e indivíduos. (IPCC, 2023).

Para o Relatório Síntese AR6 do IPCC (2023), alguns impactos provocados pelas mudanças climáticas são irreversíveis e outras já inevitáveis, mas que ainda podem ser limitadas desde que haja alterações significativas e urgentes na emissão global dos gases de efeito estufa, destacando que a probabilidade de ocorrências de mudanças irreversíveis no planeta aumenta com a elevação do aquecimento global, assim como os impactos adversos potencialmente maiores. Para isso, de acordo com a ciência, informa a necessidade de limitar o aquecimento cumulativo, com a zero emissão de CO₂, e extremas reduções das outras emissões de gases.

Como visto, as alterações do clima sem a interferência humana são consideradas naturais. Com o passar do tempo, o aumento de gases de efeito estufa liberados na atmosfera, motivado pelo aumento desordenado das cidades, consumo insustentável, desmatamento, entre outros motivos, causaram um aumento na temperatura do planeta que causa eventos extremos climáticos cada vez mais frequentes. Os cientistas afirmam a necessidade de se manter o aquecimento do Planeta em no máximo 1,5°C, o que já traria uma série de impactos e inclusive extinção de alguns ecossistemas, enquanto se estima chegar a 2°C, com impactos inimagináveis.

Assim, a questão das mudanças climáticas, embora predominantemente ambiental diante do clima, meio ambiente e eventos climáticos extremos, vai além, eis que suas causas e consequências passam pelo social, enquanto indivíduos que vivem em sociedade e tomadores de ações e decisões em face do meio ambiente e termina no moral, quando, desde os anos de 1960, todo o Planeta é advertido em relação a necessidade de preservação do meio ambiente e que isso – preservado e equilibrado – seja garantido às presentes e futuras gerações. No Brasil, dado início à fase holística de proteção ambiental, enfrenta-se, atualmente, cerca de 50 anos depois, uma crise climática, ou seja, em algum momento, as questões ambiental, social e moral se distanciaram. Tais problemas serão evidenciados nos próximos tópicos.

1.2 PRINCIPAIS ESTUDOS E NORMAS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

De acordo com Bosselmann (2008), há uma comparação entre o regime internacional de proteção dos direitos humanos e da proteção ao meio ambiente. O primeiro surgiu após a II Guerra Mundial, com o reconhecimento das liberdades fundamentais e a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948). Já o segundo emergiu com o reconhecimento de uma crise ambiental global, com a Conferência de Estocolmo sobre o ambiente humano, em 1972, havendo influência mútua dos referidos regimes nos últimos anos.

Nesse sentido, a partir do momento em que os Estados adotaram a Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948, houve restrição dos seus próprios poderes soberanos. Assim, nenhum Estado poderia se eximir das obrigações fundamentais de

proteger a vida e a dignidade da pessoa. Desse modo, conclui-se que os direitos humanos refletem as necessidades básicas do ser humano, e da mesma forma o ambiente em que este está inserido, ou seja, a dignidade humana e a proteção do ambiente resultam na mesma preocupação básica relativa à vida. (BOSELNANN, 2008).

Tais direitos – humanos e ambientais – possuem suas origens em conferências internacionais e documentos não vinculativos, sendo ambos enlaçados na preocupação fundamental de humanidade, e sendo construído por ambos os direitos humanos ambientais.

Nesse sentido, a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (1972), ocorrida durante a Conferência de Estocolmo da ONU,

Demarca, do ponto de vista histórico, o surgimento do Direito Internacional Ambiental. Não obstante a importância singular das legislações ambientais de alguns países (por exemplo dos EUA e da Alemanha), que inclusive, antecederam em alguns anos o que seria o grande marco normativo da proteção ecológica no cenário jurídico internacional, ou seja, a Declaração de Estocolmo, o despertar da comunidade internacional para a proteção ecológica impulsionou de modo inédito o desenvolvimento de um marco normativo internacional ambiental, inclusive impactando o direito doméstico de diversos países. (SARLET, WEDY e FENSTERSEIFER p. 40).

Na referida Declaração, restou definido, entre outros princípios, o dever das pessoas em proteger e assegurar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações:

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. (Princípio 1, Declaração de Estocolmo, 1972).

A ideia de preservação surge quando estudos da época demonstraram que os recursos naturais não eram ilimitados, mas como possibilidade de extinção, surgindo a necessidade que houvesse moderação na utilização e conseqüente preservação.

A questão do meio ambiente começa a ganhar destaque e, com isso, a questão climática entra em foco. Nesse sentido, a união entre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) motivou a criação, em 1988, do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC), que se tornou a principal fonte de informações científicas relacionadas às mudanças climáticas. (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). Referido

painel fornece pesquisa científica sobre a mudança do clima, seus impactos e possibilidade de mitigação, além de ser fundamental instrumento de combate à crise climática.

O Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC), que atualmente opera com 195 membros, “é o órgão das Nações Unidas para avaliar a ciência relacionada às mudanças climáticas” (IPCC, 2023, p. 1). Além disso, está dividido em três grupos de trabalho, quais sejam: Grupo de Trabalho I, responsável pela Base Científica Física das Mudanças Climáticas; o Grupo de Trabalho II, que aborda os Impactos, Adaptações e Vulnerabilidade; e o Grupo de Trabalho III, sobre a Mitigação das Mudanças Climáticas.

Em 1990, o primeiro relatório do IPCC elaborado por um grupo de cientistas visava: apreciar a informação científica disponível sobre alterações climáticas (Grupo de Trabalho I); avaliar os impactos das mudanças climáticas no meio ambiente e nas atividades sociais e econômicas (Grupo de Trabalho II); e também formular estratégias de respostas de combate e mitigação as mudanças climáticas (Grupo de Trabalho III). Considerou as seguintes conclusões: que as emissões de gases na atmosfera procedentes das atividades humanas aumentam a concentração de gases de efeito estufa; que estudos indicam o aumento da temperatura média do planeta, motivada por esses gases, entre 1,5 e 4,5°C – havendo incerteza; e que, nos últimos 100 anos, a média de temperatura global aumentou entre 0,3 e 0,6°C, tendo em vista a variabilidade climática natural. Além disso, destacava a necessidade de os países criarem mecanismos de monitoramento, bem como formular opções de políticas públicas em face das alterações climáticas. (IPCC, 1990).

O segundo Relatório do IPCC (1995), denominado Alterações climáticas da RAE 1995: dimensões econômicas e sociais das alterações climáticas, apresentou a necessidade de se atentar à equidade, ressaltando a importância de ser considerados os aspectos de eficiência e equidade quanto aos danos das mudanças climáticas e medidas de mitigação, aos países desenvolvidos e em desenvolvimento (IPCC, 1995). Referido relatório foi considerado importante para a realização posterior do Protocolo de Quioto.

Em 1997, houve a elaboração de um relatório especial que abordava sobre os Impactos regionais da mudança do clima: uma avaliação da vulnerabilidade, e alguns outros relatórios especiais nos anos 2000, sobre cenários de emissões, uso da terra,

mudança do uso da terra e silvicultura e questões meteorológicas, com o terceiro ciclo de avaliação em 2001. Em 2005, foram criados relatórios especiais, sobre salvaguardar a camada de ozônio e sistema climático global, bem como captura e armazenamento de dióxido de carbono. (MCTI, 2022).

Como visto no capítulo anterior, são as regiões e como está disposta sua geografia, com alguns outros fatores, o que define o clima. Ou seja, desde 1997, o IPCC já alertava sobre as vulnerabilidades e impactos sobre determinadas regiões, pois os danos dificilmente são apenas locais.

O quarto ciclo de avaliação surge em 2007, sobre Impactos, adaptações e vulnerabilidade, reforçando o conceito de mudanças climáticas utilizado pelo IPCC como sendo qualquer alteração do clima, seja de forma natural ou provocada pela atividade humana, muito embora os próprios relatórios confirmem que a alteração climática provocada pelo aumento da temperatura da Terra se dá em razão das ações humanas, com a seguinte definição de mudanças climáticas:

As alterações climáticas, tal como utilizadas no IPCC, referem-se a qualquer alteração no clima ao longo do tempo, quer seja devido à variabilidade natural ou como sendo resultado da atividade humana. Esse uso difere daquele adotado na Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas, onde as mudanças climáticas se referem a uma mudança no clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que acrescenta à variabilidade climática natural observada durante períodos de tempo comparáveis. (Tradução livre do espanhol, IPCC, 2007, p. 19).

Enquanto isso, adaptações e vulnerabilidades são conceitos frequentemente utilizados na questão climática em razão das próprias consequências dos eventos extremos, sobre o que será necessário ser feito para evitar ou diminuir os danos e o que está mais suscetível aos danos (pessoas, locais, regiões), podendo ser definidos, respectivamente, como:

A capacidade adaptativa é a capacidade de um sistema se ajustar às alterações climáticas (incluindo variabilidade climática e eventos extremos) para mitigar possíveis danos, aproveitar oportunidades ou encare as consequências.

Vulnerabilidade é a medida em que um sistema é capaz ou incapaz de lidar com os efeitos negativos da mudança climática, incluindo a variabilidade climática e eventos extremos. A vulnerabilidade é uma função do caráter de magnitude e taxa de variação climática a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação. (Tradução livre do espanhol, IPCC, 2007, p. 19).

Novos relatórios especiais surgiram sobre Gerenciamento dos riscos de eventos extremos e desastres para promover a adaptação à mudança do clima (2012) e Fontes renováveis de energia e mitigação da mudança do clima (2011). O quinto ciclo de avaliação foi criado em 2014/2015.

Em 2018, dentre os relatórios especiais, foi divulgado um dos principais relatórios do IPCC, denominado Aquecimento global de 1,5°C, o qual demonstra os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. No relatório, restou estimado que as atividades humanas causaram um aumento de 1,0°C (variando de 0,8 a 1,2°C) de aquecimento global, sendo previsto que, entre os anos de 2030 e 2050, o aquecimento atinja 1,5°C de aquecimento acima dos níveis pré-industriais, consignando os impactos como: aumento da temperatura, extremo de calor, chuvas intensas e secas, projetando-se os riscos maiores ainda com o aumento de 2°C, sendo que:

Modelos climáticos projetam diferenças robustas nas características climáticas regionais entre os dias atuais e o aquecimento global de 1,5°C, e entre 1,5°C e 2°C. Essas diferenças incluem aumentos: em temperatura média na maioria das regiões terrestres e oceânicas (alta confiança), nos extremos de calor na maioria das regiões habitadas (alta confiança), na ocorrência de chuva intensa em diversas regiões (confiança média) e na probabilidade de seca e déficits de chuva em algumas regiões (confiança média). (IPCC, 2018, p. 11).

Do mesmo modo, o relatório menciona que haverá danos aos ecossistemas irreversíveis, como a extinção de espécies:

Projeta-se que, em terra, os impactos sobre a biodiversidade e ecossistemas, incluindo perda e extinção de espécies, sejam menores com o aquecimento global de 1,5°C do que com o de 2°C. Projeta-se que limitar o aquecimento global a 1,5°C quando comparado a 2°C diminua os impactos em ecossistemas terrestres, de água doce e costeiros e retenha mais de seus serviços para humanos (alta confiança). (IPCC, 2018, p. 11) .

E também cita uma série de outros impactos diretamente relacionados ao direito à vida e dignidade da pessoa humana, pois existem riscos também relacionados à saúde:

Projeta-se que os riscos relacionados ao clima para a saúde, meios de subsistência, segurança alimentar, abastecimento de água, segurança humana e crescimento econômico aumentem com o aquecimento global de 1,5°C e aumentem ainda mais com 2°C. (IPCC, 2018, p. 12).

A última divulgação de relatórios, do sexto ciclo de avaliação, ocorreu em 2021, considerando que “cada incremento de aquecimento global, as mudanças aumentam

na temperatura média regional, precipitação e umidade do solo” (p. 20), além de associar diretamente as mudanças com o aquecimento global:

Muitas mudanças no sistema climático ficam maiores em relação direta com o aumento do aquecimento global. Entre elas, o aumento da frequência e intensidade de extremos de calor, ondas de calor marinhas, precipitação intensa, secas agrícola e ecológica em algumas regiões, e proporção de ciclones tropicais intensos, bem como reduções no gelo do oceano Ártico, na cobertura de neve e no permafrost. (IPCC, 2021, p. 19).

Os relatórios do IPCC são documentos científicos importantes, que demonstram a necessidade dos Estados, enquanto Nações, de buscarem alternativas que diminuam significativamente ou até zerem por completo a emissão de gases de efeitos estufa para que não haja um colapso climático.

É que, ainda em 1985, cientistas do British Antarctic Survey descobriram uma brecha na camada de ozônio na região da Antártica e, assim, durante a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio, países decidiram estudar e proteger a camada de Ozônio. Foi a partir desta convenção que surgiu, em 1987, o Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozônio, que entrou em vigor em 1 de janeiro de 1989 (NAÇÕES UNIDAS, 2023), considerando:

As Partes deste Protocolo, Sendo Partes da Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio; Côncias de suas obrigações, nos termos daquela Convenção, de tomar medidas apropriadas para proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos que resultem, ou possam resultar, de atividades humanas que modifiquem, ou possam modificar, a camada de ozônio; Reconhecendo que emissões em escala mundial de certas substâncias podem destruir de modo significativo, ou de outro modo alterar a camada de ozônio, de maneira a resultar provavelmente em efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente; Conscientes dos potenciais efeitos climáticos de emissões dessas substâncias; Cientes de que medidas tomadas para proteger a camada de ozônio de esgotamento devem ser baseadas em conhecimento científico apropriado, tomando em conta considerações técnicas e econômicas; Decididas a proteger a camada de ozônio mediante a adoção de medidas cautelatórias para controlar, de modo equitativo, as emissões globais de substâncias que a destroem, com o objetivo final da eliminação destas, a partir de desenvolvimentos no conhecimento científico, e tendo em conta considerações técnicas e científicas; Reconhecendo que se requer medida especial para atender à necessidades dessas substâncias por parte dos países em desenvolvimento; Tendo em conta as medidas preventivas, para controlar emissões de certos clorofluorcarbonos, que já foram tomadas nos níveis nacional e regional; Considerando a importância de promover a cooperação internacional em pesquisa e desenvolvimento da ciência e de tecnologia relacionadas ao controle e à redução de emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio, tendo em mente, de modo particular, as necessidades dos países em desenvolvimento. (BRASIL, 1990, p. 17-18).

Verifica-se uma série de textos normativos implementados no país para a efetividade do Protocolo de Montreal, dentre eles a proibição nacional sobre a fabricação e comercialização de produtos que tivessem a forma de aerossóis, com conteúdo a base de CFC. Além disso, foram implementadas, no país, estratégias de proteção para a camada de ozônio, o chamado Programa Brasileiro de Combate às Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (PBCO). As diversas legislações de proibição de utilização de componentes químicos que prejudiquem a camada de ozônio proporcionaram a eliminação, pelo Brasil, da importação, exportação, produção e consumo das substâncias que destroem a camada de ozônio (SDOs), conforme estabelecido no Protocolo de Montreal, o que classifica o país como cumpridor dos compromissos firmados perante o Protocolo. (SILVEIRA e GRASSI, 2016).

Mesmo que o direcionamento do Protocolo de Montreal seja em face da camada de ozônio, com previsão de recuperação projetada para 2066, fato é que referido protocolo beneficia no combate às mudanças climáticas, auxiliando em evitar o aquecimento global em 0,5°C (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2023), tratando-se de importante instrumento em favor do clima.

Mas foi durante a Conferência sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada no ano de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, que foi assinada a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. Esse tratado, além de reconhecer que os efeitos da mudança do clima da Terra são preocupação de toda a humanidade, objetivou estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em níveis que não interfiram no sistema climático.

A partir desse evento é que começou uma movimentação climática singela das nações, principalmente em decorrência dos estudos científicos que demonstravam os avanços do aquecimento global e das mudanças climáticas.

A Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima foi promulgada no Brasil tão somente pelo Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998, no qual constou que o governo brasileiro ratificou a Convenção, mediante instrumento, em 28 de fevereiro de 1994, data em que passou a vigorar no Brasil – mediante Decreto Legislativo, e decretou a necessidade do seu cumprimento.

Referido documento, além de reconhecer que o aumento da concentração dos gases de efeito estufa causa um aquecimento no Planeta, que afetará todos os

ecossistemas naturais, bem como frisar a necessidade de cooperação entre os Estados no combate à mudança do clima, apresenta uma série de definições como mudança do clima, emissões, gases de efeito estufa, entre outros. Dispõe como objetivo a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível, estabelecido em prazo suficiente, que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, além de listar os princípios, obrigações, e demais disposições gerais que as partes devem seguir. (BRASIL, 1998).

Para Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023):

A Convenção-Quadro, por sua vez, muito embora tenha estabelecido obrigações gerais aos Estados-Parte, no seu art. 4º, adotou estratégia não mandatária e consensual, ou seja, não determinou reduções impositivas aos Estados-Parte nas suas emissões de gases de efeito estufa, ao contrário do que foi acordado posteriormente no âmbito do Protocolo do Quioto. (SARLET, WEDY e FENSTERSEIFER, 2023, p. 55).

Na época da Convenção, embora houvesse preocupação com as mudanças climáticas, ainda não havia tantas evidências científicas. Entretanto, houve um redirecionamento de um seguimento muito importante de um dos tratados ambientais, o Protocolo de Montreal, de 1987, que fez com que os Estados agissem em favor do interesse da segurança humana, mesmo diante de incerteza científica. (ONU,2023).

Enquanto isso, em 1997, a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, originou-se o Protocolo de Kyoto, sendo o primeiro tratado internacional para controle da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, promulgado pelo Brasil através do Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005 (MILARÉ, 2007), que juntamente com a Convenção formaram um conjunto jurídico para o combate das mudanças do clima, a nível nacional, tratando-se de um marco histórico para o clima no Brasil.

Todavia, segundo Araújo, Cordeiro Neto e Seguin (2020), o Protocolo restou finalizado (2005-2012), deixando de atingir as metas estabelecidas, muito embora tenha sido constatada a redução das emissões dos GEE na União Europeia e Rússia, enquanto outros países descumpriram com o acordo, como os Estados Unidos, Nova Zelândia, Canadá e Japão, assim como os países emergentes. Por outro lado, para os autores, o Protocolo de Kyoto apresentou mecanismos importantes para redução dos gases de efeito estufa, como, por exemplo, os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, apresentando benefícios aos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Além disso, os autores consideram que o Protocolo de Kyoto “significou um primeiro

passo na diplomacia climática global, sem contar, é claro, sua contribuição para a conscientização mundial sobre a necessidade de mudança de posturas”. (ARAÚJO, CORDEIRO NETO e SEGUIN, 2020, p. 290).

Durante a realização da COP21, realizada em Paris no ano de 2015, houve um novo marco relacionado ao combate das mudanças climáticas. Na ocasião, restou estabelecido o comprometimento dos países membros de limitar o aquecimento global em 1,5°C dos níveis pré-industriais. O Acordo de Paris “baseia-se na UNFCCC e, pela primeira vez, traz todos os Estados Membros para empreenderem esforços ambiciosos no combate as mudanças climáticas e adaptarem-se aos seus efeitos, inclusive com maior apoio para ajudar os países em desenvolvimento a fazê-lo” (Sarlet, Wedy e Fensterseifer, 2023, p. 27), sendo também considerado:

Uma questão-chave nas negociações climáticas pós-Quito foi o reestabelecimento de um novo conjunto de suposições básicas sobre quem deve assumir a responsabilidade de reduzir a emissão de gases do efeito estufa no futuro. O Acordo de Paris se afasta das reduções obrigatórias de emissões de gases de efeito estufa pelos países desenvolvidos, tal como determinado no Protocolo de Quito, em favor de exigir que todos os Estados Membros especifiquem algum nível de contribuição determinada nacionalmente para manter o aumento de temperatura global bem abaixo de 2º Celsius’, conforme prevê o seu art. 2º. (Sarlet, Wedy e Fensterseifer, 2023, p. 58).

Isso porque todos os países em suas particularidades emitem gases de efeito estufa, não sendo recomendável e nem tolerável que alguns países em desenvolvimento busquem metas audaciosas de reduções, enquanto outros países, como os desenvolvidos – que se utilizam de um alto padrão de consumo dos recursos naturais – não, pois a responsabilidade é global. Destacando-se, inclusive, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Além disso, referido acordo:

Reconhecendo a necessidade de uma resposta eficaz e progressiva à ameaça urgente da mudança do clima com base no melhor conhecimento científico disponível; Reconhecendo, igualmente, as necessidades específicas e as circunstâncias especiais das Partes países em desenvolvimento, em especial aquelas particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima, conforme previsto na Convenção; Tendo pleno conhecimento das necessidades específicas e das situações especiais dos países de menor desenvolvimento relativo no que diz respeito a financiamento e transferência de tecnologia; Reconhecendo que Partes poderão ser afetadas não só pela mudança do clima, mas também pelas repercussões das medidas adotadas para enfrentá-la; Enfatizando a relação intrínseca entre as ações, as respostas e os impactos da mudança do clima e o acesso equitativo ao desenvolvimento sustentável e à erradicação da pobreza. (Protocolo de Paris, 2015. p. 02).

O Acordo de Paris é considerado juridicamente vinculativo, pois todas as partes têm obrigações e direitos. O centro do compromisso é que todas as partes que aderirem ao Acordo ficarão legalmente obrigadas a preparar, atualizar e reportar regularmente sobre metas de mitigação e outras contribuições relacionadas ao clima. O objetivo é aumentar esforços individuais e globais em três frentes concomitantemente: para mitigar as emissões, se adaptar aos efeitos adversos das mudanças climáticas e para mobilizar financiamento e apoio à transformação necessária. (BRUN, 2016).

Ou seja, o Acordo de Paris se trata de um momento após Quioto nas negociações em favor do clima, haja vista que o Protocolo de Quioto não alcançou os objetivos de controle das emissões de gases de efeito estufa de maneira satisfatória. Enquanto isso, o Acordo de Paris exige que todos os Estados Membros especifiquem o seu nível de contribuição determinado internamente para que o aumento da temperatura do planeta permaneça abaixo de 2°C, como disposto no artigo 2º do Acordo. (SARLET, WEDY e FENSTERSEIFER, 2023).

O Acordo de Paris, no tocante à sua implementação, opera por meio de transformação econômica e social de longo prazo baseada na melhor ciência disponível. O acordo estabelece um ciclo de 5 anos de ações climáticas progressivas e, portanto, cada vez mais ambiciosas realizadas pelos países. Os países devem apresentar os seus planos de ação climática, reconhecidos como contribuições nacionalmente determinadas (nationally determined contributions – NDCs) conforme estabelecido nos seus artigos 3º e 4º. (SARLET, WEDY, e FENSTERSEIFER, 2023, p. 58).

Segundo Young (2016), os mecanismos utilizados para reforçar os compromissos, nos termos do acordo, são aparentemente mal definidos e frágeis, tendo em vista a possibilidade de os esforços somados para implementar os compromissos das NDCs encontrarem obstáculos no âmbito interno de cada país. Além disso, destaca a dificuldade no monitoramento ou verificação real de cada país.

Por outro lado, haveriam cinco motivos específicos para os governos agirem em prol das mudanças climáticas, para além do benefício das futuras gerações, quais sejam: 1) o atingimento das metas domésticas, com a redução da poluição do ar, emissões, ou alterações no sistema energético; 2) responder à pressão dos círculos eleitorais internos nacionais; 3) obtenção de benefícios específicos de outras nações, ou seja, a reciprocidade nas reduções de gases de efeito estufa; 4) para obtenção de benefícios difusos, incluindo a sociedade civil, de outras localidades; e 5) impressionar

o eleitor nacional, ou evitar culpa, mantendo-se a reputação internacional, além da possibilidade de estabelecer negociações internacionais para fins políticos internos. (KEOHANE e OPPENHEIMER, 2016).

Para Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023), a Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima (1992), o Protocolo de Quioto (1997) e o Acordo de Paris (2015) formam uma espécie de Carta do Clima da ONU, tratando-se das disposições básicas internacionais relacionada ao clima.

Recentemente, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou o meio ambiente limpo, saudável e sustentável como um direito humano, diante as atuais crises climáticas. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2022).

A partir desses documentos e dos Relatórios Científicos do IPCC, os países internalizaram as questões mediante leis, decretos e políticas públicas voltadas ao combate e mitigação das mudanças climáticas. Muito embora todas as questões internacionais tenham tido papel de importância no desenvolvimento da ciência climática, fato é que o Acordo de Paris, por ser um dos mais recentes e por apresentar dados científicos sobre a extrema necessidade de o planeta limitar a temperatura a 1,5°C, acima dos níveis pré-industriais, para que não haja a extinção inclusive de alguns ecossistemas (ou da espécie humana), com grande risco à saúde e vida humana, é que o torna o mais comentado e conhecido pela população em geral, sendo destaque nas COPs realizadas recentemente.

1.3 IMPACTOS E RISCOS CLIMÁTICOS JÁ EVIDENCIADOS PELA CIÊNCIA

Durante a realização da 27ª Conferência do Clima da Organização das Nações Unidas, a COP27, evento principal sobre mudanças climáticas ocorrido no dia 18 de novembro de 2022, o Secretário Geral da Nações Unidas, Antônio Guterres, proferiu discurso a favor da solidariedade climática entre as federações, enquanto os efeitos das mudanças climáticas não são semelhantes nos lugares afetados, gerando maior impacto em locais como os da América Latina, pois o “território é particularmente vulnerável a desastres naturais, apesar de ser responsável por apenas 10% das emissões globais de gases de efeito estufa”. (LATINOAMERICA21, 2022, p. 1).

Além da vulnerabilidade a desastres naturais, as mudanças climáticas podem provocar ciclones, tempestades, deslizamentos, secas, extinção da biodiversidade,

aumento do nível do mar e outros impactos, muitas vezes desconhecidos pela população, quais sejam: enfraquecimento no abastecimento de alimentos, pois as mudanças climáticas atingem diretamente a agricultura, a disponibilização da água, pelos eventos extremos e a saúde das pessoas, diante da poluição do ar, doenças tropicais (dengue e chicungunha) e proliferação de doenças pandêmicas.

Em estudo realizado pelo Instituto Interamericano para *La Investigación del Cambio Global (IAI)* e *Latinoamérica21*, os Impactos da mudança climática na América Latina e no Caribe, comprova-se o aquecimento do oceano Atlântico Sudocidental, que engloba o sul do Brasil, Uruguai e Argentina, resultando na “morte em massa de espécies com afinidade por água fria”. No caso da extinção das amêijoas amarelas, no Uruguai, somente 14 anos depois, em 2009, é que as famílias de pescadores voltaram a realizar a pesca, todavia, com várias ressalvas:

Era 1994 e, diante das mortandades massivas que dizimaram as populações de amêijoas amarelas (*Mesodesma mactroides*), as autoridades uruguaias optaram pelo encerramento total desta pesca no departamento de Rocha para evitar sua extinção local. Esta diminuição não foi mais que uma consequência direta do aumento sistemático da temperatura superficial do mar que vinha sendo registrado durante vários anos, particularmente depois de passar de um período frio para um quente durante a década de 1990. O aquecimento dos oceanos resulta, em parte, do aumento das emissões de gases de efeito estufa, em especial dióxido de carbono, que retém energia solar dentro da atmosfera, o que gera uma expansão tropical que é impulsionada por gradientes de temperatura que avançam para os polos em latitude média. Este aumento de temperatura altera a intensidade e a direção dos ventos, o que repercute na circulação e nas correntes de águas. Estas mudanças, a longo prazo, reduziram as camadas de gelo polar, alteraram os regimes de precipitação e implicaram um aumento no nível do mar. (*Latinoamérica21*, 2022, p. 14-15).

Em relação ao sul do Brasil, que é o escopo da presente pesquisa (particularmente, o estado do Rio Grande do Sul), o documento menciona a vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas:

O aquecimento dos oceanos mostra um sinal evidente no oceano Atlântico Sudocidental, particularmente sobre a plataforma continental do sul do Brasil, do Uruguai e do norte da Argentina, uma das maiores zonas quentes marítimas do mundo. A bacia adjacente do Rio da Prata também está sujeita a um aquecimento intenso. A corrente do Brasil evidencia um deslocamento consistente para o polo, e a advecção de águas quentes para a vertente no nordeste uruguaio tem sido reforçada pelo aumento da velocidade e da frequência dos ventos para a costa. As pescas artesanais nos países em desenvolvimento são particularmente vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. O aquecimento dos oceanos tem sido responsável pela morte em massa de espécies com afinidade por água fria, pela crescente ocorrência de marés vermelhas (florescimento de algas nocivas) e por uma mudança de espécies de águas frias para espécies de águas quentes. Assim, as comunidades pesqueiras que dependem dos recursos marinhos se veem

cada vez mais ameaçadas pelo aumento da temperatura do oceano. No caso da amêijoia amarela de La Coronilla, as mortandades massivas ocasionaram o encerramento da pesca. Com isso, os pescadores se viram forçados a diversificar seus meios de subsistência nos setores locais da economia, como a construção, a agricultura e a extração de madeira, ou se viram obrigados a migrar. Isto demonstra que o sistema socioecológico da zona como um todo, incluindo a governança, a sociedade e a economia, não estava preparado para fazer frente a este tipo de mudanças drásticas. (Latinoamérica21, 2022, p. 14-15).

O caso da amêijoia amarela no Uruguai demonstra uma situação ambiental que estava diretamente ligada à subsistência daquela comunidade, que teve que migrar para outros setores da sociedade, que não estavam preparados para receber a demanda, e das pessoas envolvidas, que não estavam capacitadas para realizar outro tipo de atividade que não fosse a pesca. Tal situação, que ultrapassa o dano irreparável ambiental, apresenta um impacto na vida daquela comunidade, que se vê impedida de realizar as atividades que sabe exercer, demonstrando a vulnerabilidade a que a população de qualquer país está exposta, com as mudanças climáticas.

Além do aquecimento do oceano, o supramencionado estudo constatou, de igual forma, que “embora a América Latina e o Caribe (ALC) contribuam com menos de 10% das emissões globais, suas economias, setores, infraestruturas e habitantes têm sofrido desproporcionalmente as consequências e os efeitos adversos” (LATINOAMÉRICA21, 2022, p. 18), pois, segundo o Relatório estado do clima na América Latina e no Caribe 2020, os furacões Eta e Iota causaram estragos em vários países, como na Guatemala, Honduras, Nicarágua e Costa Rica. Enquanto isso, o Brasil, Bolívia, Paraguai e a região Argentina do Pantanal enfrentaram seca e dezenas de queimadas. Em relação a agricultura e a segurança alimentar, a previsão é que em 2050 haverá uma redução de um quinto no rendimento agrícola de feijão e milho.

Segundo Cortese (2014), o Peru está entre os países mais vulneráveis às mudanças climáticas, com possibilidade de extinção dos glaciares andinos e intensificação do El Niño:

O Peru, por exemplo, figura entre os dez países mais vulneráveis às mudanças climáticas por possuir condições desfavoráveis, como zonas costeiras baixas, zonas áridas e semiáridas, zonas expostas a inundações, zonas secas e desertificadas, além de ecossistemas montanhosos frágeis. Os impactos centrais envolvem o desaparecimento de glaciares andinos, aumento e severidade do fenômeno El Niño e elevação do nível do mar. As mudanças climáticas afetarão os mais pobres e marginalizados por meio da perda de culturas, trazendo insegurança alimentar e de renda. As pobreza total e extrema no Peru para os anos de 2006 a 2009 foram de 34,8% e

11,5%, respectivamente, sendo de predomínio rural. (CORTESE, 2014, p. 45).

O Relatório Anual da Organização Meteorológica Mundial (OMM) sobre a situação do clima na América Latina e no Caribe, cita que algumas de suas regiões já estão próximas a um ponto “irreversível”, consignando que a floresta amazônica “sofreu um aumento de 22% na perda de vegetação no último ano (as taxas mais elevadas desde 2009)”, bem como “as geleiras andinas consolidaram uma perda de mais de 30% de sua superfície em menos de 50 anos e a ‘megaseca’ que atinge o centro do Chile foi classificada como a mais persistente do último milênio”. (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2022, p. 2).

A utilização de estudos científicos relacionados à América Latina na presente dissertação leva em consideração a influência que esses países, nos quais está incluído o Brasil, possuem na mudança clima e a extensão desses impactos, como por exemplo a ocorrência do El Niño, do “Super El Niño” nos presentes anos, e as correntes marítimas, que possuem influência direta no estado do Rio Grande do Sul. Ocorre que, mesmo não sendo o foco da presente pesquisa, faz-se necessário, apresentar alguns dados mundiais para elevar a necessidade de estudo científico do tema.

O fenômeno El Niño, segundo Nunes (2015), se trata da fase quente, enquanto La Niña é a fase fria do fenômeno, considerando que as chuvas estão diretamente relacionadas, além das secas e ciclones:

Em anos de El Niño, as águas do Pacífico se aquecem, o que interfere temporariamente nas condições de umidade e temperatura em muitas áreas tropicais. Em alguns casos, o episódio é mais forte, trazendo condições particularmente secas para setores do Peru, Equador e Norte e Nordeste do Brasil, e muito úmidas para partes da Argentina, Uruguai, Paraguai e Sul do Brasil. Anos de La Niña tendem a registrar mais chuva no norte da América do Sul, mas montantes mais modestos ao sul, inclusive no verão. Episódios fortes desse fenômeno, em suas fases, impactam a dinâmica dos processos físicos e biológicos, comprometendo atividades como geração de energia elétrica e agricultura, além de deflagrar problemas que acarretam grandes perdas e sofrimento para a população atingida. (NUNES, 2015, p. 17).

A previsão, para o ano de 2023, era de que o El Niño se intensificasse e se tornasse um “Super El Niño” até o final do ano, com a tendência de aumento de chuvas na região Sul (CNN, 2023), sendo que, de fato, fortes chuvas chegaram ao estado do Rio Grande do Sul, tendo ocorrido ciclones extratropicais, com impactos severos. Mas

o Rio Grande do Sul não foi o único estado brasileiro a ter eventos graves relacionados à chuva.

No dia 19 de fevereiro de 2023, o volume de chuva que caiu em Betioga (SP) foi o maior registrado em 24 (vinte e quatro) horas pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden) e do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), em todo o país, com 683 milímetros. O marco ultrapassou o corrido em Petrópolis no ano de 2022, com 534,4 milímetros e em Florianópolis no ano de 1991, com 404,8 milímetros. (GLOBO, 2023).

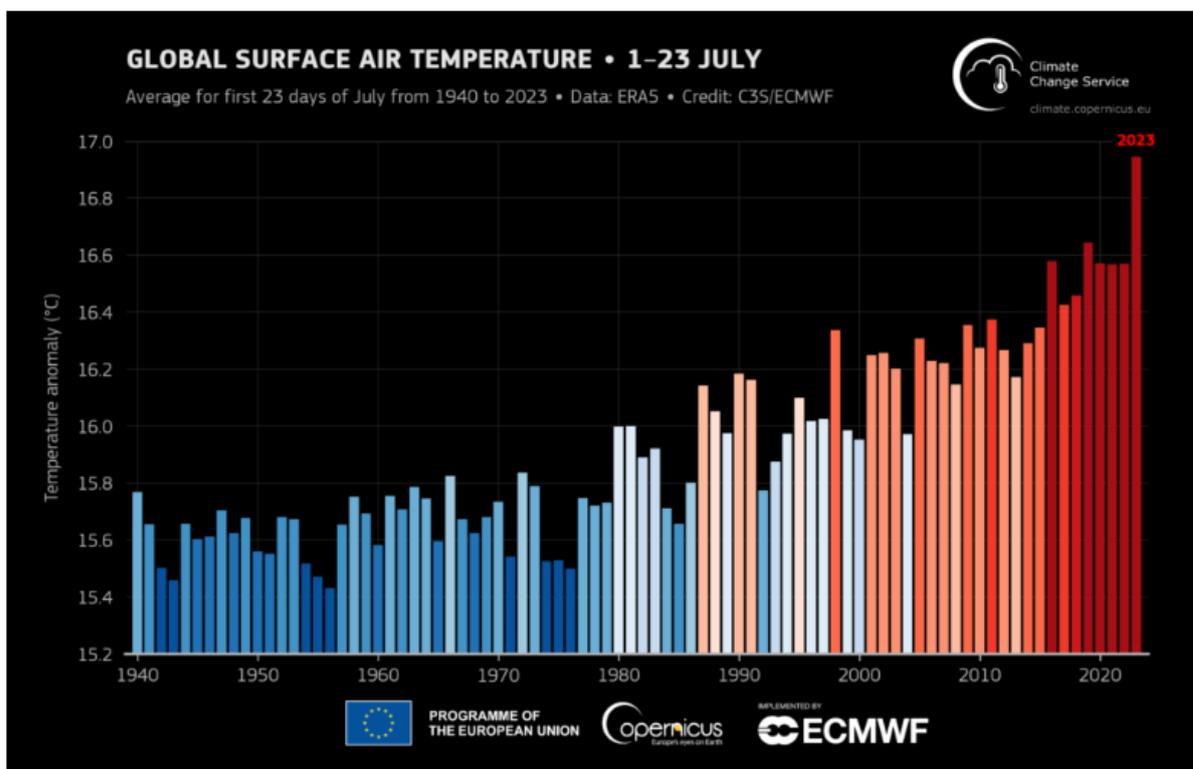
Enquanto o Rio Grande do Sul enfrentou período de ocorrência de muita chuva, com várias ocorrências de ciclones, o restante do país encontrava-se, em 2023, com altas temperaturas, sendo tal situação semelhante no hemisfério norte.

É que, de acordo com o Observatório Europeu Copernicus, as temperaturas médias mundiais registradas no verão do Hemisfério Norte, nos meses de junho, julho e agosto, são consideradas as mais elevadas registradas, consignando que o ano de 2023 muito possivelmente será o ano mais quente da história, com uma temperatura média mundial de 16,77°C. Em 6 de julho de 2023, a média global de temperatura na superfície terrestre ultrapassou o recorde firmado em 2016, firmando-se como o ano mais quente até então registrado:

De acordo com o conjunto de dados ERA5, a temperatura média global do ar à superfície atingiu o seu valor diário mais elevado (17,08°C) no dia 6 de julho de 2023. Este valor situou-se dentro de 0,01°C dos valores registados nos dias 5 e 7 de julho. Conforme mostrado no gráfico acima, todos os dias desde 3 de julho foram mais quentes do que o recorde anterior de 16,80°C de 13 de agosto de 2016. (OMM, 2023, p. 6).

O gráfico citado no texto é o seguinte:

Figura 2 – Temperatura média global



(Imagem retirada do site da Organização Meteorológica Mundial.

Disponível em: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/july-2023-set-be-hottest-month-record>. Acesso em: 27 de agosto de 2023).

Por outro lado, a Agência Americana Oceânica e Atmosférica (NOAA) informa que o mês de agosto de 2023 foi o agosto mais quente registrado em 174 anos de registros climáticos, havendo a probabilidade de 95% de chance de que 2023 seja classificado como um dos dois mais quentes do mundo já verificados.

Mais uma vez, o que o gráfico demonstra, assim como a imagem apresentada no tópico 1.1 sobre o aumento da temperatura do Planeta, é o aumento da

temperatura diária sentida pelos seres vivos. A sensação térmica bateu novo recorde, desafiando a resistência de todas as espécies do planeta.

Além disso, a expectativa é de que novos recordes de temperaturas sejam atingidos até o final do século, já que os eventos extremos de clima e temperatura estão comprovados cientificamente. Ademais, esses fenômenos ocorrem com frequência cada vez maior, com um intervalo curto de tempo, o que preocupa os cientistas e os principais grupos vulneráveis às mudanças climáticas.

Enquanto isso, no Brasil, uma das principais vulnerabilidades das mudanças climáticas é a da região amazônica, sendo que o país foi um dos países em desenvolvimento pioneiros com relação à preocupação climática, o que o levou a implantar sua Política Nacional de Mudança do Clima, a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

Segundo Artaxo (2021), um dos cientistas do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC), considerando-se o pior cenário de aumento médio da temperatura do Planeta, que seria 4,3°C, ocorrerá uma mudança de 20% no regime das chuvas provocadas pela Amazônia, tornando todo o Brasil mais seco.

Pode-se supor que mudanças nos ciclos de água, energia, carbono e nutrientes, que resultam da substituição da vegetação amazônica, terão consequências no clima e no meio ambiente em escalas locais, regionais e globais. A conversão da floresta tropical primária em áreas agrícolas e de vegetação secundária representa uma das mudanças mais profundas no ambiente natural atual [...]. (ARTAXO, 2021, p. 2).

Um estudo realizado em 2021 pela Fundação Oswaldo Cruz e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Especiais demonstra que o desmatamento em grande escala da Floresta Amazônica, associado às mudanças climáticas, aumentará o risco de exposição ao calor extremo, bem como apresentam a existência de um limite de desmatamento na Amazônia que impactara a existência humana. (FRIOCRUZ, 2021).

Além disso, o desmatamento da floresta amazônica acarretará a Oscilação Sul do El Niño, fenômeno que influencia extensa parte da variabilidade climática da América Latina (WWF- BRASIL, 2022). Neste relatório, aparece a comprovação de que o desmatamento na Amazônia ocorrido até o presente momento já alterou o clima local, sendo este apenas o início.

Enquanto a região amazônica se aproxima de um alarmante ponto de não retorno com o desmatamento, no outro extremo do país, de acordo com o MET Sul

Meteorologia (2023), pelo terceiro ano consecutivo, o estado do Rio Grande do Sul enfrenta a pior seca do mundo juntamente com a Argentina e o Uruguai, que além de causar desabastecimento de água nas residências urbanas e rurais gaúchas, arruína a agricultura. No ano de 2022, de acordo com agrometeorologista, a estiagem que atingiu o estado foi considerada a maior dos últimos 70 anos. (CNN BRASIL, 2022).

Ocorre que, de acordo com os dados disponibilizados pela Defesa Civil do Rio Grande do Sul, a estiagem de 2020/2021 listou 117 municípios homologados e reconhecidos; 2021/2022 listou 418 municípios homologados e reconhecidos e 2022/2023 listou 391 municípios homologados e reconhecidos em Situação de Emergência (CMDCRS, 2023). Tendo em vista que o Estado do Rio Grande do Sul possui 497 municípios, resta elucidado o motivo da estiagem do ano de 2022 ter sido considerada uma das piores dos últimos anos, tendo em vista o estado de emergência decretado em quase 80% dos seus municípios.

Segundo o jornal laboratorial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o fenômeno La Niña, as mudanças climáticas e o desmatamento da Amazônia contribuíram para a ocorrência das estiagens no Rio Grande do Sul. Isso porque a Amazônia desempenha papel importante no equilíbrio do clima e distribuição de chuvas na América do Sul, devido à evapotranspiração da floresta, que possibilita a manutenção de um fluxo constante de umidade e ar, interferindo nas chuvas ocorridas nos estados brasileiros, os chamados “rios voadores”. (UFRS,2022).

Além das secas e estiagens severas ocorridas no Rio Grande do Sul de 2020 a 2023, no último ano o estado também enfrentou ciclones extratropicais que trouxeram sérios danos à população. De acordo com a Defesa Civil do Rio Grande do Sul, as chuvas intensas que causaram enchentes, ocorridas no início do mês de setembro de 2023, provocaram 46 mortes, deixaram 4.794 pessoas desabrigadas, 20.498 desalojados e afetou 340.928 pessoas em 96 municípios. (CMDCRS, 2023).

Os danos ocorridos são imensuráveis diante das vidas perdidas em razão do evento extremo. Além disso, de acordo com a Agência Técnica de Extensão Rural (Anater), as perdas relacionadas à agricultura e pecuária somam mais de R\$ 1 bilhão de reais, sendo os municípios mais atingidos: Lajeado, Estrela, Encantado, Roca Sales e Muçum. (GLOBO, 2023).

Todavia, os danos não cessam com o término das chuvas e das estiagens, pois de acordo com a CNN Brasil (2023), dados da USP demonstram que preço do arroz

aumentou significativamente nas últimas semanas, voltando a alcançar valores antes vistos somente na Pandemia do Covid-19, atingindo um aumento de 23%, sendo considerado o clima do Rio Grande do Sul uma das razões a justificar o aumento, sendo que o Estado produz 70% do arroz do país.

Além dos prejuízos causados às fontes de renda das pessoas atingidas por eventos extremos, segundo as Nações Unidas Brasil (2021), as mudanças climáticas impulsionam a migração e deslocamentos forçados, estimando-se que mais de 30,7 milhões de novos deslocamentos foram registrados no ano de 2020, em razão dos eventos extremos climáticos, sendo que:

O preocupante cenário das migrações ambientais foi palco de novos debates durante a COP26(2021), cujo documento final (Glasgow) reconheceu os impactos sociais, econômicos e ambientais oriundos da crise climática e a necessidade de uma ação global multinível para adaptação, mitigação e respostas aos eventos adversos. Contudo, embora o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados tenha feito um apelo aos dirigentes da COP26, alertando que a crise climática está acelerando os desastres naturais e as migrações humanas, ampliando o quadro de pobreza, de desigualdade e de vulnerabilidade em escala global, forçando milhares de pessoas a abandonar seus locais de origem, o tema foi tratado de forma bastante superficial na Escócia. (SARLET, WEDY e FENSTERSEIFER, p. 364).

Segundo a IOM (2009), não são as mudanças climáticas em si que causam os deslocamentos das pessoas, mas a produção de efeitos ambientais que agravam as vulnerabilidades já enfrentadas por aquele povo e que acabam dificultando a sobrevivência dessas pessoas. A intensificação dos eventos extremos muito provavelmente resultará em novos movimentos populacionais, de pelo menos quatro maneiras diferentes: mediante a intensificação dos desastres naturais; mediante o aumento do aquecimento do planeta e seca que afetem a produção agrícola e acesso a água potável; pelo aumento do nível do mar e a um deslocamento de giro em busca de recursos naturais, que pode levar a existência de conflitos.

Além disso, o fato de os países em desenvolvimento serem mais vulneráveis do que os desenvolvidos já restou sedimentado, pois a evidência de que a riqueza nacional determina a vulnerabilidade é demonstrada pela circunstância constatada no período de 1994 a 2003, em que os desastres naturais em países de elevado desenvolvimento humano ocasionaram a morte, em média, de 44 pessoas por evento, enquanto que em países com baixo desenvolvimento humano os desastres naturais causaram a média de 300 mortes por evento. (Brown, 2008 *apud* IOM, 2009).

Diante do exposto, verifica-se que os impactos ocasionados pelas mudanças climáticas vão muito além dos ambientais, que por si só, já são gravíssimos. A perda de ecossistemas, com o aquecimento do oceano e ocorrência de eventos extremos, o aumento da temperatura que causa maiores complicações de saúde e a evolução de epidemias são só alguns dos problemas enfrentados diante da atual crise climática.

A ocorrência de eventos extremos, como os ocorridos no Rio Grande do Sul e também em Santa Catarina, prejudicam a saúde (inclusive a mental), a economia, já que os comércios e agricultura – uma das principais atividades econômicas – são dizimados, e agravam a questão social. É que muitas pessoas, ao perderem tudo com os eventos, decidem não permanecer no mesmo local, fazendo com que aumente os novos tipos de refugiados: os climáticos, que embora não seja o foco da presente pesquisa, é uma questão importante e séria a ser enfrentada pela sociedade como um todo. Logo, nota-se que os impactos das mudanças climáticas são extremos, em todos os sentidos, verificando-se, inclusive, com base nos últimos acontecimentos climáticos, que o estado do Rio Grande do Sul é extremamente vulnerável aos eventos extremos.

2. A POLÍTICA NACIONAL DA MUDANÇA DO CLIMA (PNMC)

O presente capítulo busca apresentar o contexto geral da Lei nº 12.187/09, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima, iniciando com o surgimento do Direito Climático no Brasil, no primeiro tópico; e especificando os princípios, objetivos, diretrizes e programas e políticas públicas da PNMC no segundo tópico; bem como os limites da competência administrativa e legislativa nas questões climáticas, no terceiro tópico.

2.1 O SURGIMENTO DO DIREITO CLIMÁTICO NO BRASIL

O Brasil sempre foi mundialmente conhecido pelas suas belezas naturais. A extensão do país faz com que a natureza e o meio ambiente sejam vastos e singulares. Mesmo sendo considerado abundante, o meio ambiente brasileiro nem sempre foi questão central de proteção no país, muito menos as questões climáticas. Mas foi a partir da metade da década de 1970 que sistemas constitucionais de todo o mundo começaram, efetivamente, a reconhecer o ambiente como um elemento merecedor de uma maior e melhor proteção jurídica.

Durante muito tempo, houveram diversas legislações esparsas sobre o meio ambiente brasileiro, mas nada diretamente relacionado ao clima, até que finalmente, em 31 de agosto de 1981, a Lei nº 6.938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, estabeleceu entre um dos seus objetivos a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar (artigo 2º, inciso II), além de ter como objetivo, em seu §2º, “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”. (BRASIL, 1981, p. 1).

Posteriormente, a Constituição Federal de 1988, conhecida como Constituição Cidadã, garante uma série de direitos ao povo brasileiro, fortalecendo os direitos fundamentais das pessoas e declarou, em seu art. 225, que todos possuem “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”. (BRASIL, 1988).

A questão da garantia ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, inclusive, embora não expressamente mencionado no texto constitucional, é considerado como um direito fundamental, conforme entendimento de Antunes (2023):

A fruição do meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado foi erigida em direito fundamental. A adequada compreensão do capítulo e dos dispositivos constitucionais voltados para o meio ambiente é essencial e exige uma atenção toda especial para disciplinas não jurídicas. Conceitos pertencentes à Geografia, à Ecologia, à Mineralogia etc. passam a desempenhar um papel na interpretação da norma constitucional que era completamente impensável antes de 1988. Esse é, provavelmente, o maior desafio que o artigo 225 lança ao jurista. Vê-se, com clareza, que há, no contexto constitucional, um sistema de proteção ao meio ambiente que ultrapassa as meras disposições esparsas. (ANTUNES, 2023, p. 41).

Além disso, Antunes (2023) argumenta que uma das diferenças centrais entre a Constituição de 1988 e as precedentes é a “harmonia entre os diferentes dispositivos de defesa do meio ambiente” (p. 41). Para o autor, deve-se interpretar a Constituição de maneira que seja realizada análise entre as diferentes conexões materiais e de sentido, entre as normas ambientais previstas, inclusive com outras áreas, considerando ser elevada a existência de normas relacionadas a questões ambientais na Constituição.

Verifica-se que, não de maneira expressa, a Constituição Federal garante a proteção ao clima, já que garante a defesa integral ao meio ambiente e aos direitos individuais e coletivos da sociedade brasileira, sendo que vem crescendo o entendimento sobre o direito fundamental ao clima. A proteção constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, que viria a ser instituída alguns anos após, são consideradas fontes normativas do “direito climático” nacional, além do clima dever ser reconhecido como bem jurídico de status constitucional. (SARLET, WEDY e FENSTERSEIFER, 2023).

Segundo Calliess (2022), recentemente houve uma proposta de atualização da Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia, e, dentre outras propostas, a inclusão de um direito fundamental à proteção ambiental. Para o autor, a convenção instituída em 1999 para elaboração da Carta não conseguiu entrar em um consenso sobre o direito fundamental à proteção ambiental, pois o documento elaborado só poderia conter direitos fundamentais acionáveis, ou seja, não poderiam prometer ao cidadão, além do que poderia ser acionado juridicamente. Refere que o direito

constitucional alemão não dispõe expressamente de um direito fundamental a proteção do meio ambiente, por razões políticas e capacidade prática, muito embora algumas iniciativas isoladas (Tribunal Administrativo Superior de Berlim) derivam um direito fundamental ao meio ambiente, considerando-se os direitos fundamentais da Constituição Alemã.

Além disso, tem-se que os direitos fundamentais tradicionais são utilizados como “base para direitos de defesa contra intervenções na liberdade por parte do Estado (*status negativus*). Danos ambientais, porém, na maioria das vezes não partem do Estado, e sim de causadores privados, p. ex., de empresas ou pessoas particulares” (CALLIESS, 2022, p. 6). Mas, por outro lado, “é amplamente reconhecido que os direitos fundamentais possuem uma dimensão de defesa além da função de tutela (*status positivus*)”, embora, para o autor, o direito fundamental à proteção ambiental garante um direito parcial ao meio ambiente, já que o direito fundamental possui caráter individual, deixando de abranger outras espécies que não são humanas, como a proteção ampla da natureza, das paisagens e dos animais. Assim, atribui três componentes sobre o direito fundamental a proteção ambiental, com caráter procedimental, quais sejam: o direito à informação, participação e acesso à justiça. (CALLIESS, 2022).

A conclusão é de que se a proposta de inclusão pretende ser um “símbolo programático” no combate à crise climática, então o direito fundamental se mostra insuficiente, pois a garantia do direito fundamental é parcial e individual, recomendando-se que, se é para haver algum tipo de inclusão na Carta, seja que toda pessoa tenha o “direito a um meio ambiente não poluído e sadio, bem como à sua preservação e proteção. Isso é garantido por direitos a informação, participação no processo administrativo e acesso efetivo à Justiça” (CALLIESS, 2022, p. 24), pois há possibilidade de exploração ao direito fundamental ao mínimo existencial ecológico, no direito constitucional alemão.

De análise ao entendimento do autor citado, muito embora no Brasil ainda não haja nenhuma definição absoluta sobre o direito fundamental ao clima, verifica-se que a instituição interna de leis e políticas públicas em prol do clima que não tenham efetividade, andamento, ou fiscalização, podem vir a ser consideradas efetivo desrespeito aos direitos fundamentais e “intervenções na liberdade por parte do Estado” haja vista o dano iminente à vida.

Nesse sentido, Alves, Bedoni e Sampaio (2023) já consideram o direito fundamental sobre as mudanças climáticas presente implicitamente na Constituição Federal brasileira, além de existirem propostas no Congresso Nacional em busca da inclusão definitiva do direito fundamental à segurança climática. Para os autores, referida instituição seguirá o ordenamento de outros países que já assumem o direito climático constitucionalmente, mas referem que o maior desafio doutrinário encontrado é sobre “definir quais os elementos que compõem esse direito, assumindo tão somente, em um primeiro plano, que o ponto de partida está na vedação da interferência humana como causa do desequilíbrio climático”. (ALVES, BEDONI E SAMPAIO, 2023, p. 104).

Em seguimento, a criação da Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, é considerado um importante instrumento para a proteção climática, em razão da proteção e uso sustentável das unidades de conservação. Além disso, destacam que a Lei dos Crimes e Infrações Administrativas Ambientais, Lei nº 9.605/98, dispôs sobre tipos penais climáticos:

A título de exemplo, o tipo penal do crime de poluição, previsto no art. 54 do diploma, contempla expressamente a conduta de ‘causar poluição atmosférica’ (§2º, II), e de, no mesmo contexto, ‘deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível’ (§3º). (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023, p. 233-234).

Mas, em novembro de 2007, finalmente foi promulgado o Decreto Nacional nº 6.263, que criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima com a função de elaborar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima. (BRASIL, 2007).

No final do ano de 2009, foi criada a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que estabeleceu o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC. Em seguida, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) restou instituída no dia 29 de dezembro de 2009, pela Lei nº 12.187, que tornou oficial o compromisso do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima para a redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% da projeção até o ano de 2020 (BRASIL, 2009), além de apresentar uma série de conceitos relacionados ao clima, princípios, diretrizes e instrumentos.

Referida Política Nacional foi a primeira legislação brasileira especificamente voltada às mudanças climáticas, motivo pelo qual é considerada por Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023) o marco inicial do direito climático no Brasil, além de apresentar questões mais amplas ao clima, mas que estão diretamente interligadas, como a atenção e proteção a outras questões sociais. É que as questões climáticas estão relacionadas muito além dos eventos climáticos extremos, pois envolve saúde, alimentação, migração, economia, dentre outros contextos extremamente vulneráveis que são diretamente afetados pelas mudanças climáticas.

Assim, a partir da PNMC é que as demais legislações passaram a atribuir, de igual forma, proteção ao clima e ao que estivesse vinculado às mudanças climáticas, incluindo as regulações estaduais e municipais, sendo que muito municípios atualmente já possuem legislação climática. É o caso da capital do estado escolhido como objeto da presente pesquisa, qual seja, Porto Alegre/RS.

Além disso, em razão do aumento da ocorrência de eventos extremos, já previstos pelo IPCC em seus relatórios, a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, criou um sistema de informação e monitoramento de desastres. Destarte, dispôs sobre vários conceitos, como desabrigado (art. 1º, III), desalojado (art. 1º, IV), desastre (art. 1º, V), plano de contingência (art. 1º, VII), resposta a desastres (art. 1º, XII), situação de emergência (art. 1º, XIV) e vulnerabilidade (art. 1º, XV), bem como consignou o dever da União, Estados e Municípios, adotarem as medidas necessárias à redução dos riscos de acidentes ou desastres, por meio de entes públicos, privados e da sociedade (art. 2º).

Outra questão importante sobre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil é a sua integração às políticas de mudanças climáticas, conforme restou consignado no parágrafo único do art. 3º, visando: reduzir os riscos de desastres (art. 5º, inciso I); recuperar as áreas afetadas por desastres, de forma a mitigar riscos e a prevenir a reincidência (art. 5º, inciso III); estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização (art. 5º, inciso VI); promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência (art. 5º, inciso VII); e desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre (art. 5º, inciso XIII), entre outros.

Dentre as competências previstas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, restou definida a competência estadual para executar a PNPDEC em seu âmbito

territorial (art. 7º, inciso I), instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (art. 7º, inciso III), identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios (art. 7º, inciso IV), realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios (art. 7º, inciso V), e apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais (art. 7º inciso VIII).

Em seguimento, verifica-se que uma as legislações infraconstitucionais considerada mais importante após a vigência da PNMC é a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que é a lei de proteção da vegetação nativa, vulgo Código Florestal. Instituído para dispor sobre a proteção da vegetação, já que as florestas e o uso do solo, para o país, são o principal ponto de combate às mudanças climáticas e redução da emissão dos gases de efeito estufa, já que é considerado o principal setor de emissões.

De leitura ao Código Florestal, verifica-se a presença da questão climática em vários artigos, identificando-a logo no primeiro:

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. [...]

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 sistema climático**, para o bem estar das gerações presentes e futuras; (Brasil, 2012).

Além da preservação da integridade do sistema climático, o Código Florestal estabeleceu, em seu art. 40, a necessidade do Governo Federal 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, prevenção e combate aos incêndios florestais, além do manejo do fogo em áreas naturais protegidas, bem como deverá prever instrumentos para a análise dos impactos das queimadas sobre mudanças climáticas e mudanças no uso da terra (art. 40, §1º), e

observar cenários de mudanças climáticas e potenciais aumentos de risco de ocorrência de incêndios florestais (art. 40, §2º).

O art. 41 do Código Florestal também tratou de incorporar o clima. Segundo o artigo, resta autorizado ao Poder Executivo Federal instituir programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para a 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. Nesse sentido, no art. 41, inciso primeiro, restou estabelecido o pagamento por serviços ambientais, como retribuição às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, por exemplo, a regulação do clima (art. 41, I, “a”).

A Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), restando sedimentado que um dos objetivos da PNPSA é contribuir para a regulação do clima e a redução de emissões advindas de desmatamento e degradação florestal (art. 4º, inciso VI), assim como a sua integração a PNMC (art. 4º, §1º).

Finalmente, em 5 de junho de 2017, foi promulgado o Decreto nº 9.073, que promulgou o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris em 2016, considerando que o Governo brasileiro depositou, junto ao Secretário-Geral das Nações Unidas, em 21 de setembro de 2016, o instrumento de ratificação do Acordo.

Ao surgir, além de levar em consideração a movimentação mundial, o direito climático brasileiro incorpora suas próprias disposições internas sobre proteção ao meio ambiente, que estão diretamente ligadas à proteção climática.

2.2 PRINCÍPIOS, OBJETIVOS, DIRETRIZES, INSTRUMENTOS E POLÍTICAS PÚBLICAS DA PNMC

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, instituiu a Política Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC e tratou de estabelecer seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos.

Nesse sentido, seguindo os dispositivos em ordem da Política, verifica-se que o art. 3º da PNMC estabelece que as ações dela decorrentes deverão observar os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, tratando-se de princípios consagrados do direito ambiental e sobre o último princípio,

Para além da responsabilidade na esfera moral, verifica-se também a necessidade de imposição de responsabilidades (deveres e obrigações) no campo jurídico para frear o ímpeto destrutivo do ser humano na sua relação com a Natureza. No entanto, é fundamental uma distribuição equânime e justa dos ônus e encargos (sobretudo econômicos) decorrentes da proteção ambiental e climática, tal como propõe o princípio em análise, reconhecendo que alguns países (e também seus cidadãos), por consumirem quantidade maior de recursos naturais como decorrência do seu estágio mais avançado de desenvolvimento (e industrialização) e, conseqüentemente, degradarem a Natureza em maior medida, devem assumir maiores encargos (sobretudo econômicos) no sentido de implementarem medidas (econômicas, políticas, tecnológicas etc.) voltadas à proteção climática. (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023. p. 221).

Quanto aos princípios da precaução e prevenção, para Antunes (2016), o princípio da precaução é o princípio que mais gera polêmica entre os fóruns e em toda a sociedade. O princípio tem origem no Direito Alemão, sendo que na década de 70 surgiu a necessidade, na Alemanha, de uma avaliação prévia das possíveis consequências ambientais em relação aos seus empreendimentos, dando início ao referido princípio. Seu sentido original estabelecia que a precaução era “desenvolver em todos os setores da economia processos que reduzissem significativamente as cargas ambientais, principalmente aquelas originadas por substâncias perigosas” (ANTUNES, 2016. p. 38). A partir disso, o conceito se espalhou e fez parte de diversos ordenamentos, inclusive o brasileiro. Entretanto sua definição não é universal, mas existem visões semelhantes. No Brasil, é considerado um dos princípios do direito ambiental, que não pode ser interpretado como aberto e indefinido, sendo necessário que se defina o que será prevenido e o risco que se busca evitar, levando-se em conta, de igual forma, o risco da não implementação do projeto. Nesse sentido:

O seu conteúdo normativo estabelece, em linhas gerais, que, diante dúvida e da incerteza científica a respeito da segurança e das consequências do uso de determinada substância ou tecnologia, o operador do sistema jurídico deve ter como fio condutor uma postura precavida, interpretando os institutos jurídicos que regem tais relações sociais como responsabilidade e a cautela que demanda a importância existencial dos bens jurídicos ameaçados (vida, saúde, qualidade ambiental e até mesmo, em alguns casos, a dignidade da pessoa humana), inclusive em vista das futuras gerações. A ausência de um conhecimento científico adequado para assimilar complexidade dos

fenômenos ecológicos e os efeitos negativos de determinadas técnicas e substâncias empregadas pelo ser humano podem levar, muitas vezes, a situações irreversíveis do ponto de vista ambiental, por exemplo, a extinção de espécies da fauna e da flora, além da degradação de ecossistemas inteiros. O princípio da precaução opera justamente como um filtro normativo para prevenir tais situações, considerando a ausência de domínio científico no tocante a determinada técnica ou substância. (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023. p. 120).

Segundo Silveira (2014), o princípio da precaução é o princípio geral do direito ambiental que acolhe diretamente a questão do risco e da incerteza, tendo em vista que a demanda precaucional teve origem após consecutivas crises ambientais “nas quais, as dificuldades e as lacunas das políticas preventivas tornaram-se evidentes a posteriori, expressando uma desconfiança generalizada dos diversos protagonistas dessas políticas”. (SILVEIRA, 2014, p. 248).

Por outro lado, o princípio da prevenção é aplicado aos impactos já conhecidos e que se possa, com grau de certeza, estabelecer nexos de causalidade com os impactos futuros mais prováveis. (ANTUNES, 2016).

Para Merlo e Steinmetz (2019), além dos impactos ambientais já serem conhecidos, o princípio da precaução possibilita delimitar, com certa segurança, medidas de prevenção, mitigação e compensação dos impactos sobre o meio ambiente, mediante o licenciamento ambiental, na oportunidade do desenvolvimento de atividades ou empreendimento, em razão de estudos elaborados.

O princípio da prevenção busca antecipar a ocorrência do dano ambiental na origem, no sentido de evitar que este venha a ocorrer em razão das causas já serem conhecidas cientificamente. (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023).

Enquanto isso, o princípio da participação cidadã está associada ao Estado Democrático de Direito, à possibilidade das pessoas se manifestarem quando algum assunto relacionado ao direito ambiental puder causar impacto, e, nesse caso, considerando o positivo e o negativo, trata-se da ampla participação. É a oportunidade de a população decidir sobre o meio ambiente em que está inserido, o que vai considerar mais importante na oportunidade da tomada de decisões. Para Sampaio, Wold e Nardy (2003, p. 80):

As questões ambientais, pela natureza, extensão e gravidade, colocam-se como tema da macrodemocracia (consulta popular ambiental como se deu na Itália e Suécia em relação à política nuclear) e da microdemocracia (participação popular e social, sobretudo das chamadas organizações não-governamentais, em audiências públicas e em ações coletivas ambientais). O direito de participação nos processos decisórios ambientais, pelas suas feições coletivistas, é um par de um dever correlato. A própria Constituição

brasileira imputa à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (art. 225). Uma leitura positiva desse dispositivo enxerga nele apenas um dever jurídico em sentido franco, mais próximo do ônus, pois seu descumprimento não importa tecnicamente sanção, mas perda de oportunidade de participar.

O princípio do desenvolvimento sustentável está associado à necessidade de a proteção ambiental e desenvolvimento econômico estarem alinhados e em harmonia para que haja um desenvolvimento sem impactos que perdurem para as gerações futuras. Nesse sentido, a ideia de meio ambiente sustentável surgiu em 1972 durante a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em Estocolmo, na Suécia (UOL, 2022). Em 1983, a ONU convidou a médica Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde, para presidir a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sendo que, em 1987, a Comissão Brundtland, como restou reconhecida, publicou o relatório Nosso futuro comum, definindo o seguinte conceito: “O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”. (ONU BRASIL, p. 3).

Assim, a Constituição Federal dispõe, em seu art. 170, inciso VI, que a ordem econômica observará, obrigatoriamente, o princípio da defesa do meio ambiente. Além disso, segundo Antunes (2023, p. 16):

o Brasil é signatário da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento que, no § 1º do artigo 1º, dispõe: ‘O direito ao desenvolvimento é um direito humano inalienável, em virtude do qual toda pessoa e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, a ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados’.

Segundo Sirvinkas (2022, p. 56), o princípio do desenvolvimento sustentável visa “melhorar a qualidade de vida, respeitando a capacidade de suporte dos ecossistemas. Objetiva-se, com isso, a diminuição da miséria, da exclusão social e econômica, do consumismo, do desperdício e da degradação ambiental”.

Nesse sentido, entende-se que o desenvolvimento sustentável diminui os impactos ambientais adversos, além de manter a integridade planetária do ecossistema. Por outro lado, em que pese o objetivo do desenvolvimento seja concretizar as necessidades e básicas humanas, estas não vêm sendo plenamente atendidas. (SILVEIRA, 2014).

Em seguimento, o art. 3º da PNMC dispõe, também, que as ações dela decorrentes serão desenvolvidas sob a responsabilidade dos entes políticos, quais sejam, União, Estados e Municípios, e órgãos da Administração Pública. Os incisos do referido artigo estabelecem, sobre as medidas que serão adotadas na execução da PNMC, que nas ações de âmbito nacional para o enfrentamento das alterações climáticas devem ser consideradas e integradas as ações promovidas no âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas (art. 3º, inciso V, da PNMC). Consigna o dever de todos no combate às mudanças climáticas (inciso I); a realização de medidas no sentido de prever, evitar e minimizar as causas das mudanças climáticas (inciso II); a distribuição do ônus e encargos de forma equilibrada, com base nas responsabilidades individuais (III); e o desenvolvimento sustentável (inciso IV).

Os objetivos da PNMC, previstos no art. 4º, buscam – além do desenvolvimento sustentável, a erradicação da pobreza e as redução das desigualdades sociais – a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático (inciso I); a redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes (II); o fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional (IV); a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários (V); a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional (VI); a consolidação e a expansão das áreas legalmente protegidas e o incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas (VII); bem como o estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE (VIII).

Nesse sentido, tem-se que uma das maiores preocupações vindas das consequências das mudanças climáticas recai sobre a perda da biodiversidade, já destacada nos relatórios do IPCC e, embora não incluam o bioma Pampa, destacam:

Como uma das consequências negativas mais preocupantes das mudanças climáticas, dada a sua irreversibilidade, destaca-se a perda da biodiversidade nacional e global. Revelando a preocupação do legislador com a proteção da biodiversidade, o inciso VI do art. 4º ressalta como objetivo da PNMC a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como patrimônio nacional. Segundo assinala o art. 225, § 4º, da CF/1988: 'A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-

Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais'. (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023. p. 223).

Já as diretrizes previstas na PNMC, estabelecidas junto ao art. 5º, estão divididas entre ações, medidas, estratégias e promoções e o aperfeiçoamento de questões relacionadas ao combate a mudança do clima. A primeira diretriz diz respeito aos compromissos reconhecidos pelo Brasil perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas, o Protocolo de Quioto e demais documentos (inciso I), o que, para Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023), se trata de legitimar a soberania nacional.

Além disso, as diretrizes englobam: ações de mitigação (inciso II); medidas de adaptação e vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico (inciso III); estratégias entre regiões (inciso IV); a participação entre governo federal, estadual e municipal, setor produtivo, meio acadêmico e sociedade civil (inciso V); pesquisas científicas voltadas a mitigação, redução de incertezas e identificação e adaptação das vulnerabilidades (inciso VI); os instrumentos financeiros voltados a mitigação e adaptação (VII); instrumentos de ação governamental (VIII); apoio às atividades que reduzam as emissões ou promovam a redução dos GEE (IX); cooperação internacional (X); observação sistemática e precisa do clima (XI); disseminação de informações sobre o clima, incluindo a educação e capacitação (XII); e, por fim, o apoio às práticas de baixa emissão de GEE e padrões sustentável do consumo.

Os instrumentos da PNMC estão previstos no art. 6º. O inciso I prevê o Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Em 2016, uma iniciativa do governo brasileiro com o Ministério do Meio Ambiente desenvolveu o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, que teve como objetivo geral administrar e reduzir o risco climático no país diante dos efeitos negativos relacionados à mudança do clima “de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura” (PNA, 2016. p. 4). Além disso, visa garantir a sua aplicação de forma coordenada, com estratégias setoriais nas áreas de segurança alimentar, hídrica e energética, alinhadas com as metas de desenvolvimento socioeconômico, mediante políticas públicas, no âmbito federal, estadual e municipal. (PNA, 2016).

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) teve uma primeira versão no ano de 2008, com previsão de revisão a cada dois anos, e depois ficou

sendo elaborado entre os anos de 2013 a 2016, e regulamentado pelo Decreto 7.390/10, estabelecendo planos setoriais de mitigação e adaptação, propondo estratégias em vistas a diminuição do risco climático em relação aos efeitos adversos da mudança do clima, voltado aos seguintes setores: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, Infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Populações Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras.

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, previsto no inciso II, restou regulamentado pelo Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, com alterações do Decreto nº 10.143, de 28 de novembro de 2019, e busca “financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima”. (MMAMC, 2024, p. 1).

O inciso III contempla os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas, estando em vigor o Decreto nº 11.367, de 1º de Janeiro de 2023, que Institui a Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento, restabelece o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM e dispõe sobre os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado, na Mata Atlântica, na Caatinga, no Pantanal e no Pampa (art. 1º, incisos I, II e III).

A instituição do referido decreto muito se deu em razão da tramitação da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 760, sob o argumento de que o Brasil estaria em estado de coisas inconstitucional em questão ambiental, tendo em vista o abandono do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM – pelo Governo Federal, bem como ausência de adoção de medidas que possam garantir a continuidade do combate ao desmatamento.

A decisão do Supremo Tribunal Federal na Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 760 refere que houve o abandono do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM – sem a sua substituição por plano comprovadamente eficiente. E diante do crescente e constante desmatamento da Amazônia, coloca-se em risco a floresta, que está próxima ao “ponto de não retorno”, quando não haverá mais possibilidade de recuperação dos danos, os quais são imensuráveis não somente ao Brasil, como a todo o Planeta.

Essa situação, atrelada ao enfraquecimento normativo ambiental, gerou o reconhecimento do Estado de Coisas Inconstitucional Ambiental no ano de 2022:

As políticas públicas ambientais atualmente adotadas revelam-se insuficientes e ineficientes, portanto constitucionalmente inválidas, para atender o comando constitucional de preservação do meio ambiente e do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, pela extrema gravidade e urgência que a questão representa. Pelos fundamentos apontados neste voto, considerando-se a insuficiência das justificativas apresentadas pelos órgãos responsáveis para fazer frente às alegações dos arguentes e aos crescentes níveis de desmatamento da Amazônia, reconheço o estado de coisas inconstitucional. (BRASIL, STF, ADPF 760, 2022, p. 155).

Sobre a constatação da efetividade do PPCDAm, realizada mediante a análise das suas três fases (de 2004 a 2008, 2009 a 2011 e 2012 a 2015), constatou-se a efetividade do plano em razão das efetivas taxas de redução do desmatamento, que inclusive foram reconhecidas pela ONU. Além disso, destacou-se a necessidade de retomada do plano, que, por mostrar-se efetivo – ao menos, tendo sido prejudicial sua interrupção –, requer continuidade, sem prejuízo de correções de rumos e aprimoramentos necessários a qualquer política pública (SILVEIRA e ANDREAZZA, 2022). A questão do abandono do PPCDAm, que é o maior bioma e com importância inquestionável ao meio ambiente e às mudanças climáticas, reflete o que vem acontecendo com os outros biomas brasileiros. Isso porque a Política Nacional sobre Mudança do Clima, em 2009, atribuiu como um dos seus instrumentos os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas, cuja comissão executiva foi promovida mediante o Decreto nº 10.142, de 28 de novembro de 2019, posteriormente revogado pelo Decreto nº 11.367, de 1º de janeiro de 2023.

Nesse interim, voltando aos instrumentos da PNMC previstos no art. 6º, verifica-se no inciso 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, assim como as resoluções da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, previstas no inciso V.

Além disso, são considerados instrumentos as medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões e remoção de gases de efeito estufa (inciso VI); as linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados (inciso VII); o desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento (inciso VIII); as dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento da União (inciso IX); 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 (inciso X); os mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à mudança do clima (inciso XI).

Da mesma forma, 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 (inciso XII); 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 (inciso XIII); as medidas de divulgação, educação e conscientização (inciso XIV); o monitoramento climático nacional (inciso XV); os indicadores de sustentabilidade (inciso XVI); 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 (XVII); bem como a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima (inciso XVIII).

Já os instrumentos institucionais estão previstos no art. 7º da PNMC e são compostos pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (inciso I); a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (inciso II); o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (inciso III); a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – Rede Clima (inciso IV); e a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (inciso V).

E, por fim, a PNMC determinou o estabelecimento de planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de 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, nos serviços de saúde e na agropecuária, conforme restou firmado no art. 12.

Verificou-se que o Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010 (revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018), regulamentava os arts. 6º, 11 e 12 da PNMC, e

estabelecia que o Plano Nacional sobre Mudança do Clima seria integrado pelos planos de ação para a prevenção e controle do desmatamento nos biomas e pelos planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas – arts. 6º e 11 da PNMC – (art. 2º). Também considerava apenas os biomas da Amazônia e do Cerrado para os Planos de Ação e Prevenção e Controle do Desmatamento (art. 3º, inciso I e II) e determinava a projeção das emissões nacionais dos gases de efeito estufa para os setores de Mudança do Uso da Terra, Energia, Agropecuária e Processos Industriais e Tratamento de Resíduos (art. 5ª).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, já foram concluídos os seguintes planos: Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM; Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado – PPCerrado; Plano Decenal de Energia – PDE; Plano de Agricultura de Baixo Carbono – Plano ABC; Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação – Plano Indústria; Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono – PMBC; Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima – PSTM; Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima. (MMA, 2023). O Plano de Redução de Emissões da Siderurgia está em processo de elaboração. (MMA, 2023).

Enquanto isto, o Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, manteve a integração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima aos planos de ação para a prevenção e o controle do desmatamento nos biomas e pelos planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, de que tratam, respectivamente (art. 3º), com revisão dos planos setoriais e prazo inferior a dois anos (art. 3º, §1º). E, do mesmo modo, dispôs que os planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas são o PPCDAm e PPCerrado (art. 17).

Como se vê, a PNMC estabeleceu uma série de princípios, objetivos e instrumentos mediante uma política nacional ampla e complexa. Segundo Talanoa (2020), após realização de estudo sobre a governança de mudança do clima na PNMC, foram feitas algumas recomendações aos três poderes. Ao Poder Legislativo, sugeriu-se a necessidade de se utilizar da ciência como elemento principal para a governança climática; a necessidade do estabelecimento de legislações

complementares à PNMC; a Comissão Mista do Congresso Nacional como fiscalizador pleno; pedido para que o TCU realize acompanhamento e auditorias sobre a PNMC e o andamento do PL 4.816/2009, que dispõe sobre a obrigação de que seja realizada a avaliação anual dos instrumentos de execução da PNMC, com atualização dos programas a cada cinco anos. (TALANOA, 2020).

Ao Poder Executivo, do mesmo modo, recomendou-se a ciência como principal fator para a governança climática; o retorno da participação efetiva da sociedade civil e acadêmica; a participação dos governos estaduais e municipais voltadas às instâncias de regulação de emissões e adaptações, garantir as articulações interfederativas pela Casa Civil; restabelecer o Comitê Orientador do Fundo Amazônia e o respectivo Comitê Técnico do Fundo Amazônia; executar a Conaveg, que coordena e monitora a implementação do PPCDam e PPCerrado; apoiar o Fórum Brasileiro e o Painel Brasileiro de Mudança do Clima; divulgar o calendário de reunião dos colegiados; ajustar os decretos; e, por fim, que o FBMC, no mínimo anualmente, aprove “o relatório anual das atividades realizadas e o plano anual de trabalho para os doze meses subsequentes, e, em caráter extraordinário, por convocação do Presidente da República”. (TALANOA, 2020, p. 34).

E, ao Poder Judiciário, indicou-se ampliar o conhecimento a respeito da PNMC, tendo em vista o aumento do litígio climático (TALANOA, 2020). Aqui, verifica-se a necessidade da disseminação do conhecimento científico referente às questões climáticas.

Verifica-se, assim, a complexidade da instituição da Política Nacional de Mudança do Clima, que igualmente às demais políticas públicas, necessitam de uma série de outros fatores para que sejam realmente efetivas e desempenhem o papel para que foram propostas, com a intrínseca necessidade de cooperação entre União, Estados e Municípios, setor privado e sociedade civil.

A União, entre os entes federativos e da sociedade civil, reforça o disposto na Constituição Federal sobre a imposição atribuída ao Poder Público e à coletividade sobre o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, conforme estabelece seu art. 225.

No momento atual, verifica-se que a ausência de atualização da Política Nacional sobre Mudança do Clima, que determinou as metas de redução dos gases

de efeito estufa até o ano de 2020, demonstra que o país não está lidando com a questão com a urgência necessária que as mudanças climáticas necessitam.

2.3 LIMITES DA COMPETÊNCIA RELACIONADAS ÀS QUESTÕES CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas, durante muito tempo, foram debatidas entre os Estados enquanto Nações. Inclusive é o que se verifica pelo Acordo de Paris. Cada país signatário estabelece metas nacionais de redução da emissão dos gases de efeito estufa, denominadas de Contribuição Nacionalmente Determinada – NDC (*Nationally Determined Contributions*), ou seja, internacionalmente, é o país que se compromete a realizar medidas em vistas do combate das mudanças climáticas, e dos compromissos firmados.

Todavia, verifica-se que uma movimentação contínua e globalizada vem sendo realizada por governos subnacionais, que da mesma forma estão alinhados, mediante estudos e trocas de experiências, no sentido de reduzirem as emissões de gases de efeito estufa. No Brasil, Estados e Municípios vêm assumindo espaço no combate às mudanças climáticas, mediante a instituição de legislações e políticas públicas voltadas ao tema.

A questão então passa a girar em torno dos limites da participação dos Estados e Municípios, ditos aqui brasileiros, na implementação das políticas climáticas, levando-se em consideração que, no âmbito internacional, são os Estados enquanto Nações que se comprometem e se tornam devedores de redução de metas de gases de efeito estufa, perante o sistema de competências previsto na Constituição Federal. Além disso, existe a possibilidade da ocorrência de conflitos de competências entre os entes federativos brasileiros sobre políticas climáticas, em razão do tema ser de interesse global.

A questão não é tão simples e, segundo Antunes (2023, p. 46), “um dos problemas jurídico-constitucionais mais complexos é a repartição de competências entre os entes da federação”. Isso porque a Constituição Federal de 1988 estabeleceu uma organização político-administrativa entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, sendo todos autônomos, e:

busca realizar o equilíbrio federativo através de um sistema de repartição de competências que se fundamenta na técnica de enumeração dos poderes da União, com poderes remanescentes para os Estados, e poderes definidos

indicativamente para os Municípios. Combinadas a essa reserva de campos específicos, o texto constitucional prevê ainda atuações comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, prerrogativas concorrentes entre a União, os Estados e o Distrito Federal e, por fim, atribuições suplementares dos Municípios. (CANOTILHO e LEITE, 2015, p. 89).

Nesse sentido, cada ente federativo possui parcelas específicas de poder em matéria ambiental, sendo o poder atribuído à sua competência “a congregação das atribuições juridicamente conferidas a determinado nível de governo visando à emissão das suas decisões no cumprimento do dever de defender e preservar o meio ambiente”. (CANOTILHO e LEITE, 2015, p. 89).

Ainda, segundo Canotilho e Leite (2015), as competências ambientais previstas na Constituição Federal são classificadas por dois diferenciais, quais sejam: natureza e a extensão. Em relação a natureza, tem-se que podem ser classificadas como legislativas (capacidade de legislar), administrativas (implementação, fiscalização e poder de polícia) e executivas (diretrizes e estratégias relacionadas ao meio ambiente). Já a extensão está dividida entre exclusivas, privativas, comuns, concorrentes e suplementares.

Deste modo, competência exclusiva, entende-se por atribuição específica a um determinado nível de governo, afastando a competência dos demais entes federativos. A privativa se trata de uma competência atribuída a um certo tipo de governo, mas que admite a delegação, enquanto a comum é exercida por todos os entes federativos. Na competência concorrente, possibilita-se que ela seja exercida por mais de um ente federativo, havendo uma preferência pela União quanto à definição de normas gerais. E competência suplementar consiste na possibilidade de instituir legislação que detalhe normas gerais ou as complementem. (CANOTILHO E LEITE, 2015).

Nesse sentido, a competência executiva exclusiva da União está presente no art. 21 da Constituição Federal, nos seguintes incisos, para elaborar, planejar, instituir e explorar:

Art. 21. Compete à União:

[...]

IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; [...]

XVIII - planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações;

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; [...]

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; [...]

XXIII - explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados. (Brasil, 1988).

Por outro lado, como competência executiva exclusiva dos Estados, dispõe o art. 25 da Constituição Federal três situações específicas, competências que não são vedadas, exploração de gás canalizado e instituição de regiões:

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

§ 1º São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.

§ 2º Cabe aos Estados explorar diretamente, ou mediante concessão, os serviços locais de gás canalizado, na forma da lei, vedada a edição de medida provisória para a sua regulamentação.

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. (Brasil, 1988).

E, como competência executiva exclusiva dos Municípios, dispõe o art. 30 da Constituição Federal, que compete aos Municípios:

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

IX - promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. (Brasil, 1988).

Na competência comum administrativa, o art. 23 de Constituição Federal dispõe sobre ampla proteção do meio ambiente, sendo competência comum a todos os entes:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

[...]

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

[...]

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

[...]

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios. (Brasil, 1988).

Em relação à competência legislativa, a Constituição Federal prevê que compete privativamente à União:

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: [...]

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;

[...]

XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;

[...]

XXVI - atividades nucleares de qualquer natureza; (Brasil, 1988).

Em relação à competência legislativa, a Constituição Federal prevê que compete exclusivamente aos Estados o disposto no art. 25, §1º e §3º, os quais afirmam que são reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas pela Constituição, bem como instituir, mediante lei complementar, regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, respectivamente. Além disso, a competência legislativa exclusiva dos Municípios está prevista no art. 30 da Constituição Federal e estabelece que compete aos Municípios, legislar sobre assuntos de interesse local (inciso I).

Na competência legislativa concorrente, entre a União, os Estados e o Distrito Federal, o art. 24 da Constituição Federal dispõe que podem concorrentemente legislar sobre florestas e meio ambiente:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

[...]

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. (Brasil, 1988).

Por fim, a competência legislativa suplementar, prevista no art. 30, inciso II, dispõe que compete aos Municípios suplementar a legislação federal e a estadual no que couber.

Merece destaque, na presente pesquisa, a competência comum, prevista no art. 23 da Constituição Federal, em que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios terão competência comum na proteger o meio ambiente administrativamente, o que vem sendo chamado de Federalismo Cooperativo Ecológico.

A Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, regulamentou o art. 23, estabelecendo ordens de cooperação entre os entes federativos nas ações relacionadas à competência comum de proteção ao meio ambiente, e “teve por escopo promover a descentralização da gestão ambiental, a otimização dos esforços e da segurança jurídica, de forma a contribuir para a efetividade do direito ao meio ambiente”. (FARIAS, 2022, p. 3).

Verifica-se, assim, que os Estados possuem competência executiva exclusiva (art. 25 da Constituição Federal) para disporem sobre competências que não sejam vedadas pela Constituição (§1º), sobre a exploração de gás canalizado (§2º) e instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões (§3º), sendo que os parágrafos 1º e 3º tratam de competência legislativa exclusiva. Os Estados também

estão presentes na disposição de competência administrativa comum (art. 23 da Constituição Federal), quais sejam: na proteção de paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos (inciso III); proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (inciso VI); preservar as florestas, a fauna e a flora (inciso VII); e registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (inciso XI).

Além disso, os Estados também possuem competência para legislar concorrentemente com os demais entes federativos, sobre as florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (art. 24, inciso VI); sobre a proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico (art. 24, inciso VII); e sobre responsabilidade pelo dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (art. 24, inciso VIII).

Da análise aos artigos e incisos mencionados, relacionados às competências, verifica-se que nenhum apresenta expressamente a competência para legislar sobre mudanças climáticas.

Para Rodrigues (2023), outra questão além do âmbito das competências concorrentes e comuns, e utilizado para resolver possíveis conflitos de competências, é o critério ou princípio da predominância do interesse, ou seja, a questão ambiental vai depender da sua amplitude. Por conseguinte, a União trata de assuntos de interesse nacional, quando o assunto ultrapassa o interesse de um Estado; os Estados, sobre interesses regionais, quando o assunto é sobre mais de um Município, ou todo o Estado; e os Municípios, quando os interesses forem locais e não ultrapassarem os limites do próprio Município.

A utilização restrita do princípio da predominância do interesse levaria à conclusão de que a competência para legislar sobre as mudanças climáticas restaria por conta da União, já que o dano geralmente se estende além dos limites territoriais do Município, por exemplo. E, nesse sentido, considerando o caráter um tanto quanto vago dos conceitos sobre interesse local, regional e federal, “vale lembrar que o meio ambiente não encontra fronteiras espaciais muito bem definidas, sendo difícil determinar onde começa e onde termina um dado ecossistema”. (RODRIGUES, 2023, p. 72).

Por outro lado, para Sarlet, Wedy e Fensterseifer (2023), a competência legislativa concorrente prevista no art. 24 da Constituição Federal, principalmente no que se refere ao inciso VI, quando o controle da poluição inclui necessariamente a poluição atmosférica, permite que seja determinada a competência legislativa concorrente em matéria climática:

A competência legislativa climática devidamente foi exercida pela União por meio da edição da **Lei da Política Nacional sobre a Mudança do Clima (Lei 12.187/2009)**, ao estabelecer a **'norma geral' em matéria climática**, não obstante a interface e complementação legislativa da matéria climática em diversos outros diplomas legislativos ambientais (ex. Código Florestal de 2012, Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais de 2021, entre outros). Igualmente, merece registro o exercício da competência legislativa concorrente em matéria climática pelos demais entes federativos (Estados, Distrito Federal e Municípios), de modo a reforçar o marco de um federalismo cooperativo climático. (SARLET, WEDY E FENSTERSEIFER, 2023, p. 206).

Nesse sentido, ao serem analisadas as competências referentes a cada ente da federação sobre alterações climáticas, realizou-se vinculação à classificação aproximada e adotada pelo IPCC, qual seja: Energia; Agropecuária; Uso e Mudança do Solo; Manejo de Resíduos e Processos Industriais. A constatação foi de que a competência para elaboração das políticas climáticas nacionais e plano setoriais são de competência exclusiva da União, em razão da impossibilidade de delegação. Aos Estados cabe a possibilidade de legislação complementar, enquanto aos Municípios a disposição sobre os resíduos sólidos urbanos. Ademais, também se destaca, dentre as competências legislativas, que quase todas as matérias relacionadas a competência da União são passíveis de regulamentação complementar (com exceção dos arts. 49, 51 e 52), concluindo-se que “as diretrizes propostas pelas PNMC e a NDC Brasileira deverão ser reguladas regionalmente e localmente pelos Estados, Distrito Federal e Municípios”. (RIBEIRO, 2019, p. 75).

Não obstante, verifica-se que a própria Política Nacional sobre Mudança do Clima não deixa claro sobre as responsabilidades dos Estados e Municípios, mas atribui a responsabilidade a todos na busca pela mitigação, adaptação e combate as mudanças climáticas.

A ausência de definição completa sobre as competências climáticas na PNMC, para Farias, Silva e Bedoni (2022), pode inviabilizar a governança climática brasileira,

em razão da possibilidade de existência de uma sobreposição de ações, ou a ocorrência de uma omissão constitucionalizada, quando não for interessante ao ente, ou a dificuldade com o controle social e jurisdicional, ou a desorganização entre as políticas de mitigação e adaptação. Para os autores, para a instituição da política pública, é obrigatória a definição das competências, bem com a implementação do federalismo cooperativo climático.

O fato de o Brasil assumir normas internacionais de redução dos gases de efeito estufa não impede, perante a sua disposição constitucional, que os Estados constituam sua própria legislação em prol das mudanças climáticas. Por outro lado, o país permanece responsável pelo atingimento das metas propostas, o que conseqüentemente resta facilitado em razão de o Estado também ter suas responsabilidades em razão de instituições de políticas sobre o clima.

Logo, mesmo que o Brasil tenha assumido compromissos climáticos, verifica-se pelos próprios dispositivos constitucionais que não há óbice para o estado do Rio Grande do Sul manter e desenvolver sua Política Gaúcha de Mudanças Climáticas, sendo que em eventual conflito de competência a decisão que prevalece é a que garanta maior proteção ao meio ambiente.

3. ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DA MUDANÇA DO CLIMA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O presente capítulo buscará pesquisar, em seu primeiro tópico, sobre a legislação estadual sobre mudanças climáticas. Em seguida, apresentará um compilado sobre os programas governamentais estaduais e prevenção de eventos climáticos. E, por fim, realizará uma análise sobre o cumprimento, pelo Rio Grande do Sul, das metas nacionais e da implementação da PNMC.

3.1 A LEGISLAÇÃO ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O estado do Rio Grande do Sul possui vasta legislação ambiental. No site oficial do estado consta – entre as primeiras legislações sobre o assunto – a Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que instituiu o Código Florestal no estado do Rio Grande do Sul.

O Código Florestal do Estado, em sua redação original, garantiu a busca pela preservação do meio ambiente, mediante uso adequado e racional dos recursos florestais, em busca da melhoria da qualidade de vida, os considerando as florestas bens de interesse comum a todos os habitantes do estado (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 1992, arts. 1º e 2º).

Em seguida, restou instituída a Lei nº 10.330, de 27 de dezembro de 1994, que dispôs sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do estado, em busca da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável. Tal legislação serviria como base, tempos depois, para a criação do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (FGMC).

No mesmo ano, restou instituído o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o art. 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, mediante a promulgação da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Essa legislação define a água como “um recurso natural de disponibilidade limitada e dotado de valor econômico que, enquanto bem público de domínio do Estado, terá sua gestão definida através de uma Política de Recursos Hídricos” (art. 1º). Além disso, a legislação garantiu em seu art. 2º, que a Política Estadual de Recursos Hídricos, teria dentre

seus objetivos, o combate aos efeitos adversos das enchentes e estiagens, e da erosão do solo (art. 2º, inciso II), que viria a ser utilizada como base nas questões de riscos hidrológicos. Atualmente o Estado realiza a gestão dos recursos hídricos com a divisão em regiões hidrográficas.

Por conseguinte, o estado do Rio Grande do Sul, ao instituir seu Código Estadual do Meio Ambiente, mediante a Lei nº 11.520, de 3 de agosto de 2000, além de reforçar o disposto na Constituição Federal, de que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, demonstrou significativo interesse na questão climática, que foi citada literalmente em três oportunidades.

As duas primeiras citações estão dispostas nos conceitos estabelecidos no Código, em seu art. 14, relacionadas a florestas e regiões de controle da qualidade do ar:

Art. 14 - Para os fins previstos nesta Lei entende-se por:

[...]

XXV - floresta: associação de espécies vegetais arbóreas nos diversos estágios sucessionais, onde coexistem outras espécies da flora e da fauna, que variam em função das condições climáticas e ecológicas;

[...]

LI - Regiões de Controle da Qualidade do Ar: são áreas físicas do território do Estado do Rio Grande do Sul, dentro das quais poderão haver políticas diferenciadas de controle da qualidade do ar, em função de suas peculiaridades geográficas, climáticas e geração de poluentes atmosféricos, visando à manutenção de integridade da atmosfera; (RIO GRANDE DO SUL, 2000, p. 5-8).

A terceira citação, disposta no art. 75, referia-se aos Estudos Prévios de Impactos Ambientais (EIA), sob os quais deveria ser relatado o desenvolvimento das atividades técnicas:

Art. 75 - O Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) relatará o desenvolvimento das seguintes atividades técnicas: I - diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tais como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando: a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões de solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas [...]. (RIO GRANDE DO SUL, 2000, p. 22).

No demais artigos, restaram estabelecidos dispositivos relacionados à manutenção da integridade, qualidade e melhoria da atmosfera, dentre os quais, o art. 145, que diz que “a atmosfera é um bem ambiental indispensável à vida e às

atividades humanas, sendo sua conservação uma obrigação de todos, sob a gerência do Estado em nome da sociedade”. (RIO GRANDE DO SUL, 2000, p. 42).

Por outro lado, não havia no Código Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul nada relacionado aos biomas, inclusive o Bioma Pampa.

Percebe-se, assim, que a questão climática para o Rio Grande do Sul começava a receber certo destaque, muito embora em âmbito nacional ainda estava longe de a proteção tornar-se a Política Nacional. Isso porque, com base na Lei nº 10.330, de 27 de dezembro de 1994, que dispôs sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da Política Ambiental do Estado, restou criado o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (FGMC), mediante o Decreto nº 45.098, de 15 de junho de 2007.

O Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (FGMC) é um órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente que, à época de sua criação, buscava discutir e promover ações governamentais, voltadas aos setores de “energia transportes, indústria, agricultura, irrigação, silvicultura e tratamento de resíduos, a comunidade científica, e entidades representativas da sociedade civil organizada em temas relacionados às Mudanças Climáticas Globais”. (RIO GRANDE DO SUL, 2007, p. 1).
Dentre as suas competências estavam:

I - propor políticas públicas relativas às questões das mudanças e variabilidade climática; II - assessorar os diversos Órgãos e Entidades do Estado em matérias pertinentes a mudanças climáticas; III - divulgar e promover conceitos e práticas para diminuição do impacto das mudanças climáticas globais sobre a realidade local e regional; IV - elaborar, propor e acompanhar ações do Programa Estadual de Gestão Ambiental para a questão das mudanças climáticas; V - acompanhar e avaliar as iniciativas de outras esferas governamentais em matéria de mudanças climáticas; VI - elaborar e manter um banco de dados sobre as condições climáticas do estado e suas alterações; VII - avaliar e monitorar o impacto das mudanças globais do clima no Rio Grande do Sul, propondo ações estratégicas pertinentes; VIII - apoiar a organização de grupos de trabalho, projetos e parcerias pertinentes. (RIO GRANDE DO SUL, 2007, p. 1-2).

A primeira reunião do Fórum foi realizada pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) em setembro de 2007. No encontro, restou demonstrada a preocupação do Rio Grande do Sul em relação aos estudos apresentados à época pelo IPCC sobre as mudanças climáticas, propondo-se estudos de monitoramento e pesquisa voltados a variabilidade climática gaúcha, além de ações de monitoramento e mitigadoras dos impactos. (SEMA, 2007).

Nesse sentido, o Estado, a par das questões climáticas comprovadas cientificamente, mediante a Lei nº 13.594, de 30 de dezembro de 2010, instituiu a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMC, estabelecendo os seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos, que foi apresentada ao Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, buscando reduzir e estabilizar as concentrações dos gases de efeito estufa na atmosfera em um nível seguro à população gaúcha, para minimizar as questões provocadas pelas “tragédias naturais”. (SEMA, 2010).

O objetivo geral da Política Gaúcha, previsto em seu art. 2º, é:

Art. 2º - A PGMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado do Rio Grande do Sul frente ao desafio das mudanças climáticas globais, estabelecendo as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, atingindo nível seguro para garantir o desenvolvimento sustentável. (RIO GRANDE DO SUL, 2010, p. 1).

O parágrafo único do artigo citado refere a integração da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas – PGMC à Política Nacional Sobre Mudanças Climáticas – PNMC, bem como aos acordos internacionais em que o país for signatário, e orientará o desenvolvimento do Plano Estadual de Mudanças Climáticas, de planos, projetos ou ações atinentes (art. 2º, parágrafo único).

O art. 3º estabeleceu o Sistema Estadual para efetiva implementação da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas, que é composto pela Comissão Intersetorial de Órgãos e Secretarias de Estado (inciso I); pelo Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (inciso II); pela Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas e Prevenção de Desastres Naturais – Rede Clima Sul (inciso III); pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (IV); pela Comissão Estadual de Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (inciso V); pelo Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas (VI); pelos Planos de Ações Setoriais (inciso VII); pelo Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais (inciso VIII); e pela Secretaria Executiva da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas (inciso IX).

O título II da Política Gaúcha das Mudanças Climáticas trata sobre os seus conceitos (art. 4º), objetivos específicos (art. 5º), princípios (art. 6º) e diretrizes (art. 7º). As metas e prazos estão previstos no art. 8º, que refere:

Art. 8º - O Estado do Rio Grande do Sul definirá metodologia da Avaliação Ambiental Estratégica, para estabelecer parâmetros de medição de emissões e gases de efeito estufa, bem como indicadores de redução, devendo adotar: I - meta global de redução de emissões no âmbito estadual, com base no inventário nas emissões no âmbito estadual; II - metas de eficiência e redução setorial, com base nas emissões inventariadas para cada setor. Parágrafo único - O Estado do Rio Grande do Sul assume o compromisso voluntário de reduzir as emissões totais no âmbito estadual, proporcionais ao estabelecido no âmbito nacional, relativos à contribuição do Estado do Rio Grande do Sul no cômputo nacional para as emissões de gases de efeito estufa projetadas até 2020. (RIO GRANDE DO SUL, 2010, p. 5).

Os instrumentos da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas estão dispostos no art. 9º. Entre seus incisos, estão previstos o Zoneamento Ecológico Econômico (I); as estratégias aplicáveis àquelas zonas e as atividades de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, os prováveis impactos e as medidas de prevenção e de adaptação (II); a definição de metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, setoriais ou tecnológica (III); aspectos de transporte sustentável (IV); as peculiaridades locais, a relação entre os municípios (v); a proposição de padrões ambientais de qualidade e outros indicadores de sustentabilidade (VI); e os planos de assistência aos municípios para ações de mitigação e adaptação aos eventos climáticos extremos (VII).

A criação de um Registro Público de Emissões, com o objetivo de estabelecer critérios mensuráveis e acompanhar o resultado de medidas de mitigação e absorção de gases de efeito estufa, está prevista no art. 10. O disciplinamento do uso do solo urbano e rural está no art. 11. Ademais, o art. 12 estabelece a denominada “situação de atenção hídrica”:

Art. 12 - Será instituído o reconhecimento da ‘situação de atenção hídrica’ aos municípios do Estado do Rio Grande do Sul em que houver o prognóstico de alteração climática com redução de precipitações que tendam a afetar de forma drástica a qualidade de vida das pessoas, a economia local ou regional ou patrimônio natural, visando dotar o Estado de instrumento de gestão para realização de ações preventivas e dar a agilidade necessária aos procedimentos que atendam às situações que requeiram emergência. Parágrafo único - O município reconhecido como em ‘situação de atenção hídrica’ terá prioridade na execução de certas políticas públicas e ações que possam minimizar perdas. A metodologia de análise e classificação, com parâmetros de referência e critérios que definirão o reconhecimento de ‘situação de atenção hídrica’, que por sua vez definirão as prioridades, será objeto de regulamento específico. (RIO GRANDE DO SUL, 2010, p. 7).

O capítulo IV da Política Gaúcha, compreendida entre os arts. 13 ao 16, destaca a responsabilidade do Poder Público em estabelecer medidas que privilegiem padrões e coeficientes de produção, comércio e consumo, no sentido de que haja a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

O art. 17 da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas estabelece que “O licenciamento ambiental deverá contemplar as normas legais relativas à emissão de gases de efeito estufa” (RIO GRANDE DO SUL, 2010, p. 9). O art. 18 destaca a necessidade de priorização do transporte sustentável, no sentido de minimizar as emissões. Dos arts. 19 ao 22, retrata o gerenciamento de Recursos Hídricos, Resíduos e Fluentes.

No art. 23 da Política Gaúcha, que está disposto no Capítulo VIII, sobre Educação, Capacitação e Informações, resta firmada a responsabilidade do ente público e da sociedade civil expandirem programas sobre estudos, pesquisas, educação e informações relacionados às mudanças climáticas, para que haja conscientização sobre o tema.

Por fim, nas disposições finais do título V da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas, restou sedimentado que poderá o Governo do Estado elaborar instrumentos econômicos ou não, mediante crédito financeiro ou outros feitos, voltados à mitigação de emissão de gases de efeito estufa e adaptação aos impactos das mudanças climáticas. Assim também deverá estimular a manutenção das florestas e evitar o desmatamento e incentivar projetos com utilização de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, para se beneficiarem do Mercado de Carbono, restando instituído o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, no art. 29:

Art. 29 - Fica instituído o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, coordenado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e composto de forma que se tenha equilíbrio entre a representação da sociedade científica, do governo e da sociedade civil organizada, com o objetivo de ser a instância formal pela qual acontecerá o debate e a orientação de tomada de posição sobre as questões das mudanças climáticas, que estabelecerá as diretrizes das ações no âmbito estadual, em conformidade com a PGMC e o Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas. (RIO GRANDE DO SUL, 2010, p. 11).

O último artigo da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas refere os prazos estabelecidos para elaboração e publicação dos planos e avaliações.

Em seguida, com base na recém instituída Política Gaúcha de Mudanças Climáticas com instrumentos relacionados à elaboração de planos setoriais, e também

dos instrumentos de execução da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas, levando-se em consideração uma das principais atividades econômicas do estado do Rio Grande do Sul, restou instituído o Decreto nº 50.590, de 26 de agosto de 2013, que implementou o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura e do Rio Grande do Sul – PLANO ABC/RS, com o seguinte objetivo:

Art. 1º Fica instituído o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - Plano ABC/RS, com o objetivo estratégico de promover a redução das emissões de gases de efeito estufa - GEE, na agricultura, conforme preconizado na Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, melhorando a eficiência no uso de recursos naturais, aumentando a resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais, bem como possibilitar a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas. (RIO GRANDE DO SUL, 2013, p. 1).

Após a instituição do Plano Setorial de Mitigação pelo Plano ABC/RS, criou-se, três anos depois, o Programa Gaúcho de Energias Renováveis – RS, mediante o Decreto nº 53.160, de 3 de agosto de 2016, que busca a realização de ações voltadas a geração e consumo de energia elétrica com base em fontes renováveis, quais sejam: energia solar, a energia eólica, a energia hidráulica, a energia de biomassa, a energia geotérmica e a energia das marés (maremotriz).

Alguns meses antes, naquele mesmo ano de 2016, a Lei nº 14.864, de 11 de maio, implementou a Política Estadual do Biogás e do Biometano, o Programa Gaúcho de Incentivo à Geração e Utilização de Biogás e de Biometano – RS-GÁS. Referida Política estabeleceu que o estado do Rio Grande do Sul, isolado ou em cooperação com particulares ou municípios, incentivaria o desenvolvimento da produção de biogás para a promoção do desenvolvimento e redução dos impactos ambientais, tendo como um de seus objetivos a redução dos gases do efeito estufa no estado (art. 3º, inciso III).

Com um lapso de quase quatro anos sem legislação relacionada às mudanças climáticas, finalmente no ano de 2020 foi publicado o Novo Código Estadual do Meio Ambiente, por meio da Lei nº 15.434, de 9 de janeiro de 2020. O Novo Código manteve os conceitos relacionados ao clima, dispostos no antigo diploma, mas incluiu, em seu art. 19, a instituição do sistema de informações ambientais no SISEPRA, com o objetivo de, entre outros, adicionar informações relacionadas às mudanças climáticas:

Art. 19. O órgão estadual competente instituirá um sistema estadual de informações ambientais no SISEPRA, com o objetivo de:

I - reunir, integrar, dar consistência e disponibilizar dados e informações de interesse ambiental;

II - sistematizar indicadores sobre a qualidade, a disponibilidade, o uso e a conservação dos recursos ambientais e da biodiversidade;

III - informar as causas de degradação ambiental, a presença de substâncias potencialmente danosas, as mudanças climáticas, bem como os níveis de poluição e as situações de risco existentes no Estado do Rio Grande do Sul;

IV - fornecer subsídios para o planejamento e o gerenciamento dos recursos ambientais, da biodiversidade, das mudanças climáticas e da ecoeficiência. (RIO GRANDE DO SUL, 2020, p. 8).

Além disso, manteve a integral proteção da atmosfera e, diferentemente do Código antigo, dispôs, em seu Capítulo XIII, sobre os biomas presentes no estado do Rio Grande do Sul, quais sejam, Mata Atlântica e Pampa. No art. 203 está previsto que o bioma Pampa terá suas características definidas em regulamento específico, que detalhará aspectos de conservação; já os art. 204 e 205 se referem ao bioma Mata Atlântica, restando fixado neste último o bioma é considerado patrimônio nacional e estadual. (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Em janeiro de 2022, o estado promulgou o Decreto nº 56.347, de 26 de janeiro de 2022, o qual dispõe sobre a adesão do Rio Grande do Sul às campanhas “*Race to Zero*” e “*Race to resilience*” no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Ou seja, o estado buscará neutralizar suas emissões dos gases de efeito estufa até o ano de 2050 e, para isto, realizará a implementação, elaboração e aprovação do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas 2050, conforme o instrumento previsto no art. 9º, inciso VI, da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas. Ademais, restou sedimentado no decreto o Retorno do Fórum das Mudanças Climáticas, a necessidade de ações para a neutralização das emissões dos GEE e de Planos de Ações Setoriais, bem como determinou:

IV – o aprimoramento, a diversificação de ações e a expansão, em até doze meses, dos seguintes programas e projetos de conservação e de boas práticas do uso dos recursos naturais desenvolvidos em âmbito do Estado, em parceria com as federações de Classe, Universidades, Municípios, entidades da sociedade civil sem fins lucrativos e entidades da iniciativa privada:

a) diversificação das ações do Programa Campos do Sul com vistas à conservação de áreas dos Bioma Pampa e Mata Atlântica com adoção de boas práticas ambientais de manejo, em parceria com pequenos produtores rurais e universidades, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura; e

b) expansão das ações do Programa Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Rio Grande do Sul, em parceria com pequenos

produtores rurais, universidades e outras entidades parceiras. (Rio Grande do Sul, 2022).

Também, o referido Decreto previu a transição energética do estado, com o planejamento, desenvolvimento e implementação de um Polo Industrial de Produção de Hidrogênio Verde e Amônia Verde (art. 3º, inciso I), além de promover a realização de estudos para o monitoramento de captura de gases de efeito estufa nos biomas Pampa e Mata Atlântica (art. 3º, inciso III).

O ano de 2022 contou, ainda, com dois decretos relacionados com mudanças climáticas e estiagem. O Decreto nº 56.676, de 30 de setembro de 2022, instituiu no âmbito da Política de Crédito Emergencial contra Adversidades Climáticas no Meio Rural, a parcela do SOS Estiagem para agricultura familiar e o Decreto nº 56.654, de 14 de setembro de 2022, que instituiu a Política de Crédito Emergencial contra Adversidades Climáticas no Meio Rural, com o objetivo de realizar o repasse de recursos destinados à concessão de crédito para subsistência e manutenção das atividades rurais.

A segunda Reunião Ordinária do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas ocorreu durante a programação da 45ª Expointer, que foi realizada no ano de 2022. É que no início daquele ano foi promulgado o Decreto nº 56.437, de 29 de março de 2022, que dispõe sobre o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas – além do Decreto nº 56.347/22, que estabeleceu o seu retorno. Este apresenta, dentre outros elementos, o caráter participativo e representativo do Fórum, com a participação da sociedade civil organizada (art. 1º, II). Assim também definiu a competência do Fórum, que entre várias questões relacionadas à mitigação das mudanças climáticas, inclui o acompanhamento da implementação da Política Gaúcha:

Art. 2º Compete ao Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas: I - acompanhar e apoiar a implementação da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas e a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, em articulação com a Política Nacional de Mudanças Climáticas e com o Plano Nacional de Mudanças Climáticas, e outras políticas públicas. (RIO GRANDE DO SUL, 2022, p. 1).

E, no final do ano de 2022, o Decreto nº 56.640, de 2 de setembro, instituiu o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA, que é um instrumento de articulação entre as políticas de meio ambiente, educação ambiental,

recursos hídricos e de saneamento básico e das mudanças Climáticas. Já em 2023, em razão dos eventos climáticos extremos enfrentados pelo Estado, restou publicado o Decreto nº 57.323, de 20 de novembro, que instituiu, no art. 1º, o:

Gabinete de Crise Climática, com o objetivo de planejar, de estruturar e de coordenar ações de prevenção, de mitigação, de preparação, de resposta, de reconstrução e de recuperação de desastres naturais, como medidas integradas às Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas – ProClima2050. (Rio Grande do Sul, 2023).

O Decreto destaca três eixos de atuação:

Art. 5º O Gabinete de Crise Climática terá atuação nos seguintes eixos:

I - Prevenção, Mitigação e Preparação: atua em situações de normalidade e no prognóstico de pré-desastre;

II - Resposta: atua nos momentos de anormalidade e de desastre; e

III - Restabelecimento e Recuperação: atua no período de anormalidade após a ocorrência de desastres. (Rio Grande do Sul, 2023).

O Conselho de Crise tem caráter consultivo e deliberativo para estabelecer ações para mitigar os efeitos decorrentes de eventos adversos, de acordo com o estabelecido em seu art. 7º.

Finalmente, restou proposto pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, atualmente em elaboração, o projeto de “Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS e Apoio na Coordenação Técnica do Projeto”, com o objetivo de equipar o estado de uma política de gestão de risco de desastre em acordo com as diretrizes e normas estabelecidas pela legislação nacional, e com as atribuições conferidas ao estado como integrante do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEMA, 2023).

O relatório final do projeto, com data de outubro/2017, conclui pela extrema necessidade da implementação do Sistema Estadual de Gestão Integrada de Riscos de Desastres (SEGIRD), em razão da Região Sul do Brasil ser a mais afetada pelos desastres naturais, depois da Região Sudeste, com prejuízos consideráveis na economia do estado. Além disso, o documento sugere a criação do SEGIRD para:

Articular os diferentes processos, as instituições e os atores na gestão de riscos de desastres no estado; consolidar uma política estadual, melhorar o

arranjo institucional para esta gestão, bem como desenvolver ferramentas de monitoramento, previsão e alerta precoce de desastres, com o intuito de diminuir os impactos causados por estes eventos adversos. (SEMA, 2017, p. 200).

Ou seja, o relatório sugere a implementação do SEGIRD com uma coordenação responsável por planos e metas. Assim também: a participação de secretarias do Estado; cooperação entre institutos de pesquisas, academia e setor privado; o gerenciamento dos riscos de desastres, visando a redução dos impactos provocados por eventos adversos, na população; a criação de um monitoramento e alerta precoce de desastres naturais, em regime integral; o estabelecimento de quatro Eixos Chaves – Conhecimento do Risco, Monitoramento e Alerta, Comunicação e Disseminação e Capacidade de Resposta e focado na população; a implementação de um sistema de monitoramento e alerta de desastres multiameaça, e o incentivo a parceria com grupos de pesquisas relacionadas a matéria. (SEMA, 2017).

Todavia, não há no site do Governo Estadual, atualmente, informações sobre o andamento da Política, além da finalização do estudo com prognóstico positivo para sua implementação publicado em 2017.

3.2 OS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS ESTADUAIS DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PREVENÇÕES A EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Em consulta ao site do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, dentre as primeiras opções do portal, no tópico *institucional*, encontra-se o seguinte mapa estratégico do Governo:

Figura 3 – Mapa Estratégico do Governo do Estado do Rio Grande do Sul

MAPA ESTRATÉGICO DO GOVERNO



ESTADO PRÓSPERO

- Consolidar o equilíbrio fiscal
- Aumentar a capacidade e a efetividade de investimentos
- Intensificar as parcerias com o setor privado e o Terceiro Setor, qualificando e incrementando a infraestrutura e a prestação de serviços

PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO

- Assegurar o alinhamento estratégico e a atuação transversal em todos os níveis do governo
- Consolidar os mecanismos de transparência e de governança
- Promover o engajamento, a participação social e a articulação regional
- Valorizar e desenvolver os servidores
- Modernizar e agilizar os processos
- Promover a moderna e eficiente governança de dados

SOCIEDADE INCLUSIVA, JUSTA E FELIZ

- Proporcionar educação de qualidade, inclusiva e equitativa, em um ambiente acolhedor e inspirador
- Promover a saúde e o bem-estar com assistência adequada, ágil e de qualidade
- Combater a pobreza e garantir a segurança alimentar das famílias em situação de vulnerabilidade
- Promover políticas de equidade, inclusão social produtiva e habitação
- Disseminar a cultura de paz e fortalecer a segurança e o combate ao crime
- Promover ações integradas de cuidados e proteção para a Primeira Infância

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO INOVADOR

- Aprimorar a infraestrutura e diversificar os modais de transporte, reduzindo custos logísticos
- Fomentar ecossistemas de inovação e incentivar o aumento da produtividade da economia
- Promover a sustentabilidade ambiental, fomentando a transição energética e a adaptação às mudanças climáticas
- Fortalecer a articulação com os municípios e o desenvolvimento regional
- Promover justiça tributária, aperfeiçoando e simplificando o modelo de tributação
- Aprimorar as soluções ao cidadão por meio do governo digital
- Fomentar uma agenda de desenvolvimento e um ambiente de negócios mais ágil, articulado e inovador

Unidos para construir o futuro do Rio Grande do Sul reconhecido pelo desenvolvimento sustentável e inclusivo, pela geração de oportunidades e qualidade de vida para todos, pela diversidade e pelo acolhimento a todas as vocações e a todos os talentos e, ainda, por seu compromisso com um amanhã feliz e abundante para as novas gerações.

(ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Mapa Estratégico da gestão 2023/2026**, retirado do site [Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, do Estado do Rio Grande do Sul, Disponível em https://planejamento.rs.gov.br/mapa-estrategico-do-governo](https://planejamento.rs.gov.br/mapa-estrategico-do-governo). Acesso em 02/01/2024)

Referido mapa se trata de um diagrama – criado pela Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (SPGG), em colaboração com o Escritório de Desenvolvimento e Projetos (EDP) – que vai guiar as ações e estratégias do Poder Executivo na gestão de 2023/2026. O mapa possui 22 objetivos organizados em quatro eixos, quais sejam: Estado Próspero; Planejamento, Governança e Gestão; Sociedade Inclusiva, Justa e Feliz; e Desenvolvimento Econômico Inovador. (SPGG, 2023).

No quarto eixo, composto pelo Desenvolvimento Econômico Inovador, verifica-se, dentre outras ações, que está previsto “promover a sustentabilidade ambiental, fomentando a transição energética e a adaptação às mudanças climáticas” (SPGG, 2023, p. 1). Ou seja, um dos focos da atual Gestão do Estado está nas questões envolvendo as mudanças climáticas, o que, entretanto, não está diretamente relacionado aos recentes eventos extremos no Rio Grande do Sul, já que o mapa foi divulgado em 25/04/2023, e os eventos ocorreram no final daquele ano. Assim, muito provavelmente esse enfoque se dê em razão da estiagem que o estado vinha enfrentando, além da demonstração de comprometimento estadual com as questões relacionadas à mudança do clima.

Nesse sentido, além do tema das mudanças climáticas estar exposto no eixo do Desenvolvimento Econômico Inovador proposto pelo Rio Grande do Sul, o estado,

com base no Mapa Estratégico, e mediante a Assessoria do Clima da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), criou o PROCLIMA2050. Trata-se de um programa de estratégias para o enfrentamento das Mudanças Climáticas. O programa está baseado em quatro pilares, quais sejam: a Resiliência Climática; Transição Energética Justa; Redução das Emissões dos Gases de Efeito Estufa; e Educação Ambiental e Conscientização. (PROCLIMA2050, 2023).

O PROCLIMA, segundo o site oficial, é um conjunto de estratégias do Governo do Rio Grande do Sul “para reduzir o impacto das mudanças climáticas sobre a população gaúcha bem como, promover a mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e adaptação para neutralidade das emissões líquidas de GEE”. (PROCLIMA, 2023, p. 1).

Os projetos dispostos na página inicial PROCLIMA são os seguintes: (I) Compromissos Climáticos; (II) Governança Climática; (III) Comissão Municipal; (IV) Pesquisa de GEE; (V) *Roadmap* Climático; (VI) Serviços Ambientais; (VII) Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas; (VIII) Qualidade do Ar; (IX) Hidrogênio Verde; (X) Biogás; (XI) Campos do Sul; (XII) Bacias Hidrográficas; (XIII) Plano ABC +; (XIV) Adaptação e Resiliência.

Os Compromissos Climáticos (I) tratam-se dos compromissos firmados pelo Rio Grande do Sul com os acordos internacionais, como o Acordo de Paris, e outras iniciativas globais no sentido de demonstrar que o estado está alinhado como agente subnacional com a movimentação global em favor da mitigação das mudanças climáticas, mediante as seguintes iniciativas. (PROCLIMA, 2023).

O próximo quadro apresenta todas as participações realizadas pelo Rio Grande do Sul:

Quadro 1 – Compromissos firmados pelo estado do Rio Grande do Sul

Participação, que já vem sendo realizada, nas Conferências das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (COPs);
Destinação de recursos financeiros, sendo que no ano de 2022 mais de R\$ 52 milhões foram destinados pelo estado às questões climáticas;
Relação com a Aliança pela Ação Climática (ACA Brasil), no sentido de colaborar com as iniciativas climáticas;

<p>Participação na <i>Under2 Coalition</i>, que é uma junção global de governos subnacionais, alinhados no sentido de reduzirem as emissões de gases de efeito estufa até o ano de 2050, possibilitando trocas relacionadas a políticas públicas climáticas efetivas;</p>
<p>Participação no Consórcio Brasil Verde – Governadores pelo Clima, que se trata de uma união entre os estados brasileiros, implementada mediante a Lei nº 15.992, de 31 de agosto de 2023, que tem como objetivo de promover o enfrentamento integrado aos efeitos adversos das mudanças do clima no Brasil;</p>
<p>Adesão às campanhas <i>Race to Zero</i> e <i>Race o Resilience</i>, mediante o Decreto nº 56.347, de 26 de janeiro de 2022, com objetivos de reduzir pela metade as emissões de gases de efeito estufa até 2030 e neutralizar até 2050;</p>
<p>Filiação ao ICLEI (Governos Locais para a Sustentabilidade), que se trata de uma rede de governos locais e regionais em busca de recursos, conhecimentos e experiências compartilhadas, relacionadas ao clima, no sentido de fortalecer as políticas públicas;</p>
<p>Cooperação com o <i>Disclosure Insight Action</i> (CDP), que se trata de coleta e divulgação de dados relacionados às mudanças climáticas, que visa beneficiar o Estado e os Municípios em busca de governança climática multinível;</p>
<p>Declaração de Edimburgo, adesão que busca o desenvolvimento global da biodiversidade;</p>
<p>Participação do Estado no Consórcio de Integração Sul e Sudeste do Brasil (COSUD) e Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul (CODESUL), em busca de desenvolvimento sustentável e reforço da cooperação intergovernamental. Durante a realização da COP27, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso realizaram uma pareceria com vistas à atuação em bloco em face da crise climática, mediante a construção de um sistema integrado sobre a questão das mudanças climáticas;</p>
<p>Participação na Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema), que busca facilitar a troca de informações entre os estados, em busca do fortalecimento de gestão ambiental;</p>

Criação do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (FGMC), que, para evitar tautologia, foi descrito no tópico anterior. Mas, destaca-se, no presente momento, a possibilidade e importância da participação civil.

Trata-se de um conjunto de ações e participações de forma nacional e internacional promovidas pelo estado, que fortalece relações com outros estados membros e com entes internacionais, possibilitando trocas de informações e questões relacionadas às medidas de mitigação e combate às mudanças climáticas.

Os compromissos firmados demonstram o comprometimento do estado do Rio Grande do Sul com as questões envolvendo a mudança do clima. A associação do estado com outros entes subnacionais em busca de conhecimentos e trocas de experiência, também demonstram a intenção no cumprimento dos compromissos firmados.

A Governança Climática (II), proposta pelo estado do Rio Grande do Sul, trata-se da elaboração um plano envolvendo a participação e colaboração de diversos entes, como governos, iniciativa privada, a sociedade e demais organizações, em busca da adaptação as mudanças climáticas e redução das emissões de gases de efeito estufa, dividida em seis etapas: (1) Governança Climática; (2) Inventário de Emissões de GEE; (3) Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática; (4) Plano de Ação Climática; (5) Descarbonização das cadeias produtivas; e (6) Normativa Climática, com previsão de conclusão até o final do ano de 2025. (PROCLIMA, 2023).

Em seguida os quadros demonstram os objetivos, ações, investimento e prazo para realização dos planos estratégicos, em busca da transparência na realização das medidas, sendo que em alguns foi possível identificar a situação atual do plano.

Quadro 2 – Estratégias ERS – Plano de Governança Climática

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
I – Plano de Governança Climática			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Realização de diagnósticos territoriais, com definição de metas e elaboração de planos para reduzir as emissões de GEE	Governança Climática; Inventário de Emissões de GEE; Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática; Plano de Ação Climática; Descarbonização das cadeias produtivas e Normativa Climática; Atualização da PGMC	Até final de 2025, com exceção do Inventário de Emissões de GEE, que é até final de 2024	2 Milhões Em contratação

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

Nas demais disposições do documento, restou definida a necessidade de colaborações entre governo, sociedade, empresas e organizações não governamentais. Entretanto, deixou-se de definir qual seria o eixo central da governança, apenas dispendo sobre um Relatório de Governança Climática, a ser entregue até o ano de 2025.

Do mesmo modo, sem qualquer tipo de preferência ou prioridade, restou prevista a atualização da Política Gaúcha sobre Mudança do Clima, até o ano de 2025. Ou seja, muito provavelmente a postergação da atualização decorre da necessidade de definição de metas e elaboração de planos para reduzir as emissões de GEE, prevista no plano de governança.

Quadro 3 – Estratégias ERS – Projeto de Pesquisa Técnico Científica

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
II – Projeto de Pesquisa Técnico-Científica: Monitoramento de Gases de Efeito Estufa nos Campos e nas Florestas			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Conclusões técnicas para o combate às mudanças climáticas, com a validação dos dados sobre os GEE e criação de um sistema de monitoramento ambiental, objetivando o desenvolvimento sustentável	Validação dos dados; Criação do sistema de monitoramento; Alinhamento com metas internacionais e financiamento de estudos científicos	Até final de 2026	15 milhões Edital em parceria com a Fapergs, final de 2023 (lançado https://fapergs.rs.)

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

Quadro 4 – Estratégias ERS – Roadmap Climático

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
III – Roadmap Climático			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Criação da Ferramenta “roadmap climático” para monitoramento das ações climáticas em todos os municípios	Promoção das ações de governança multinível e criação das comissões municipais; Firmar contrato com o financiador internacional; Desenvolvimento da ferramenta tecnológica; Mapeamento de iniciativas de mitigação; Orientação e definição de estratégias; Monitoramento do progresso	Algumas ações com prazo até 2023 e outras 2024	25 mil dólares e a previsão de mais 2 milhões Em andamento o contrato com o financiador internacional

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

De análise ao quadro 3, com prazo previsto até o ano de 2026 – e realização de 4 ações –, com edital lançado, em comparação ao quadro 4, com prazo previsto até 2024 – e realização de 6 ações –, ainda em elaboração de contrato, verifica-se que muito provavelmente o prazo do quadro 4 não será atingido.

Quadro 5 – Estratégias ERS – Pagamento por Serviços Ambientais

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
IV – Pagamentos por Serviços Ambientais			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Instituição do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) no estado do Rio Grande do Sul.	Criação e publicação do Comitê Gestor do PSA; Reuniões do Comitê Gestor PEPSA; Edital PSA/RPPN; Tramitação do processo; Publicação do edital; Definições de estratégias	Até 2023, com exceção da definição de estratégias, que é 2024	3 milhões (e 15 milhões para outros editais) Previsão de lançamento de edital até dezembro de 2023

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

A publicação do edital até o final de dezembro de 2023, não restou confirmada nas disposições do site Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, demonstrando a falta de transparência nas ações do quadro 5.

Quadro 6 – Estratégias ERS – Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
V – Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Promoção de debates e a proposição de ações governamentais com a participação da sociedade, relacionadas à mitigação, minimização e adaptação às mudanças climáticas	Promover a discussão e a proposição de ações governamentais para lidar com as mudanças climáticas, mitigação e adaptação; Acompanhar a implementação da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas e a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas; Apoiar e estimular demais projetos voltados a medidas de mitigação das mudanças climáticas; Realizar ações de educação, capacitação e divulgação para conscientizar a sociedade e envolver diversos setores na busca por soluções sustentáveis	Não há prazo já que as discussões ocorrem em plenário	Omisso Reuniões programadas

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

O Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas foi reativado na Expointer de 2022, passando a realizar reuniões regulares, com a previsão da ocorrência de três reuniões ordinárias por ano, conforme restou estabelecido na Resolução FGMC nº 01/2023.

Quadro 7 – Estratégias ERS – Qualidade do AR

Estratégias ERS – Enfrentamento das Mudanças Climáticas			
VI – Qualidade do Ar: Monitoramento Automático			
Objetivo Resumido	Ações	Prazo	Investimento e Situação
Monitoramento da qualidade do ar nas maiores cidades do estado, quais sejam: Caxias do Sul, Porto Alegre e Santa Maria	Elaboração de termo de referência e lançamento de edital de licitação; Avaliação e contratação de empresa; Aquisição dos dados horários das estações de monitoramento; Modelagem atmosférica; Orientação e definição de estratégias	Até final de 2023 Elaboração de termo de referência e lançamento de edital de licitação, os demais até 2024	12 milhões Desenvolvimento de processo licitatório

(Quadro criado pela autora, como forma de resumir as Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul, constante no documento: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>)

Do mesmo modo do verificado no quadro 5, o quadro 7, também previa a publicação do edital de licitação para a realização das atividades de monitoramento do ar até o final de 2023, não havendo qualquer menção no site oficial do estado sobre o motivo da falta do cumprimento do prazo, nem da nova previsão.

Assim, além das políticas previstas nas Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas no Brasil, promovidas pelo PROCLIMA2050, verifica-se também outros sete programas desenvolvidos pela SEMA.

O primeiro é o Programa de Hidrogênio Verde (H2V), que busca a transição energética rumo à descarbonização mediante o uso de hidrogênio, com a implementação do Decreto nº 57.173, de 31 de agosto de 2023, que institui o Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Hidrogênio Verde no Rio

Grande do Sul, determinando, em seu art. 1º, a finalidade de “apoiar empreendimentos, de propor e de implementar políticas públicas para o desenvolvimento do setor no Estado” (Decreto nº 57.173/23).

Considerado por diversas vezes o combustível do futuro por colaborar com o processo de transição energética de baixo carbono, o Hidrogênio Verde “é uma classificação dada ao hidrogênio produzido a partir da eletrólise da água, com baixa ou nula intensidade de carbono, utilizando preferencialmente energias renováveis ou de baixa emissão de gases de efeito estufa para a sua produção”. (PUCRS, 2022, p. 1). Além disso:

O Hidrogênio é um elemento que possui aplicação em diversos setores industriais, necessário para a fabricação de diversos produtos, desde alimentos até fertilizantes, podendo ser aplicado como substituto de produtos que têm alta intensidade de carbono, como gasolina, por exemplo. Além disso, pode ser utilizado como vetor energético, acumulando energia renovável produzida em períodos de alta produção e baixa demanda de energia elétrica. (PUCRS, 2022, p. 1).

A intenção do estado é realizar uma transição energética para descarbonização, mediante a utilização de Hidrogênio Verde (H2V) em razão da possibilidade de uso de infraestrutura, recursos naturais e mercado externo. (PROCLIMA2050, 2023).

O segundo se trata do programa BIOGÁS – RS, que nada mais é que uma iniciativa voltada para a produção e o aproveitamento do biogás. O biogás, de acordo com a definição prevista na Política Estadual do Biogás e do Biometano, instituído pela Lei nº 14.864/16, com alterações da Lei nº 15.377/19, é o gás bruto obtido da composição biológica de produtos ou resíduos orgânicos (art. 4º, inciso III). A iniciativa busca, dentre outros motivos, realizar o tratamento dos resíduos orgânicos – principalmente da agropecuária, que é uma das principais atividades econômicas do estado.

O terceiro é o Programa Campos do Sul, que visa garantir a conservação dos biomas Pampa e Mata Atlântica. É uma oferta de assistência técnica especializada aos proprietários rurais “a adotarem boas práticas ambientais e de manejo, garantindo a proteção dos serviços funcionais e ecossistêmicos dos ambientes campestres e da sua diversidade biológica” (PROCLIMA2050,2023, p. 19). Trata-se de uma adesão voluntária realizada pelos proprietários, mediante preenchimento de formulário online.

Após a adesão, o proprietário recebe o certificado emitido pela SEMA, possuindo o programa as seguintes ações:

Promover a aplicação de boas práticas produtivas no setor produtivo primário, visando alcançar a sustentabilidade e resiliência ambiental nas propriedades rurais inseridas nos Biomas Pampa e Mata Atlântica e que têm seus meios de produção desenvolvidos sobre as formações campestres que ocorrem nesses biomas. Dar aos produtores rurais, por meio da chancela do Estado, a certificação de que o sistema produtivo desenvolvido se alinha com as melhores práticas e técnicas ambientalmente sustentáveis. Promover a identificação e o reconhecimento da regularidade ambiental nas propriedades, agregando valor aos produtos e incentivando os produtores a seguirem as recomendações técnicas que promovem a resiliência ambiental e contribuem para o alcance dos objetivos relacionados com a questão climática. (PROCLIMA2050, 2023, p. 20).

O quarto programa é sobre a Revitalização de Bacias Hidrográficas, criado mediante um convênio firmado com o Ministério do Desenvolvimento Regional, a ser iniciado pelos rios Gravataí e dos Sinos, com vistas à garantia da segurança hídrica.

O quinto é descrito como Plano ABC +, voltado à agricultura de baixa emissão de carbono, tendo como objetivo principal “promover práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, a integração lavoura-pecuária-floresta e o manejo adequado do solo, com a finalidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa no setor agropecuário” (PROCLIMA2050, 2023, p. 22). Além disso, destacam que:

A agropecuária desempenha um papel significativo nas emissões de gases de efeito estufa, e a adoção de práticas de baixo carbono torna-se fundamental para mitigar os impactos ambientais e contribuir, efetivamente, para o combate às mudanças climáticas. É importante ressaltar que a instituição do Plano ABC+ RS para o período de 2020-2030 foi formalizada por meio da Resolução SEAPI n° 001/2023, a qual solidifica o compromisso do Estado do Rio Grande do Sul com a transição para uma agricultura mais sustentável e resiliente frente às mudanças do clima. (PROCLIMA2050, 2023, p. 22).

O sexto está relacionado ao Mercado de Carbono. Referido mercado visa regularizar a compra e venda do crédito de carbono, ainda sem regulamentação definitiva no país. Assim, o Consórcio de Integração Sul e Sudeste do Brasil (COSUD) está elaborando reuniões para debate sobre a realização de estratégias e regulamentações referentes ao mercado, atentando-se sobre a possibilidade de o Consórcio conseguir versar especificamente sobre as questões intrínsecas às regiões sul e sudeste.

E, por fim, o sétimo programa em destaque é o de Adaptação Climática e Resiliência, que foi criado em razão dos eventos climáticos extremos ocorridos no Rio

Grande do Sul, verificados com maior ocorrência nos últimos anos. Com isso, foi criado o Gabinete de Crises, destinado à Prevenção, Resiliência e Enfrentamento dos Impactos das Mudanças Climáticas, com a incumbência de determinar uma Metodologia de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres, com as seguintes ações:

Realização de diagnóstico detalhado das condições locais frente às mudanças em curso, por meio da análise dos riscos e das vulnerabilidades climáticas. Avaliação das alternativas e oportunidades em função do diagnóstico realizado, compondo planos de ação de resiliência e adaptação adequados à realidade local. Proposição e implementação de ações e iniciativas em todos os níveis de governança para alcançar a resiliência e adaptação às condições extremas do clima, focadas nas potencialidades e particularidades de cada setor da sociedade, mas com ênfase na coletividade. Manutenção da rede integrada de monitoramento e Sala de Situação. Revisão dos Métodos de Alerta da Defesa Civil. Promoção de Programa de Capacitação da Defesa Civil. Elaboração de um Protocolo de Diretrizes Básicas para ação preventiva junto às comunidades em situação de vulnerabilidade diante de desastres naturais no contexto socioeducativo. (PROCLIMA2050, 2023, p. 24-25).

Outro projeto vinculado ao PROCLIMA2050 e à SEMA é a Comissão Municipal de Mudanças Climáticas. O estado, ao instituir o Sistema de Monitoramento de Convênios Administrativos, pelo Decreto nº 56.939/23, estabeleceu a necessidade de acompanhamento sobre a execução dos convênios administrativos firmados pelo Poder Executivo do estado, com o devido registro dos danos, documentos e fotografias (art. 1º). No mesmo decreto, restou estabelecido que os municípios devem registrar todos os meses no Sistema de Monitoramento de Convênios Administrativos as informações relacionadas às execuções dos convênios (art. 2º). E, no anexo único do Decreto, restou exigida a constituição de uma comissão municipal sobre mudanças climáticas, a ser cadastrada no PROCLIMA2050. A SEMA elaborou a Instrução Normativa nº 04/2023, que definiu a finalidade da Comissão Municipal:

Art. 2º O cadastramento da Comissão Municipal sobre Mudanças Climáticas tem a finalidade comunicar as iniciativas relacionadas à agenda climática do RS e, auxiliar nas demandas relacionadas à temática nos municípios, estabelecendo canal oficial de comunicação entre Estado e Municípios, alinhando as ações entre os entes correlacionados". (RIO GRANDE DO SUL, Instrução Normativa SEMA nº 04, de 12 de abril de 2023, p. 1).

Verifica-se, assim, que são várias as estratégias promovidas pelo programa gaúcho PROCLIMA 2050, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul, para o enfrentamento das mudanças climáticas, divididas em

quatro pilares: resiliência climática; transição energética justa; redução dos gases de efeito estufa; e educação ambiental e conscientização.

Embora todos estejam em andamento – mas sem comprovação dos prazos para o final de 2023, no site oficial do estado –, possuem um prazo razoavelmente curto para execução e entrega, todos previstos entre o final de 2023, 2024, 2025 e final de 2026. O estado também disponibilizou o equivalente a R\$ 52 milhões para as iniciativas climáticas, o que permanece de acordo com o orçamento para investimento realizado pelo programa, já que os quadros dispostos acima somam a quantia de R\$ 49 milhões, ou seja, permanecerão ainda a disposição a quantia de R\$ 3 milhões, o que atualmente confirma que o orçamento é suficiente.

Por outro lado, o Quadro 2 – Estratégias ERS – Plano de Governança Climática, demonstra que serão realizados diagnósticos territoriais, com definição de metas e elaboração de planos para reduzir as emissões de GEE. Mediante a criação de Inventário de Emissões de GEE, será realizada Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática; Plano de Ação Climática; Descarbonização das cadeias produtivas e Normativa Climática, até o final de 2025, e que a situação atual está em andamento, ou seja, em contratação. Além disso prevê a atualização da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas.

Nesse sentido, verifica-se que o estado ainda necessitar realizar uma Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática, enquanto há uma Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas em vigência desde 2010, com a sucessiva ocorrência de eventos climáticos extremos, demonstrando a extrema vulnerabilidade do Estado, bem como a realização de um estudo para implementação da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS, com relatório final disponibilizado no ano 2017. Tais questões demonstram uma governança não tão adequada, já que o Rio Grande do Sul ainda não definiu suas prioridades em relação aos diversos eventos extremos ocorridos durante o ano de 2023 no estado.

A questão não é orçamentária, pois, como visto, mesmo com diversas ações em andamento, resta um caixa positivo de R\$ 3 milhões. Mas talvez falte um direcionamento definido sobre os riscos e vulnerabilidades que o povo gaúcho possui, para que, assim, hajam ações no sentido de mitigarem as vulnerabilidades encontradas, que existem e trouxeram prejuízos ao estado, além dos estudos

científicos demonstrarem a ocorrência cada vez mais frequente dos eventos climáticos extremos.

Além disso, outra questão parece quase despercebida pelo PROCLIMA2050: o bioma Pampa, exclusivo do Rio Grande do Sul. O único programa, das estratégias publicadas, relacionado ao bioma gaúcho é o Campos do Sul, que – em tese – visa garantir a conservação dos biomas Pampa e Mata Atlântica. Trata-se de uma oferta de assistência técnica especializada, de adesão voluntária, aos proprietários rurais para adotarem boas práticas ambientais e de manejo, no sentido de garantir a proteção dos serviços ecossistêmicos dos ambientes campestres e da diversidade biológica, mediante preenchimento de formulário online.

A questão do formulário online facilita o acesso da sociedade à adesão dos proprietários com terras nesse bioma. Porém, do mesmo modo como enfrentado na análise dos quadros das estratégias, não há acesso à informação completa na disposição do site oficial do Governo do Estado, e nenhuma informação sobre o andamento da iniciativa.

Embora seja uma boa iniciativa, em razão das práticas da agricultura e da pecuária serem as atividades econômicas que mais se destacam no estado, não serve como meio de proteção adequado ao bioma, que, como os demais, também possui aumento de degradação e desmatamento, não restando comprovado o desenvolvimento sustentável pelo Rio Grande do Sul.

3.3 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DAS METAS NACIONAIS DA PNMC PELO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Em razão da posição geográfica e da influência dos fenômenos naturais La Niña e El Niño, de acordo com uma reportagem do GZH (2024), o Rio Grande do Sul é o segundo estado brasileiro com mais registros de “desastres naturais” nas últimas três décadas. Referida matéria menciona que, entre os anos de 1991 a 2022, o estado teve cerca de 7.565 registros – em sua maioria estiagem e enxurradas –, ou seja 12,5% de todas as ocorrências no país, sendo classificado como perfil de risco.

Entre o ano de 2010, início da vigência da Política Gaúcha de Mudança do Clima, e o ano de 2022, foram registradas 3.577 ocorrências, ou seja, quase metade de todo o período computado (ATLAS DIGITAL, 2024), concluindo-se que os eventos

climáticos extremos estão, sem sombras de dúvidas, cada vez mais frequentes no Estado.

Em atenção à vulnerabilidade do Rio Grande do Sul aos eventos climáticos extremos, e em busca de uma política pública relacionada a prevenção e mitigação dos riscos de desastres naturais, a pedido da Defesa Civil, foi realizado um estudo sobre os Desastres Naturais no Rio Grande do Sul, no período de 2003 a 2021, visando conhecer os fenômenos que por ventura levam aos desastres naturais, bem como entender de que forma esses fenômenos se distribuem no território, tendo sido reconhecidos os danos: humanos, materiais, ambientais e econômicos.

No estudo, foram reconhecidas quatro ocorrências relacionadas aos desastres naturais ecológicos – movimentos de massa, sendo uma ocorrência em 2005 e as demais após 2015. Foram 256 ocorrências relacionadas a inundações, com o pico em 2010, em que houveram 68; 801 ocorrências de enxurradas, com picos em 2010, 2011 e 2017; 281 ocorrências de granizo, com picos em 2008 e 2015, mantendo-se uma média nos demais anos; 419 ocorrências de vendavais, com pico em 2010, em que houveram 120; e 2.265 ocorrências de secas e estiagens, sendo o pior ano constado o de 2020, com 500 ocorrências. (RIO GRANDE DO SUL, SPGG, 2022).

Algumas considerações são de que 444 municípios tiveram de 2 a 7 ocorrências diferentes de desastres. Enquanto isso, 12 tiveram de 6 a 7 tipos de desastres diferentes. Entre 2017 a 2021, os meses com maiores ocorrências foram de junho a agosto e de janeiro a fevereiro, havendo registros de mortes.

Quadro 8 – Desastres Naturais no Rio Grande do Sul

Desastres Naturais no Rio Grande do Sul entre 2003 a 2021	
Movimentos de Massa	Ano
1 ocorrência	2005
3 ocorrências	2015, 2016, 2017
Total de ocorrências = 4	
Inundações	Ano
68 ocorrências	somente em 2010 (maior pico)
Total de ocorrências = 256	
Enxurradas	Ano

214, 157, 124 oc	2010, 2011, 2017 (maiores picos)
Total de ocorrências = 801	
Granizo	
Ano	
41, 36, 22 oc	2008, 2015, 2021 (maiores picos)
Total de ocorrências = 281	
Vendaval	
Ano	
120 ocorrências	somente em 2010 (maior pico)
Total de ocorrências = 419	
Seca e Estiagem	
Ano	
500 ocorrências	somente em 2020 (maior pico)
Total de ocorrências = 2.265	

(Quadro criado pela autora, de acordo com os dados disponível no SPGG, 2022)

Verifica-se, assim, que o Rio Grande do Sul permanece em alerta. O risco de ocorrências de eventos extremos restou comprovado, principalmente por estiagens e enxurradas, tornando o estado extremamente vulnerável. Assim, cabe ao estado, conhecedor de sua região, além de assumir os compromissos climáticos, verificar suas vulnerabilidades e criar medidas de mitigação, levando-se em consideração o estudo já realizado pela Defesa Civil como um instrumento importante e que deve ser considerado na instituição da política pública de riscos a desastres, assim como os estudos feitos para a instituição da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS. A PGMC estabeleceu, em seu art. 11, que o disciplinamento do uso do solo urbano e rural buscará atenuar efeitos de desastres de origem climática, prevenindo e reduzindo os impactos principalmente sobre áreas de maior vulnerabilidade.

A previsão normativa, a realização dos estudos e a ocorrência dos eventos climáticos extremos no Rio Grande do Sul demonstram a necessidade do urgente prosseguimento da Política de Risco de Desastre, não havendo qualquer justificativa no site oficial do Governo do Estado sobre o motivo da paralização, tendo em vista que o último relatório sobre a elaboração da política foi divulgado em outubro de 2017.

No mais, levando-se em consideração a instituição da Política Nacional sobre Mudança do Clima, mediante a Lei nº 12.187/09, como norma geral e a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas, com a Lei nº 13.594/10, como norma específica

do Rio Grande do Sul, conclui-se que o primeiro e principal ponto foi superado, pois o estado firmou compromisso de combate às mudanças climáticas, embora seja necessária a atualização de ambas as normas.

Todavia, para auxiliar a PNMC no atingimento das metas propostas e NDCs atuais, a PGMC assumiu o compromisso voluntário de reduzir as emissões totais no âmbito estadual, proporcionais ao estabelecido no âmbito nacional, relativos à contribuição do estado no cômputo nacional para as emissões de gases de efeito estufa projetadas até 2020 (art. 8º, parágrafo único, da PGMC), o que efetivamente não ocorreu.

Isso porque o art. 30 da PGMC estabeleceu os seguintes prazos para o enfrentamento das questões climáticas: I - elaborar a metodologia para o Registro Público de Emissões em até um ano; II - publicar os resultados do Registro Público de Emissões em até dois anos; III - definir os indicadores e critérios para a Avaliação Ambiental Estratégica e o Zoneamento Ecológico Econômico em até um ano; IV - implantar a Avaliação Ambiental Estratégica e o Zoneamento Ecológico Econômico em até três anos; V - organizar o modelo de licitação pública sustentável em até dois anos; VI - elaborar o Plano Estadual sobre Mudança Climática, com definição da meta estadual e das metas setoriais em até um ano; VII - implantar o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas em até seis meses.

Tem-se que o instrumento de Registro Público de emissões não foi executado; o instrumento de Zoneamento Ecológico Econômico, está em execução; do modelo de licitação pública sustentável não se tem informações; e o Plano Estadual sobre Mudança Climática não restou regulamentado (BROSE, 2018). Ocorre que o Plano Estadual definiria a meta estadual de redução dos gases de efeito estufa em benefício da meta nacional, o que sequer foi regulamentado.

O mesmo estudo informa que o fomento para redução dos gases de efeito estufa e o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, assim como a Redução das Emissões de GEE nas Empresas e em órgãos públicos, bem como o Inventário Estadual de GEE, não foram iniciados. Segundo Brose (2018), o resultado da falta de implementação da Política Gaúcha sobre Mudança do Clima a torna uma política de governo e não de estado.

As estratégias apresentadas pelo Governo do Estado relacionadas ao PROCLIMA2050 foram divulgadas em 2023, sendo relativamente recente a

implantação da análise de efetividade. De todo o modo, no ano de 2022 houve a reativação do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, com sessões regulares em andamento.

Por outro lado, identificou-se duas questões que carecem de uma medida imediata pelo Rio Grande do Sul em benefício do Estado e no atingimento das metas nacionais: a instituição da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS e a elaboração de norma protetora ao bioma Pampa em prol do clima, tendo em vista que a Mata Atlântica, embora igualmente importante e constante no Rio Grande do Sul, possui legislação protetiva, mediante a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.

O Pampa se trata de um bioma restrito ao Rio Grande do Sul, ocupando uma área de 193.836 km², o que corresponde a 69% do território estadual, e a 2,3% do território brasileiro. Possui diverso patrimônio voltado a biodiversidade e, mesmo mantendo a predominância de campos nativos, possui matas ciliares, matas de encostas, entre outros. Destaca-se que dentre as áreas naturais protegidas no Brasil, o bioma Pampa representa apenas 3% da área continental protegida por unidades de conservação, ou seja, é o bioma que possui a menor representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (MMA, 2023), sendo que a perda da sua biodiversidade prejudica o combate às mudanças climáticas, pois:

A perda de biodiversidade compromete o potencial de desenvolvimento sustentável da região, seja perda de espécies de valor forrageiro, alimentar, ornamental e medicinal, seja pelo comprometimento dos serviços ambientais proporcionados pela vegetação campestre, como o controle da erosão do solo e o sequestro de carbono que atenua as mudanças climáticas, por exemplo. (MMA, 2023, p. 1).

Em nível nacional, a Política Nacional sobre Mudança do Clima dispôs como sendo um dos seus instrumentos os Planos de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas (art. 6, inciso III), bem como encontra-se em andamento o Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal – GEF Terrestre, que busca promover a conservação desses biomas, com a expansão e consolidação do SNUC, restauração da vegetação nativa e planos de ações nacionais sobre espécies ameaçadas. O Projeto duraria 5 anos, de 22 de maio de 2018 a 22 de maio de 2023, não tendo sido apresentado pelo

governo nacional qualquer resultado do projeto, não havendo informações no site oficial quanto a sua efetividade ao bioma Pampa.

Enquanto isso, a Política Gaúcha sobre Mudanças climáticas sequer mencionou o bioma Pampa, permanecendo totalmente omissa quanto ao seu próprio bioma, que garante benefícios ao sequestro de carbono e conseqüentemente ao combate às mudanças climáticas.

Percebe-se, ainda, que a ausência de qualquer tipo de proteção e previsão do bioma Pampa na PGMC seguiu no mesmo sentido nas demais normativas ambientais do estado, eis que conforme visto no primeiro tópico do presente capítulo, a Lei 15.434, de 9 de janeiro de 2020, instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul e dispôs de forma extremamente sucinta em seu art. 203 que o bioma Pampa terá suas características definidas em regulamento específico, que detalhará aspectos de conservação.

Ocorre, que de acordo com as disponibilizações de informações no site oficial do estado, até o presente momento nenhum regulamento foi sequer iniciado, o que evidencia um – intencional ou não – descaso com o bioma, pois a iniciativa proposta pelo PROCLIMA2050 não permite o acompanhamento para verificação da efetividade da medida.

Nesse sentido, um estudo realizado pela Secretaria do Planejamento, Governança e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul, sob enfoque do ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, denominado Combate às mudanças climáticas: a situação do RS no cumprimento das metas do ODS 13, restou comprovado que o maior volume de emissão de gases de efeito estufa no estado é pelo uso da terra, floresta e agropecuária, que coincide exatamente com o bioma Pampa:

No Rio Grande do Sul, analisando-se as emissões de GEE por município, fica bastante evidente que aqueles que apresentam os maiores volumes de emissão total de GEE são também os que apresentam as maiores emissões em mudança de uso da terra e floresta e agropecuária. Localizam-se predominantemente na região sudoeste do Estado — coincidindo com os limites do bioma Pampa —, onde se concentra a maior parte da produção da pecuária bovina e do arroz irrigado gaúcho, e que vem, nos últimos anos, também, intensificando a produção de soja, além de alguns municípios que possuem rebanhos bovinos maiores, na porção nordeste. (PESSOA, 2022, p. 18-19).

Não se trata de coincidência, a ausência de norma protetiva ao bioma facilita a sua degradação e conseqüentemente o aumento dos gases de efeito estufa, indo de encontro ao que buscam as questões climáticas.

Segundo a Embrapa (2020), sobre avaliação do risco de degradação de habitats nos biomas Mata Atlântica, Pampa e Caatinga, os biomas Mata Atlântica e Pampa mostraram-se os mais suscetíveis à degradação, tendo em vista que em mais de 75% das Unidades Amostrais de Paisagem (UAPs) verificadas em cada um deles, áreas florestais com vizinhança natural são inferiores a 60%. Além disso, um outro estudo:

Evidenciou que restam 40,23% de vegetação natural no Pampa gaúcho (36.630 km²), sendo 32,15% campestre (28.273 km²) e 8,08% florestal (7.357 km²). A área total de superfície de água ficou em 8,95% (8.149 km²), e ações antrópicas urbanas e rurais (incluindo pastagens, silvicultura e agricultura intensiva) abrangeram 50,82% da área modelada (46.272 km²). (SANTOS E SILVA, 2012, p. 51).

Nesse sentido, tem-se que apenas 3,23% do território do Pampa é legalmente protegido pelas Unidades de Conservação. Um estudo realizado para verificar a dinâmica estrutural da paisagem da Reserva Biológica do Ibirapuitã, mediante um mapeamento de uso e cobertura da terra, realizado pelo MapBiomias, durante os anos de 1985 a 2020, indica a ocorrência de alterações consideráveis na paisagem, tendo em vista que em 35 anos, a UC e seu entrono sofreram uma perda de 1.226,88 hectares de área em razão de agricultura e pastagem, atividades estas que tiveram um aumento de 106,7%, no período analisado. O estudo refere que, muito embora no ano de 1985 não se contasse com a plantação de soja e silvicultura, em 2020, ambas englobaram um total de 371,88 hectares, confirmando a perda de área significativa e concluindo pela degradação e descaracterização do bioma Pampa. (MORAES *et al.*, 2022).

Para Antunes (2020), até 2015 a pecuária no bioma Pampa não teve alterações significativas, mantendo-se aproximadamente com o mesmo número de cabeças de bovinos. Todavia, percebeu-se que a partir daquele ano, o rebanho apresentou forte declínio, ao contrário do que se constatou na produção de soja, que segue em avanço no bioma. Para o autor, em que pese a degradação do bioma com a plantação de soja seja maior (em razão do número de cabeças de gado *versus* a quantidade de plantação por hectare) apresenta resultados econômicos de curto prazo ao produtor, o que vem demonstrando o interesse pelos produtores. Por outro lado, ressalta que a

escolha da pecuária ao invés da soja, manteria da mesma forma a economia, e conservaria as características do Pampa, além da cultura da região. Também destaca a ausência de políticas públicas em busca de preservação e conservação do bioma Pampa.

Ocorre, que antes de 2015, dados já demonstravam o aumento do cultivo da soja sobre o bioma Pampa:

mais de 300 mil hectares de soja na safra de 2012 em relação a 2009 e um aumento de 320 mil hectares de 2012 para 2013 somente no bioma Pampa, o que corresponde a um aumento de 7% da área ocupada com o cultivo de soja em todo o Estado do Rio Grande do Sul. (ECHER et al., 2015).

Segundo Cruz e Guadagnin (2010), após realização de estudo sobre a história ambiental do bioma Pampa no Rio Grande do Sul, sugerem 4 diferentes ciclos de transformações ambientais referente a clima, campos naturais e biota e ser humano, quais sejam: o primeiro ciclo, com a chegada do ser humano e adaptação a biota; o segundo ciclo, com a chegada do europeu, com a criação do pampa e do gaúcho; o terceiro ciclo, com a agricultura industrial e a substituição de ecossistemas nativos por agroecossistemas; e, por fim, o quarto ciclo com a “savanização do clima pela mudança climática e desaparecimento dos campos como são hoje conhecidos”. O quarto ciclo, embora ainda com grau de incerteza, levou em consideração as previsões dos relatórios do IPCC. (Cruz e GUADAGNIN, 2010, p. 177).

Assim, Marin e Mascarenhas, (2020, p.21), em razão das NDCs brasileiras estarem diretamente ligadas ao desmatamento, destacam “a importância das florestas e dos biomas para a redução de emissão de GEE”, e concluem que a diminuição na proteção dos biomas nacionais põe em ameaça a eficácia das propostas brasileiras diante o Acordo de Paris.

No lugar da implementação de uma legislação protetiva ao bioma, o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul (Fetag/RS) renovaram, no ano de 2023, o protocolo de intenções para a execução do projeto Recuperação de Biomas. O protocolo assinado prevê o repasse de cerca de R\$ 15 milhões, ao longo dos próximos cinco anos, para ações de recuperação e conservação do bioma Pampa (SEMA, 2023). Embora seja uma excelente iniciativa,

não é norma protetora e garantidora do bioma, além de novamente não oferecer instrumentos para acompanhamento da efetividade e fiscalização pela sociedade.

Sobre a necessidade de proteção e não apenas de intenções com relação ao bioma Pampa, Marques (2023) destaca que “concretamente, as florestas, e não apenas as tropicais, bem como os demais biomas terrestres, os oceanos e demais ambientes de água doce, precisam urgentemente adquirir um estatuto jurídico de proteção muito mais efetivo”. (MARQUES, 2023, p. 446).

O último relatório do IPCC (2023), reconhece a correlação entre clima, ecossistemas e biodiversidade, assim como a linha tênue entre adaptação à mudança do clima, mitigação e saúde dos ecossistemas. Logo, não há como a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas se comprometer perante a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas, e outras normas internacionais, no sentido de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, sem que haja a efetiva preservação do seu bioma.

Logo, o fato de o bioma não estar em risco iminente não impede que o Rio Grande do Sul, único estado brasileiro com o bioma Pampa, discipline norma protetiva, tendo em vista que a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas, indo de encontro ao que estabelece a Política Nacional, deixou de dispor sobre o seu bioma – importante, definitivamente, no combate as mudanças climáticas.

CONCLUSÃO

A discussão sobre a vulnerabilidade climática do Rio Grande do Sul já restou superada, haja vista que são vários anos de severas estiagens, e ocorrência de ciclones extratropicais no final do ano de 2023, com prejuízos emocionais, sociais, ambientais e econômicos insuperáveis ao povo gaúcho.

Com o presente trabalho, buscou-se analisar se as metas propostas pela Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC estão sendo implementadas e cumpridas pelo estado e quais seriam os principais programas governamentais e políticas públicas estaduais para cumprimento das metas nacionais de redução de gases de efeito estufa e prevenção a eventos climáticos extremos no Rio Grande do Sul.

A pesquisa partiu da hipótese central de que ainda seria incipiente, em nível estadual gaúcho, o cumprimento das metas e programas estabelecidos pela PNMC com relação à redução de gases de efeito estufa, sendo também necessário o aperfeiçoamento de programas e políticas públicas de prevenção a eventos climáticos extremos em solo gaúcho.

Assim, a partir da análise dos três capítulos da pesquisa, o presente estudo conclui que, muito embora não sejam incipientes as metas e programas estabelecidos pela Política Nacional no Estado gaúcho – já que o Rio Grande do Sul implementou a Política Gaúcha sobre Mudança do Clima –, é fato que não há como identificar a efetividade PGMC em prol da PNMC, pelos seguintes motivos:

- a) não há informações suficientes a respeito da implementação da PGMC disponíveis no site oficial do estado, o que fere o direito constitucional a informação;
- b) o Rio Grande do Sul não tem normativa de proteção ao bioma exclusivo do seu estado, o Pampa – que, como visto, além de não possuir norma, permanece em constante degradação e desmatamento, sendo a única política voltada ao tema o projeto denominado “Campos do Sul”, com adesão voluntária pelos proprietários e, por fim;
- c) em razão da falta de continuidade da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS, que teve seu relatório final publicado em 2017.

Nesse sentido, recomenda-se a adoção de medidas urgentes em termos de: (a) que haja transparência sobre a governança em face da PGMC; (b) desenvolva-se uma norma de proteção ao bioma Pampa, e (c) continue, sem interrupções, a Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre – PEGRS, em razão dos últimos eventos extremos ocorridos no Rio Grande do Sul.

O que se evidenciou com a presente pesquisa é que embora o Rio Grande do Sul tenha firmado compromissos climáticos, instituído a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas e realizado uma série de estratégias mediante o PROCLIMA2050, para o combate das mudanças climáticas, verifica-se a necessidade de que duas políticas sejam consideradas centrais e prioritárias ao governo gaúcho, quais sejam: a proteção do bioma Pampa e o desenvolvimento da Política Estadual de Gestão de Risco de Desastre.

A questão central não é falta de interesse pelo estado, e nem orçamentária, pois há investimento em vigência destinado às questões climáticas, como visto nos quadros da presente pesquisa, mas de governança. O Rio Grande do Sul necessita definir as prioridades climáticas em razão do que já vem ocorrendo, ou seja, da frequência cada vez maior dos eventos climáticos extremos e dos impactos sobre o bioma.

É que não há como o Brasil cumprir integralmente com a sua NDC se não houver a proteção efetiva contra o desmatamento e degradação dos biomas, e nem deve o estado esperar o Pampa chegar próximo ao ponto de não retorno – já levantado em relação a Amazônia –, para que sejam realizadas medidas efetivas de proteção, bem como a definição de norma regulamentadora e protetora do bioma.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. 2022. **CCJ aprova proposta que torna obrigatória metas voluntárias do Brasil contra aquecimento global**. 14 de dez. de 2022. Câmara dos Deputados – Palácio do Congresso Nacional – Praça dos Três poderes Brasília-DF. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/928681-ccj-aprova-proposta-que-torna-obrigatorias-metas-voluntarias-do-brasil-contra-aquecimento-global/#:~:text=A%20iNDC%20brasileira%20foi%20inicialmente,ilegal%20na%20Amaz%C3%B4nia%20at%C3%A9%202030>.

ALVES OLIVEIRA SILVA, J. I.; BEDONI DE SOUSA, M. B.; SAMPAIO, R. Constitucionalismo global em tempos de mudanças climáticas e o reconhecimento de um direito fundamental climático no ordenamento constitucional brasileiro. **Revista do Direito**, n. 70, p. 88-108, 16 ago. 2023.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 18ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 23ª ed. Barueri/SP: Atlas, 2023.

ANTUNES, Yuri Camargo. **Expansão da soja e seu impacto na pecuária de corte no bioma Pampa**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração), Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 2020.

ARAUJO, L. M., CORDEIRO NETO, M. dos R., & SEGUIN, E. (2020). A busca da efetividade do Acordo de Paris. **Revista Direito, Estado E Sociedade**, (54). <https://doi.org/10.17808/des.54.768>.

ARTAXO, Paulo. **Mudanças Climáticas e sustentabilidade**. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2022/05/25/mudancas-climaticas-amazonia-e-sustentabilidade/>. Acesso em 7 de jan. de 2023.

ATLAS DIGITAL DE DESASTRES NO BRASIL. **Mapa interativo**. Disponível em <http://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/mapa-interativo.xhtml>. Acesso em 04/02/2024.

BARRY, Roger, G.; CHORLEY, Richard, J. **Atmosfera, tempo e clima**. 9ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BOSE, Markus Erwin. Políticas Climáticas Subnacionais: uma proposta de monitoramento no Rio Grande do Sul, Brasil. **Sustentabilidade em Debate - Brasília**, v. 10, n.1, p. 91-104, abr/2019. doi:10.18472/SustDeb.v10n1.2019.19942.

BOSELTMANN, Klaus. Direitos humanos, ambiente e sustentabilidade. Coimbra: **Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente (RevCEDOUA)**, ano XI, nº21, 2008. p. 09-38. DOI 10.14195/2182-

2387_21_1. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316.2/8821>. Acesso em 09 set. 2023.

BRASIL. Decreto 2.652 de 1 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.** Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em 20 de set. de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007.** Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências. Disponível em <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=6263&ano=2007&ato=67eqXTE1UNRpWTce7>. Acesso em 01 de set. de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 99.2080, de 06 de junho de 1990.** Promulgação da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99280.htm. Acesso em 06/01/2024

BRASIL. Lei nº 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.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 01 de set. de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e da outras providências.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em 01 de set. de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.** Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em 10/01/2024

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima.** Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em 05/01/2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Pampa.** 19/02/2024. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/biomas/pampa>. Acesso em 20 de fev. de 2024

BRASIL. FIOCRUZ. 01 de out. de 2021. **Mudanças climáticas e savanização da Amazônia irão impactar populações pelo calor.** Disponível em:

<https://portal.fiocruz.br/noticia/mudancas-climaticas-e-savanizacao-da-amazonia-irao-impactar-populacoes-pelo-calor>. Acesso em 28 de agosto de 2023.

BRASIL. Nações Unidas, 2022. **O que são mudanças climáticas?**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas>. Acesso em 06 de jan. de 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 760**. Relator: Ministra Carmen Lúcia, 31 de março de 2022. Disponível em <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6049993>. Acesso 25 de jan. de 2024.

BRUN, Aslak. Conference Diplomacy: The Making of the Paris Agreement. **Politics and Governance** (ISSN: 2183-2463) 2016, Volume 4, Issue 3, Pages 115-123 doi: 10.17645/pag.v4i3.649. Disponível em <file:///C:/Users/lradi/Downloads/Climate%20Governance%20and%20the%20Paris%20Agreement.pdf>. Acesso em 05 de fev. de 2024.

CALLIESS, C. Política climática e proteção dos direitos fundamentais – necessitamos de um direito fundamental à proteção ambiental?. **Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça**, [S. l.], v. 16, n. 46, p. 53–76, 2022. DOI: 10.30899/dfj.v16i46.1344. Disponível em: <https://dfj.emnuvens.com.br/dfj/article/view/1344>. Acesso em: 28 de fev. 2024.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (Orgs.) **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

CARMO, Gilson Werneck do; DZIURA, Giselle. **Diretrizes da arquitetura bioclimática**. 1ed. São Paulo: Contentus, 2020.

CASA MILITAR DA DEFESA CIVIL. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 11.09/2023. **18h Balanço da Defesa Civil sobre chuvas intensas e enchentes no RS contabiliza 46 mortes**. Disponível em <https://www.estado.rs.gov.br/18h-balanco-da-defesa-civil-sobre-chuvas-intensas-e-enchentes-no-rs-contabiliza-46-mortes>. Acesso em 15 de set. de 2023.

CASA MILITAR DA DEFESA CIVIL. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Estiagem**. Disponível em <https://www.defesacivil.rs.gov.br/estiagem>. Acesso em 15 de set. de 2023.

CASTELHANO, Francisco Jablinski. **Clima Urbano**. 1ª ed. São Paulo: Contentus, 2020.

CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque *et al.* **Tempo e clima no Brasil**. 1ªed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

CNN BRASIL. **Arroz dispara 23% e volta ao patamar da pandemia; clima do RS é uma das causas.** 15 de set. de 2023. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/arroz-dispara-23-e-volta-ao-patamar-da-pandemia-clima-no-rs-e-uma-das-causas/#:~:text=O%20pre%C3%A7o%20do%20arroz%20disparou,extratropical%20%E2%80%94%20est%C3%A1%20entre%20as%20raz%C3%B5es>. Acesso em 17 de set. de 2023.

CNN, BRASIL. **Entenda o que causou o maior desastre natural do RS nos últimos 40 anos.** 06 de nov. de 2023. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/entenda-o-que-causou-o-maior-desastre-natural-do-rs-nos-ultimos-40-anos/>. Acesso em 06 de jan. de 2024.

CNN BRASIL. **Seca do Rio Grande do Sul é a maior dos últimos 70 anos, diz agrometeorologista.** 08 de fev. de 2022. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/seca-do-rio-grande-do-sul-e-a-maior-dos-ultimos-70-anos-diz-agrometeorologista/>. Acesso em 01 de set. de 2023.

CORTESE, Tatiana Tucunduva, P. e Gilberto Natalini. **Mudanças Climáticas: Do Global ao Local.** Barueri/SP: Editora Manole, 2014.

CRUZ, R. C., GUADAGNIN, D. L. **Uma pequena história ambiental do Pampa: proposta de uma abordagem baseada na relação entre perturbação e mudança** In: **A sustentabilidade da Região da Campanha-RS: Práticas e teorias a respeito das relações entre ambiente, sociedade, cultura e políticas públicas.** ed.Santa Maria, RS: UFSM, PPG Geografia e Geociências, Dep. de Geociências, 2010, p. 155-179.

ECHER, R.; WEYKAMP DA CRUZ, J. A.; COSTA ESTRELA, C.; MOREIRA, M.; GRAVATO, F. Usos da terra e ameaças para a conservação da biodiversidade no bioma Pampa, Rio Grande do Sul. **Revista Thema**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 4–13, 2016. DOI: 10.15536/thema.12.2015.4-13.318. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/318>. Acesso em: 7 mar. 2024.

EMBRAPA. **Metodologia de análise do mosaico da paisagem aplicada à avaliação do risco de degradação de habitats nos Biomas Mata Atlântica, Pampa e Caatinga.** / Maria Augusta Doetzer Rosot ... [et al.]. – Colombo/PR: Embrapa Florestas, 2020.

EUA. **Agência Americana Oceânica e Atmosférica (NOAA).** 14 de set. 2023 Disponível em <https://www.noaa.gov/news/world-just-sweltered-through-its-hottest-august-on-record>. Acesso em 20 de set. de 2023.

FARIAS, Talden. **Competência Administrativa Ambiental**. 2º ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

FARIAS, Talden; BEDONI, Marcelo; Silva, José Irivaldo. **Política Climática precisa especificar atribuições dos entes federativos**. Consultor Jurídico, 18 de dezembro de 2022. Disponível em <https://www.conjur.com.br/2022-dez-18/opinio-politica-climatica-atribuicoes-entes-federativos/>. Acesso em 22 de fev. de 2024.

GLOBO. **Eunice Foote: a feminista do século 19 que descobriu as primeiras evidências do efeito estufa e foi esquecida**. 08/03/2023. Disponível em <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2023/03/08/eunice-foote-a-feminista-do-seculo-19-que-descobriu-as-primeiras-evidencias-do-efeito-estufa-e-foi-esquecida.ghtml>. Acesso em 01 de out. de 2023.

GLOBO. **Globo Rural mostra rastros de destruição após passagem de ciclone no RS**. 17 de set. de 2023. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2023/09/17/globo-rural-mostra-rastros-de-destruicao-apos-passagem-de-ciclone-no-rs.ghtml>. Acesso em 17 de set. de 2023.

GLOBO. **Estiagem: quase metade dos municípios do RS decretou situação de emergência**. 05/02/2023. Disponível em <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2023/02/05/estiagem-quase-metade-dos-municipios-do-rs-decretou-situacao-de-emergencia-veja-lista.ghtml>. Acesso em 25 de mar. 2023.

GZH. 02/02/2024. **RS é o segundo Estado com mais registros de desastres naturais nas últimas três décadas**. Disponível em <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2024/02/rs-e-o-segundo-estado-com-mais-registros-de-desastres-naturais-nas-ultimas-tres-decadas-clrgsqbh10049014ylmkxhau6.html#:~:text=O%20Rio%20Grande%20do%20Sul,granzo%2C%20inunda%C3%A7%C3%A3o%20e%20alagamento>. Acesso em 08/02/2024.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Especiais. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Monitoramento do Território: Mudanças Climáticas**. Disponível em <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9#:~:text=A%20partir%20do%20final%20do,cli ma%20est%C3%A1%20de%20fato%20mudando>. Acesso em 20 de setembro de 2023.

IOM. International Organization for Migration. **Migration, Environment and Climate Change: Assessing the Evidence**. 17 route des Morillons, Geneva, Switzerland, 2009.

IPCC. **Cambio Climático: Las Evaluaciones del IPCC de 1990 y 1992. Primer Informe de Evaluación del IPCC**. Disponível em

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report_sp.pdf. Acesso em 20 de set. 2023.

IPCC. **Relatórios**. Disponível em <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em 20 de set. de 2023.

IPCC, 2023: **Summary for Policymakers**. In: **Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001. acesso em 29 de set. de 2023.

KEOHANE, Robert O; OPPENHEIMER, Michel. Paris: Beyond the Climate Dead End through Pledge and Review? **Politics and Governance** (ISSN: 2183-2463) 2016, Volume 4, Issue 3, Pages 142-151 doi: 10.17645/pag.v4i3.634. Disponível em <file:///C:/Users/lradi/Downloads/Climate%20Governance%20and%20the%20Paris%20Agreement.pdf>. Acesso em 06 de fev. de 2024.

LATINOAMÉRICA21. **Impactos das Mudanças Climáticas na América Latina e no Caribe**. 10 de novembro de 2022. Disponível em <https://latinoamerica21.com/br/impactos-das-mudancas-climaticas-na-america-latina-e-no-caribe/>. Acesso em 06 de jan. de 2023.

MACHADO, Vanessa S. **Princípios de climatologia e hidrologia**. São Paulo: Sagah educação S.A., 2017.

NELLES David; SERRER Cristian. **Mudança Climática: Os fatos como você nunca viu antes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2020.

MARIN, Eriberto Francisco Bevilaqua; MASCARENHAS, Giovanni Martins de Araújo. Direito ao meio ambiente e mudanças climáticas: o constitucionalismo brasileiro e o acordo de Paris. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 254-287, maio/ago. 2020. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v11i2.27113.

MARQUES, Luiz. **O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência**. São Paulo: Elefante, 2023.

MENDES, Lucas J; ZIEMBOWICZ, Matheus M; MILAGRE, Jocimar M; ROSA, Vanessa; PADILHA, Damaris. ANÁLISE DA DINÂMICA DA PAISAGEM DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E SUA ZONA DE AMORTECIMENTO NO BIOMA PAMPA. **9º Congresso Florestal Brasileiro**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 75, 2022. DOI: 10.55592/CFB.2022.9638195. Disponível em: <https://publicacoes.softaliza.com.br/congressoflorestalbrasileiro/article/view/2390>. Acesso em: 5 mar. 2024.

MENDONÇA, Francisco; Danni-Oliveira, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e clima no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MERLO, Suzane G. C.; STEINMETZ, Wilson. Os princípios da precaução e da prevenção como fundamento para concessão de tutela de urgência em processo judicial – ambientais. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**. v. 9, n. 1, jan./abr. 2019 (p. 7-27). ISSN 2237-0021.

MET Sul Meteorologia. **Pior Seca no Mundo Hoje é da Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul**. 24 de jan de 2023. Disponível em <https://metsul.com/pior-seca-no-mundo-hoje-e-da-argentina-uruguai-e-rio-grande-do-sul/>. Acesso em 01 de mar. De 2023.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC**. 01.11.2022. Disponível em <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl/paginas/painel-intergovernamental-sobre-mudanca-do-clima-ipcc>. Acesso em 20 de set. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2023. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>. Acesso em 03 de jan. de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2023. **Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação**. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao.html>. Acesso em 10 de fev. de 2024.

NAÇÕES UNIDAS, 2023. **O que são mudanças climáticas?**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas>. Acesso em 15 de set. de 2023.

NASA. Earth Observatory. **John Tyndall (1820-1893)**. 08 de out. de 1999. Disponível em <https://earthobservatory.nasa.gov/features/Tyndall>. Acesso em 09 de out de 2023.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e desastres naturais**. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. 2022. **Crise climática deixa Amazônia e geleiras andinas em situação “crítica”**. 25 de julho de 2022. Disponível em <https://www.oc.eco.br/crise-climatica-deixa-amazonia-e-geleiras-andinas-em-situacao-critica/>. Acesso em 16 de jan. de 2023.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL. **Julho de 2023 será o mês mais quente já registrado.** 31 de jul de 2023. Disponível em <https://public.wmo.int/en/media/press-release/july-2023-set-be-hottest-month-record>. Acesso em 15 de set. de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. 16 de set. de 2020. **A ONU e o Meio Ambiente.** Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em 13 de set. de 2023.

PESSOA, Mariana Lisboa. **Combate às mudanças climáticas: a situação do RS no cumprimento das metas do ODS 13** / Mariana Lisboa Pessoa. - Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2022.

PNA. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima.** Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/plano-nacional-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-pna-vol-i.pdf>. Acesso em 15 de jan de 2024.

PRESBITERIS, Rafael Jörg Bieberbach De. **Princípios de química ambiental.** 1. Ed. Curitiba: Intersaberes, 2021.

PUCRS. **Energia do Futuro? Entenda o que é Hidrogênio Verde.** 03/10/2022. Disponível em <https://www.pucrs.br/blog/hidrogenio-verde/>. Acesso em 04/01/2023.

RIBEIRO, Gustavo de Melo. **Mitigação das mudanças climáticas, e competências dos governos subnacionais: modelagem da demanda energética em centros urbanos e jurisdição das metas.** / Gustavo de Melo Ribeiro; Orientador: André Felipe Simões – São Paulo, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. LEI Nº 11.520, DE 03 DE AGOSTO DE 2000. **Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.** Disponível em https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Lei/2000/lei_11520_2000_instituicodigoestadualmeioambiente_rs_regulamentada_dec_46519_2009.pdf. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. LEI Nº 9.519, DE 21 DE JANEIRO DE 1992 - **Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.** Disponível em <https://sincage.sefaz.rs.gov.br/documento-completo/f0f752e4-2723-4c4b-864f-ce9de4dda36c>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.330, de 27 de dezembro de 1994. **Cria o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas e dá outras providências.** Disponível em <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2045.098.pdf>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Lei 10.350, de 30 de dezembro de 1994. **Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.** Disponível em <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/10.350.pdf>. Acesso em 01/06/2024.

RIO GRANDE DO SUL. DECRETO Nº 45.098, DE. 15 DE JUNHO DE 2007. **Cria o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas e dá outras providências.** Disponível em <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2045.098.pdf>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 50.590, de 26 de agosto de 2013.** Institui Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura do Rio Grande do Sul - Plano ABC/RS. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=257919#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20institu%C3%ADdo%20o%20Plano,de%20efeito%20estufa%20%2D%20GEE%2C%20na.> acesso em 03/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto 53.160, de 3 de agosto de 2016.** Institui o Programa Gaúcho de Energias Renováveis - RS Energias Renováveis. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=327184>. Acesso em 03/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 57.323, de 20 de novembro de 2023.** Institui o Gabinete de Crise Climática. Disponível em <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=927339>. Acesso em 04/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). **Sema realiza primeira reunião do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas.** 03/09/2007. Disponível em <https://www.sema.rs.gov.br/sema-realiza-primeira-reuniao-do-forum-gaucha-de-mudancas-climaticas>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). **Rio Grande do Sul constrói a Política Gaúcha de Mudanças Climáticas.** 14/01/2010. Disponível em <https://www.sema.rs.gov.br/rio-grande-do-sul-constrói-a-politica-gaucha-de-mudancas-climaticas>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. LEI N.º 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.** Disponível em <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.594.pdf>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (SPGG). **Mapa Estratégico do Governo.** Disponível em <https://planejamento.rs.gov.br/mapa-estrategico-do-governo>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (SPGG). **Desastres Naturais no Rio Grande do Sul. Estudo sobre as ocorrências no período 2003-2021.** Disponível em <https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos//desastres-naturais-no-rio-grande-do-sul-1.pdf>. Acesso em 05/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. **Governos do Estado assina protocolo de intenções para recuperação do bioma Pampa.** 25/07/2023. Disponível em <https://www.estado.rs.gov.br/governo-do-estado-assina-protocolo-de-intencoes-para-recuperacao-do-bioma-pampa>. Acesso em 20 de fev. de 2024

RIO GRANDE DO SUL. PROCLIMA2050. **Estratégias para o enfrentamento das Mudanças Climáticas.** Disponível em <https://www.proclima2050.rs.gov.br/inicial>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto O Nº 56.437, DE 29 DE MARÇO DE 2022.** Dispõe sobre o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas. Disponível em <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202312/20103917-decreto-n-56-437-2022-fgmc-3.pdf>. Acesso em 02/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 56.654, de 14 de setembro de 2022.** Institui Política de Crédito Emergencial contra Adversidades Climáticas no Meio Rural e cria o SOS ESTIAGEM. Disponível em <https://sincage.sefaz.rs.gov.br/documento/42b2968d-576f-4eb1-8017-a6aa9d16c688>. Acesso em 04/01/2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 56.676, de 30 de setembro de 2022.** Institui, no âmbito da Política de Crédito Emergencial contra Adversidades Climáticas no Meio Rural, a parcela do SOS ESTIAGEM para agricultura familiar. Disponível em <https://sincage.sefaz.rs.gov.br/documento-completo/2d95753f-498c-4a8d-ade3-02bed0270c8a>. acesso em 04/01/2024.

RODRIGUES, Marcelo A. **Direito ambiental.** 10ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2023.

SAMPAIO, José Adercio; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio José Fonseca. **Princípios de Direito Ambiental.** Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

SANTOS, Samuel; SILVA, Lucas. G. Mapeamento por imagens de sensoriamento remoto evidencia o bioma Pampa brasileiro sob ameaça. - doi: 10.4025/bolgeogr.v29i2.12366. **Boletim de Geografia**, v. 29, n. 2, p. 49-57, 20 abr. 2012.

SARLET, Ingo, W. e Tiago Fensterseifer. **Curso de Direito Ambiental.** Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022.

SARLET, Ingo Wolfgang; WEDY Gabriel; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Climático**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2023.

SILVEIRA, Clóvis Malinverni. **Risco Ecológico Abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos Processos Coletivos em face do risco socialmente intolerável**. Caxias do Sul: Educs, 2014.

SILVEIRA, Clóvis Malinverni; GRASSI, Karine. Título do capítulo. In: CAUBET, Christian. **Tratados Internacionais, direitos fundamentais, humanos e difusos – Os estados contra o bem viver das populações**. Florianópolis: Insular, 2016.

SILVEIRA Clóvis Malinverni; ANDREAZZA, Laís. PPCDAM: **Um balanço de seus resultados e a conveniência de retomá-lo**. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0081/2022.v8i2.9291>. Disponível em <https://www.indexlaw.org/index.php/rdaa/article/view/9291>. Acesso em 29 de fevereiro de 2024.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 20ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2022

TALANOA, 2020. **A Política Nacional de Mudança do Clima em 2020: estado de metas, mercados e governança assumidos na Lei 12.187/2009**. Rio de Janeiro, Brasil, 2020.

TILIO NETO, PD. Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. **As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional**. pp. 37-81. ISBN: 978-85-7982-049-6. Disponível em <tilio-9788579820496-06.pdf> (scielo.org).

URGS. Humanista: Jornalismo e Direitos Humanos. **Quem planta vento colhe... estiagem?** 12 de mar. De 2022. Disponível em <https://www.ufrgs.br/humanista/2022/03/12/quem-planta-vento-colhe-estiagem/>. Acesso em 09 de out de 2023.

VIOLA, Eduardo; Franchini, Matias A. A Governança ambiental: da destruição das florestas até os objetivos de descarbonização. **Revista USP**, São Paulo, nº 134, 2022. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/202384/186435>. Acesso em 15 de jan. de 2024.

WWF- WWF BRASIL. **Mudanças Climáticas**. Disponível em https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/ameacas_ri_scos_amazonia/mudancas_climaticas_na_amazonia/. Acesso em 16 de jan. de 2023.

YOUNG, Oran R. The Paris Agreement: Destined to Succeed or Doomed to Fail? **Politics and Governance** (ISSN: 2183-2463) 2016, Volume 4, Issue 3, Pages 124-132 doi: 10.17645/pag.v4i3.649. Disponível em

<file:///C:/Users/lradi/Downloads/Climate%20Governance%20and%20the%20Paris%20Agreement.pdf>. Acesso em 05 de fev. de 2024.